



ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE ENDO-PERIO

Mauricio Aguirre Balceca P.hD

ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE ENDO-PERIO

Mauricio Aguirre Balceca P.hD

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás
Guayaquil - Ecuador
compasacademico@icloud.com
<https://repositorio.grupocompas.com>



Aguirre, M. (2024) ENCICLOPEDIA ODONTOLÓGICA DE ENDO-PERIO. Editorial Grupo Compás

© Mauricio Aguirre Balceca PhD
Esp. en Rehabilitación oral. Msc. Docencia. PhD en Endodoncia y PhD en Cirugía.
Docente Universidad Hemisferios

ISBN: 978-9942-33-888-4

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

ÍNDICE

Prólogo	1
INTRODUCCIÓN	3
Localización Anatómica del Foramen Mentoniano mediante el análisis de tomografías computarizadas Cone Beam en una población ecuatoriana	5
INTRODUCCIÓN	5
MATERIALES Y MÉTODOS	6
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIÓN	13
BIBLIOGRAFÍA	15
Detección de genes de virulencia en muestras de Enterococcus faecalis obtenidas de cepillos dentales. Estudio in vitro.	17
INTRODUCCIÓN	17
MATERIALES Y MÉTODOS	18
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIÓN	22
REFERENCIAS	23
Periodontitis, un factor de riesgo para el desarrollo de Ictus Isquémico: Revisión de la literatura.	25
INTRODUCCIÓN	25
MATERIALES Y MÉTODOS	26
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	29
REFERENCIAS	31
Cicatrización Post Extracción de Terceros Molares con Matriz Extracelular de Origen Bovino Presentación de Caso Clínico	34
INTRODUCCIÓN	34
DISCUSIÓN	39
CONCLUSIÓN	40
REFERENCIAS	41
Manejo Odontológico de Pacientes Pediátricos con Leucemia: una Revisión	

Sistemática de la Literatura	43
INTRODUCCIÓN	43
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIÓN	47
REFERENCIAS	48
La ingeniería tisular y las células madre, el futuro de la odontología, revisión bibliográfica	51
INTRODUCCIÓN	51
MATERIALES Y MÉTODOS	52
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIÓN	58
RERENCIAS	59
“La Diabetes Mellitus tipo 2 y su relación con la Enfermedad Periodontal: una revisión bibliográfica en la actualidad”	62
INTRODUCCIÓN	62
METODOLOGÍA	65
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFIA	69
Comparación en la efectividad de Sellado Apical entre dos técnicas de obturación empleadas en Endodoncia: Condensación Lateral y cono único con Cemento Biocerámico. Revisión Bibliográfica	72
INTRODUCCIÓN	72
METODOLOGÍA	73
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
Manifestaciones Orales en Pacientes con Virus del Papiloma Humano (HPV), Revisión De La Literatura	84
INTRODUCCIÓN	84
METODOLOGÍA	84
DESARROLLO	85
DISCUSIÓN	89
CONCLUSIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	90
Biomecánica de los Conductos Radiculares, utilizando la última tecnología. Presentación de casos clínicos con dos realidades diferentes	93
INTRODUCCIÓN	93
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	95
ANEXOS	100
DISCUSIÓN	102
BIBLIOGRAFÍA	105
Tratamiento en Paciente Fumador Pesado con Periodontitis Estadio IV Grado C Generalizada. Reporte de un Caso	109

INTRODUCCIÓN	109
METODOLOGÍA	109
RESULTADOS	120
DISCUSIÓN	123
CONCLUSIÓN.....	124
BIBLIOGRAFÍA.....	124
“Efectividad Antimicrobiana de Lysol® y Amonio Cuaternario durante la Evaluación de tres áreas críticas del Sillón Odontológico”	127
INTRODUCCIÓN	127
MATERIALES Y MÉTODOS	128
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN	136
BIBLIOGRAFÍA.....	137
Manejo clínico de la pericoronaritis en terceros molares, revisión bibliográfica	141
INTRODUCCIÓN	141
MATERIALES Y MÉTODOS	142
RESULTADOS	142
DISCUSIÓN	143
CONCLUSIÓN.....	144
BIBLIOGRAFÍAS	145
“Regeneración de nervios periféricos en lesiones del nervio dentario inferior en cirugía de terceros molares inferiores. Revisión bibliográfica”	146
INTRODUCCIÓN	146
MATERIALES Y MÉTODOS	147
RESULTADOS	148
DISCUSIÓN	160
CONCLUSIÓN.....	161
REFERENCIAS.....	162
Alteraciones hormonales en el embarazo y su influencia en el desequilibrio de la microbiota oral. Revisión de la literatura	164
INTRODUCCIÓN	164
METODOLOGÍA	165
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	178
REFERENCIAS.....	181
Efecto en la Cicatrización Tisular, dolor e inflamación post extracción de terceros molares impactados con el uso de Plasma rico en fibrina: Reporte de caso.....	186
INTRODUCCIÓN	186
DISCUSIÓN	190
CONCLUSIÓN.....	191
REFERENCIAS.....	192
Comparación de la Efectividad del Hipoclorito de Sodio y Clorhexidina como	

Agentes de Desinfección en Conductos Endodónticos.	195
Revisión bibliográfica.	195
INTRODUCCIÓN	195
METODOLOGÍA	196
DISCUSIÓN	203
CONCLUSIÓN	205
BIBLIOGRAFÍA	206
Análisis de la forma y distribución de Rugas Palatinas y Huellas Labiales en estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad Hemisferios Quito, Ecuador	209
INTRODUCCIÓN	209
METODOLOGÍA	210
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	219
REFERENCIA	223
Establecer La influencia del Virus del Papiloma Humano (Vph) como Factor Predisponente para el Desarrollo de Cáncer Oral. Revisión de Literatura comprendida entre los años 2016 Al 2022.	226
INTRODUCCIÓN	226
METODOLOGÍA	227
DISCUSIÓN	232
CONCLUSIÓN	233
BIBLIOGRAFÍA	234
Establecer la influencia del Virus del Papiloma Humano (Vph) como factor predisponente para el desarrollo de Cáncer Oral. Revisión De Literatura comprendida entre los años 2016 Al 2022.	238
INTRODUCCIÓN	238
METODOLOGÍA	239
CONCLUSIÓN	245
BIBLIOGRAFÍA	247
Pérdida ósea dental en pacientes portadores de prótesis parcial removible de cr-co.	251
Revisión bibliográfica	251
INTRODUCCIÓN	251
MATERIAL Y MÉTODOS	252
DISCUSIÓN	257
CONCLUSIÓN	259
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	260
Endocarditis Bacteriana por S. Aureus en paciente con Valvulopatías, un enemigo silencioso en la consulta odontológica, revisión de literatura	265
INTRODUCCIÓN	265
MATERIALES Y MÉTODOS	266
RESULTADOS	271

CONCLUSIÓN.....	272
BIBLIOGRAFÍA.....	272
Tratamiento de Rizólisis en paciente adulto, reporte de un Caso Clínico	286
INTRODUCCIÓN.....	286
MATERIALES Y MÉTODOS	286
DISCUSIÓN.....	290
CONCLUSIÓN.....	291
REFERENCIAS.....	291
“Complicaciones Quirúrgicas y Postquirúrgicas más frecuentes en Cirugía de Terceros Molares. Revisión de la Literatura”	294
INTRODUCCIÓN.....	294
MATERIALES Y MÉTODOS	295
RESULTADOS	297
DISCUSIÓN.....	299
CONCLUSIÓN.....	300
BIBLIOGRAFÍA.....	301
Efectividad del Peróxido de Hidrogeno y la Yodopovidona como enjuague bucal en la reducción del covid 19 durante el tratamiento dental.....	305
INTRODUCCIÓN.....	305
METODOLOGÍA	306
CONCLUSIÓN.....	310
REFERENCIA	311
Manifestaciones orales en pacientes con Sífilis Congénita. Revisión de literatura.....	314
INTRODUCCIÓN.....	314
MATERIALES Y MÉTODOS	317
DISCUSIÓN.....	322
CONCLUSIÓN.....	323
REFERENCIAS.....	324
Halitosis: Prevalencia, Factores de Riesgo, Etiología, Diagnóstico y Tratamiento. Revisión de la Literatura	327
Comprendida Entre Los Años 2016 Al 2022.....	327
INTRODUCCIÓN.....	327
METODOLOGÍA	328
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	337
BIBLIOGRAFÍA.....	339
Los Probióticos Como coadyuvantes en el manejo y prevención de Patologías Periodontales y Periimplantarias. Revisión de Literatura	343
INTRODUCCIÓN.....	343
METODOLOGÍA.....	345
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	363

REFERENCIAS	365
De la Radiografía convencional a la Tomografía computarizada de haz cónico: Una comparación de los métodos de imagen en la localización precisa de los conductos radiculares, revisión bibliográfica	371
INTRODUCCIÓN	371
METODOLOGÍA	372
DISCUSIÓN	383
CONCLUSIONES	385
REFERENCIAS	386
Fibrina Rica en Plaquetas como parte de la Regeneración Tisular en Procedimientos Quirúrgicos Odontológicos.	392
INTRODUCCIÓN	392
METODOLOGÍA	393
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	397
REFERENCIAS	399
Microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina comparado con cemento a base de silicona. Revisión bibliográfica	405
INTRODUCCIÓN	405
METODOLOGÍA	406
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	411
La Efectividad Analgésica Antiinflamatoria del Ketorolaco en Cirugía de Terceros Molares, Revisión de Literatura	413
INTRODUCCIÓN	413
METODOLOGÍA	414
DISCUSIÓN	417
CONCLUSIÓN	419
BIBLIOGRAFÍA	420
Aplicación De Técnica Romboidal Como Solución De Anquilosis En Paciente Adulto. Reporte De Caso Clínico.	423
INTRODUCCIÓN	423
DISCUSIÓN	428
CONCLUSIONES	429
BIBLIOGRAFÍA	430
“Periodontitis Asociada al Alzheimer: Revisión Bibliográfica”	432
INTRODUCCIÓN	432
MATERIALES Y MÉTODOS	433
DISCUSIÓN	437
CONCLUSIÓN	438
BIBLIOGRAFÍA	440
Detección de genes de virulencia en muestras de Enterococcus faecalis obtenidas de cepillos dentales. Estudio in vitro.	443

INTRODUCCIÓN	443
MATERIALES Y MÉTODOS	444
RESULTADOS	445
DISCUSIÓN	447
CONCLUSIÓN	448
REFERENCIAS	449
Determinar las complicaciones en paciente con problemas periodontales asociado al síndrome de Sjögren. Revisión bibliográfica.	451
INTRODUCCIÓN	451
METODOLOGÍA	454
HALLAZGOS O RESULTADOS ESPERADOS	454
CONCLUSIONES	454
BIBLIOGRAFÍA	456
Nuevos Enfoques en el Tratamiento de la Osteítis Alveolar. Una Revisión de la Literatura.	457
INTRODUCCIÓN	457
METODOLOGÍA	458
RESULTADOS	459
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	481
REFERENCIAS	483
Penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Revisión de literatura.	487
INTRODUCCIÓN	487
MATERIALES Y MÉTODOS	488
RESULTADOS	490
DISCUSIÓN	502
CONCLUSIÓN	504
BIBLIOGRAFÍA	505

Prólogo

La endodoncia y la periodoncia son dos pilares esenciales dentro de la odontología moderna, cuyo impacto en la salud bucal y general de los pacientes no puede subestimarse. La endodoncia, encargada del tratamiento y preservación de los tejidos internos del diente, y la periodoncia, dedicada al estudio y tratamiento de las enfermedades de las encías y los tejidos de soporte dental, trabajan de manera conjunta para asegurar la funcionalidad y longevidad de la dentición natural. A medida que la odontología evoluciona, también lo hacen las técnicas y tratamientos en estas áreas, con un énfasis cada vez mayor en la preservación y la prevención. Este libro busca contribuir a esa evolución, presentando investigaciones y estudios realizados por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios.

El avance en el campo de la endodoncia ha sido notable en las últimas décadas, con la introducción de nuevos instrumentos, materiales y tecnologías que han mejorado la precisión y el éxito de los tratamientos de conductos. De manera similar, la periodoncia ha visto una transformación con el desarrollo de técnicas regenerativas y la creciente comprensión de la relación entre la salud periodontal y la salud sistémica. La interrelación entre estas dos disciplinas es evidente: un tratamiento endodóntico exitoso requiere una base periodontal saludable, y el éxito a largo plazo en periodoncia a menudo depende de la integridad del sistema pulpar. Este enfoque multidisciplinario es precisamente lo que se busca promover a través de los trabajos de investigación incluidos en este libro.

El contenido de esta obra refleja el esfuerzo de nuestros estudiantes por contribuir al crecimiento de estas especialidades. Cada estudio presentado ha sido cuidadosamente desarrollado bajo la supervisión del cuerpo docente, con el objetivo de aportar nuevas perspectivas y soluciones a los retos que enfrentan los odontólogos en el manejo de patologías pulpares y periodontales. La investigación no solo es un componente académico fundamental, sino que también es una herramienta indispensable para el avance de la odontología clínica. Desde las investigaciones sobre nuevos enfoques en la regeneración tisular periodontal hasta estudios sobre la efectividad de técnicas avanzadas de instrumentación endodóntica, los trabajos aquí expuestos tienen el potencial de impactar directamente en la práctica clínica.

A lo largo de su formación, los estudiantes de la Universidad Hemisferios son motivados a investigar, analizar y cuestionar los métodos tradicionales en endodoncia y periodoncia. Este libro es el resultado de ese esfuerzo, una recopilación de investigaciones que no solo abordan los problemas clínicos más comunes en estas áreas, sino que también exploran soluciones innovadoras que podrían redefinir los tratamientos del futuro. La capacidad de investigar y adaptar los conocimientos adquiridos a la realidad clínica es una habilidad clave en la formación de cualquier odontólogo especializado en endodoncia y periodoncia.

La endodoncia y la periodoncia son disciplinas que exigen una combinación de

precisión técnica, conocimiento profundo de la biología dental y una gran empatía hacia el paciente. Un tratamiento endodóntico exitoso no solo alivia el dolor y preserva el diente, sino que también puede marcar la diferencia entre la conservación de la dentición natural o la necesidad de una extracción. De igual forma, la periodoncia, al abordar la prevención y el tratamiento de enfermedades como la periodontitis, protege no solo la salud bucal sino también el bienestar general del paciente. Es por eso que los profesionales en estas áreas deben estar en constante actualización, preparados para ofrecer tratamientos que no solo sean efectivos, sino también mínimamente invasivos y personalizados a las necesidades de cada paciente.

Este libro es una muestra del compromiso de los estudiantes de la Universidad Hemisferios con la excelencia en estas especialidades. En sus páginas se exploran temas que van desde el diagnóstico avanzado en periodoncia hasta los últimos desarrollos en terapias endodónticas, ofreciendo al lector una visión actualizada y basada en evidencia de los avances en estas áreas de la odontología. Los lectores encontrarán tanto revisiones exhaustivas de la literatura como estudios originales que abren nuevas líneas de investigación, todos ellos elaborados con rigor científico y una clara orientación hacia la práctica clínica.

No podemos pasar por alto la importancia del cuerpo docente en la elaboración de este trabajo. Su constante guía y apoyo han sido fundamentales para que los estudiantes puedan desarrollar estas investigaciones con el nivel de calidad y profundidad que se requiere en un campo tan exigente como la endodoncia y la periodoncia. Su experiencia clínica y académica ha permitido que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino también la capacidad crítica necesaria para generar nuevo conocimiento.

Finalmente, invito a los lectores, ya sean estudiantes, profesionales o académicos de la odontología, a explorar las investigaciones y reflexiones que se presentan en este libro. Confío en que este compendio de trabajos no solo será de gran utilidad para aquellos que buscan mejorar su práctica en endodoncia y periodoncia, sino que también inspirará nuevas investigaciones y avances que contribuyan al desarrollo de estas disciplinas en Ecuador y más allá.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia y la periodoncia son dos de las especialidades más importantes dentro de la odontología, cada una desempeñando un rol vital en la preservación de la salud bucal y en la mejora de la calidad de vida de los pacientes. Ambas disciplinas están orientadas a tratar y prevenir patologías que afectan tanto la parte interna del diente como los tejidos de soporte que lo rodean, contribuyendo de manera conjunta a la conservación de la dentición natural y a la prevención de complicaciones que pueden llevar a la pérdida dental.

La endodoncia se centra en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del complejo pulpo-radicular. El tratamiento de conductos, que permite salvar dientes dañados o infectados, ha pasado por importantes avances tecnológicos y clínicos, brindando hoy en día opciones de mayor precisión, eficacia y confort para los pacientes. Por su parte, la periodoncia aborda las enfermedades de los tejidos que rodean y sostienen el diente, como las encías, el hueso alveolar y el ligamento periodontal. El adecuado manejo de estas patologías es clave para prevenir la pérdida dental y para mantener la salud sistémica, dado que se ha demostrado la estrecha relación entre las enfermedades periodontales y diversas condiciones sistémicas como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares.

El objetivo de este libro es ofrecer una visión integral sobre la endodoncia y la periodoncia, destacando la interacción entre ambas especialidades y su relevancia para la odontología contemporánea. A través de los trabajos de investigación aquí presentados, se busca no solo actualizar el conocimiento sobre las técnicas y tratamientos más innovadores, sino también fomentar una reflexión crítica sobre los desafíos actuales en la práctica clínica y las oportunidades de mejora continua. Los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Universidad Hemisferios, bajo la guía de su cuerpo docente, han realizado investigaciones que exploran nuevas soluciones a problemas comunes en estas áreas, aportando evidencia científica y nuevas perspectivas al campo.

Es indiscutible que tanto la endodoncia como la periodoncia se encuentran en constante evolución, con nuevos materiales, técnicas y tecnologías emergiendo continuamente. Desde el uso de la microscopía en endodoncia hasta los avances en las técnicas regenerativas periodontales, este libro incluye investigaciones que abordan temas de vanguardia, permitiendo a los lectores obtener una comprensión profunda y actualizada de los avances más recientes. Además, el enfoque en la investigación como parte fundamental de la formación académica refuerza la importancia de un pensamiento crítico y analítico en la práctica clínica.

En la endodoncia, el éxito de un tratamiento depende no solo de una correcta técnica, sino también de una planificación precisa y una comprensión detallada de la

anatomía dental. Por su parte, en la periodoncia, el enfoque preventivo y la intervención temprana son claves para evitar la progresión de enfermedades periodontales que, si no se tratan a tiempo, pueden tener consecuencias graves para la dentición y la salud general del paciente.

A lo largo de los capítulos de este libro, el lector podrá encontrar una gran diversidad de temas que abordan tanto los aspectos clínicos como las investigaciones más recientes en endodoncia y periodoncia. Se espera que estas investigaciones no solo sirvan como un recurso para la actualización profesional, sino también como una inspiración para futuras investigaciones en estos campos. En un mundo donde la odontología está en constante transformación, el aprendizaje continuo y la innovación son elementos esenciales para ofrecer a los pacientes tratamientos efectivos y basados en la evidencia.

Confiamos en que este libro servirá como una herramienta valiosa tanto para estudiantes como para profesionales de la odontología, brindando una sólida base de conocimientos y un panorama actual de las mejores prácticas en endodoncia y periodoncia. El esfuerzo conjunto de estudiantes y docentes en la elaboración de este compendio refleja el compromiso de la Universidad Hemisferios con la excelencia académica y la formación de profesionales preparados para enfrentar los retos de la odontología moderna.

Localización Anatómica del Foramen Mentoniano mediante el análisis de tomografías computarizadas Cone Beam en una población ecuatoriana

**Presentada por: Bryan Ismael Albán Saltos
Dra. María Cristina Rockenbach Binz Ordoñez**

INTRODUCCIÓN

El agujero mentoniano, también conocido como el foramen mentoniano, es una estructura anatómica ubicada en el mentón y está relacionada con estructuras como base mandibular, pogonion (punto cefalométrico), y el reborde alveolar, es un orificio natural, que tiene una variedad de usos clínicos (Delgadillo & Mattos, 2017). El agujero mentoniano está en la parte inferior del cuerpo de la mandíbula, su ubicación es propia de cada persona. Está rodeado por una combinación de huesos, tejidos blandos y ligamentos (Condori et al., 2019). La ubicación exacta puede variar de persona a persona, lo que significa que el agujero mentoniano de alguien podría estar ligeramente a un lado en comparación con el de otra persona (Bassani et al., 2017). Es una estructura importante en el campo de la odontología y puede tener muchos usos para diagnósticos, procedimientos y cirugías (De Oliveira et al., 2017). Es una guía para la ubicación exacta de los dientes, los nervios dentales, también pueden servir de guía para la ubicación de implantes dentales (Gherghiță et al., 2021).

Por otra parte, la cirugía de la mandíbula también involucra el conocimiento del agujero mentoniano, ya que sirven como guía para asegurar que los cirujanos realicen los procedimientos correctamente (Delgadillo & Mattos, 2017). Si hay una parte del cuerpo humano que es una joya anatómica, es el agujero mentoniano (Vinatea et al., 2022). Esta delicada estructura es la conexión vital entre la mandíbula inferior y la mandíbula superior, las estructuras faciales que nos dan el aspecto facial característico (Bassani et al., 2017). Es esencial para la función eficiente de la masticación, el habla y la expresión de emociones con mayor precisión (Delgadillo & Mattos, 2017). Además, es un sitio ideal para la colocación de los arcos ortopédicos, dispositivos médicos diseñados para alinear el maxilar y la mandíbula (Vinatea et al., 2022). La principal diferencia que radica es que la posición según el sexo de la persona, en los hombres se encuentra con mayor distancia en relación a la cresta alveolar y el trigonoretromolar, mientras que en las mujeres existe menor distancia (Días et al., 2016).

El agujero mentoniano, también llamado foramen mentonianum es un espacio entre los dos arcos masticatorios, situado en el centro del mentón, su ubicación más frecuente es a nivel del segundo premolar inferior, su distancia es en relación al borde basal con respecto al borde alveolar, esta posición se alcanza colocando los lados de los arcos masticatorios en un ángulo de 90 grados con respecto al labio superior (Vinatea et al., 2022). Esta condición generalmente se diagnostica durante el

embarazo o en el momento del nacimiento (Dias et al., 2016). El agujero mentoniano en un reparo anatómico que se define como la superficie bucal de la mandíbula, esta estructura proviene del extremo anterior del conducto dentario inferior, de igual forma el agujero mentoniano accesorio está situado alrededor o proximal al agujero mentoniano, de igual forma tiene terminaciones nerviosas que fueron formadas al darse la separación del séptum óseo en el agujero principal (Condori et al., 2019). En la población ecuatoriana, el agujero mentoniano está asociado con mayor frecuencia en el sexo femenino ya que presenta un índice del 71% mientras que en la población masculina existe un índice del 29% (De Oliveira et al., 2017).

La tomografía cone Beam es un conjunto de imágenes dentomaxilares en tercera dimensión, consiste en un generador de rayos X que emite un haz de irradiación abierto en forma cónica, con una rotación completa de 360 grados o una semicompleta de 180 grados, esta tecnología avanzada se desplaza de forma angular tomando imágenes en 2 dimensiones y realiza cientos de imágenes digitales obteniendo un volumen y efectuando la reconstrucción informática en 3 dimensiones (Condori et al., 2019). Esta tecnología avanzada de imágenes médicas es una herramienta útil para ayudar a los profesionales de la salud a diagnosticar y tratar con precisión y seguridad a sus pacientes (Delgadillo & Mattos, 2017). La Tomografía Cone Beam se lleva a cabo como una radiografía convencional, el paciente debe permanecer inmóvil durante el examen que dura un aproximado de 10-20 segundos, como siguiente paso se procede a reconstruir la información recopilada durante 20-30 minutos, con este examen se puede conocer con exactitud la forma, tamaño, ubicación del agujero mentoniano, agujero accesorio y sus estructuras vecinas (Vinatea et al., 2022). El estudio permite realizar un análisis morfométrico con alta precisión para realizar una planificación correcta del tratamiento a realizar, esta información puede ayudar al profesional de la salud a tomar las decisiones terapéuticas y quirúrgicas adecuadas a fin de lograr los mejores resultados en cada tratamiento (Delgadillo & Mattos, 2017), (Dias et al., 2016). Frente a la gran variedad de técnicas de tomografía que existen, el objetivo de este trabajo es establecer la localización anatómica del foramen mentoniano mediante la evaluación de tomografías computarizadas Cone Beam en la población ecuatoriana, a través de un estudio descriptivo transversal y comparar varios resultados obtenidos que fueron descritos por otros autores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 203 tomografías Cone Beam de pacientes adultos de ambos sexos (100 hombres y 103 mujeres) con edades entre 20 y 65 años, las muestras obtenidas en su 90% corresponde a pacientes dentados y un 10% a pacientes edéntulos parciales, recolectados en el Centro de Desarrollo Profesional UDICIS (Unidad De Desarrollo e Investigación De Ciencias De La Salud), Clínica de la Universidad de los Hemisferios, Clínica particular Buccal Dental Studio, Quito – Ecuador, las tomografía se realizó con una instalación modelo Vatech modelo Picasso Master utilizando el software Easy Dent, campo de visión (FOV) de 20 X 19 mm, con 70 Kv, 8 Ma, con tiempo de

exposición de 25 segundos y un punto focal de 0.5 mm. Las variables estudiadas en el plano transaxial se realizaron a través de cortes de 1 mm e intervalos de 0,5 mm.

Se realizaron análisis morfológico y morfométrico en los agujeros mentonianos de ambos lados. Las tomografías computarizadas evaluadas en este caso fueron de pacientes dentados y desdentados parciales, con cresta alveolar preservada. Se analizaron las tomografías excluyendo la ausencia bilateral del foramen mentoniano bilateral, la distancia de la cortical superior e inferior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar y basal mandibular, respectivamente y su tamaño en cortes transaxiales, en este último se consideró la distancia entre las corticales superior e inferior de dicha estructura y las medidas se agruparon en rangos.

Para lograr determinar la ubicación, forma y presencia del orificio accesorios se realizaron reconstrucciones en 3D, y para conocer la ubicación se tomó como referencia el eje longitudinal de las piezas dentarias según la clasificación de Al Jasser & Nwoku. Posición 1: Situado anterior del primer premolar, posición 2: En línea con el primer premolar, posición 3: Entre el primer y segundo premolar, posición 4: En línea con el segundo premolar, posición 5: Entre el segundo premolar y el primer molar, posición 6: En

línea con el primer molar. Se utilizó como criterio de evaluación la forma ovalada y circular del foramen mentoniano, de igual forma se consideró la presencia de los forámenes accesorios.

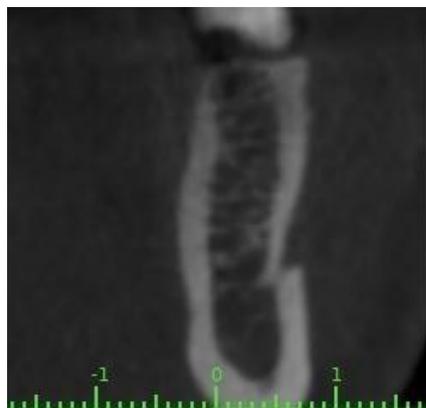


Fig. 1. Ubicación del foramen mentoniano en el plano transaxial



Fig. 2. Distancia del foramen mentoniano hacia el reborde basal



Fig. 3. Distancia del foramen mentoniano hacia el reborde alveolar



Fig. 4. Tamaño promedio del agujero mentoniano

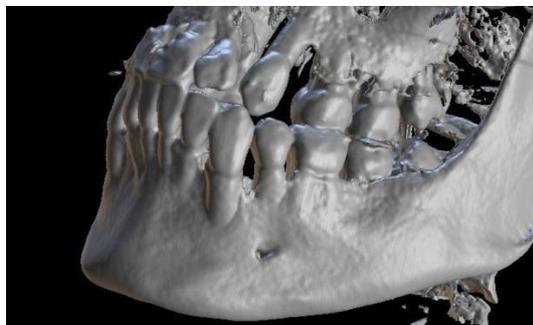


Fig. 5. Ausencia de agujeros accesorios en la mayoría de los casos

La recolección, procesamiento y análisis de datos se realizaron mediante procedimientos estadísticos SPSS versión 15. Las variables cuantitativas se presentaron como valores mínimos, máximos, media y desviación estándar. La diferencia entre los lados izquierdo y derecho se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se presentaron en una tabla de distribución de fre para comparar las diferencias entre el lado derecho e izquierdo. Las variables cualitativas se presentaron a través de tablas de distribución de frecuencias y se aplicaron las pruebas Chi cuadrado de Pearson y la prueba exacta de Fisher. Todas las pruebas se realizan al nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

La tomografía de haz cónico Cone Beam fue evaluada por un experto y calibrada mediante un procedimiento ($Kappa\ 1.00$), para lo cual se midieron las distancias desde las corticales superior e inferior del foramen mentoniano hasta los rebordes mandibulares alveolares y basales, no encontrándose diferencias significativas en la estadística entre los dos lados derecho e izquierdo.

Parámetros	Distancia de la cortical superior hacia la cresta alveolar		Distancia de la cortical inferior hacia la basal mandibular	
	Derecho	Izquierda	Derecho	Izquierdo
Lado	Derecho	Izquierda	Derecho	Izquierdo
Media Hombres	15,2 mm	15,05 mm	13,55 mm	13,85 mm
Media Mujeres	15,15 mm	15,0 mm	13,49 mm	13,82 mm
Media General	15,2 mm	15,0 mm	13,5 mm	13,8 mm
Desviación estándar	2,3 mm	2,0 mm	1,9 mm	1,7 mm
Valor p+	0,177		0,213	

Tabla I. - promedio de las medidas desde la cortical superior hacia la cima del borde inferior hacia la parte basal mandibular.

Más comúnmente la ubicación del foramen mentoniano es sobre el eje longitudinal de los segundos premolares, a derecha e izquierda, según la clasificación de Al Jasser & Nwoku, posición IV (45,81%, 46 hombres y 47 mujeres) seguido de la posición III, V, II y VI, en la población ecuatoriana, no se evidencia ningún tipo de agujero mentoniano en cuestión a la primera posición, en ninguno de los dos lados (izquierdo y derecho).

Ubicación	Número	%
Anterior a 1er. Premolar (posición I) (Hombres)	0	0
Anterior a 1er. Premolar (posición I) (Mujeres)	0	0
En línea con 1er. Premolar (posición II) (Hombres)	2	0,99
En línea con 1er. Premolar (posición II) (Mujeres)	0	0
Entre 1er. y 2do.premolar (posición III) (Hombres)	17	8,37
Entre 1er. y 2do.premolar (posición III) (Mujeres)	18	8,87
En línea con 2do. Premolar (posición IV) (Hombres)	46	22,66
En línea con 2do. Premolar (posición IV) (Mujeres)	47	23,15
Entre 2do premolar y 1er molar (posición V) (Hombres)	26	12,81
Entre 2do premolar y 1er molar (posición V) (Mujeres)	27	13,3
En línea con 1er molar (posición VI) (Hombres)	9	4,43
En línea con 1er molar (posición VI) (Mujeres)	11	5,42

Tabla II. - Clasificación de Al Jasser y Nwoku.

Más comúnmente, en la población ecuatoriana la forma oval es predominante con relación a la forma redonda, sin mostrar mayores diferencias en el lado contrario.

Oval (Hombres)	55	27,09
Oval (Mujeres)	56	27,59
Circular (Hombres)	45	22,17
Circular (Mujeres)	47	23,15

Tabla III. - Forma del agujero mentoniano.

En cuestión al tamaño del agujero mentoniano se agruparon en 5 rangos para su medición, tomando en cuenta que la mayor cantidad de las muestras evidenciaron una frecuencia de (n=85: 41,87%), tomando en cuenta el rango de 2mm a 2.99mm en ambos lados, no se demostró una diferencia significativa comparado con su lado opuesto.

Tamaño	Número	%
1.0 - 1.99 mm (Hombre)	9	4,43
1.0 - 1.99 mm (Mujer)	11	5,42
2.0 - 2.99 mm (Hombre)	42	20,69
2.0 - 2.99 mm (Mujer)	43	21,18
3.0 - 3.99 mm (Hombre)	36	17,73
3.0 - 3.99 mm (Mujer)	40	19,70
4.0 - 4.99 mm (Hombre)	12	5,91
4.0 - 4.99 mm (Mujer)	6	2,96
5.0 o más mm (Hombre)	1	0,49
5.0 o más mm (Mujer)	3	1,48

Tabla IV. - Tamaño del agujero mentoniano agrupados en rangos.

Tomando en cuenta la prevalencia de los agujeros accesorios, con una estadística del 39% de las 203 tomografías analizadas.

Presencia de agujeros accesorios	n°	%
Derecho		
Ausente (Hombre)	59	29,06
Ausente (Mujer)	63	31,03
Un agujero (Hombre)	32	15,76
Un agujero (Mujer)	31	15,27
Dos agujeros (Hombre)	6	2,96
Dos agujeros (Mujer)	7	3,45
Tres agujeros (Hombre)	2	0,99
Tres agujeros (Mujer)	2	0,99
Cuatro agujeros (Hombre)	1	0,49
Cuatro agujeros (Mujer)	0	0
Izquierdo		
Ausente (Hombre)	60	29,56
Ausente (Mujer)	64	31,53
Un agujero (Hombre)	29	14,29
Un agujero (Mujer)	30	14,78
Dos agujeros (Hombre)	8	3,94
Dos agujeros (Mujer)	8	3,94
Tres agujeros (Hombre)	3	1,48
Tres agujeros (Mujer)	1	0,49
Cuatro agujeros (Hombre)	0	0

Cuatro agujeros (Mujer)	0	0
--------------------------------	---	---

Tabla V. – Frecuencia de agujeros accesorios según locación derecha o izquierda.

DISCUSIÓN

En este análisis se demostró que la medida de la distancia presente de la cortical superior del agujero mentoniano hasta la cresta alveolar, es similar a la mostrada en los estudios según menciona (Delgadillo & Mattos, 2017), (Condori et al., 2019) relata que sus resultados fueron mediciones menores, por lo que cabe recalcar que estos últimos fueron realizados en mandíbulas secas. (Vinatea et al., 2022) afirma que la distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia la basal mandibular fue de (13.5 mm \pm 1.9 mm) y (13.8 mm \pm 1.7 mm), en el lado derecho e izquierdo respectivamente, lo cual, concuerda con los estudios presentados en este documento.

Existe discrepancia considerable en la literatura sobre la ubicación exacta del agujero mentoniano en diferentes grupos étnicos, sin embargo, su ubicación en el estudio de (De Oliveira et al., 2017) revela que en un 100% se encontraba entre la raíz del primer premolar y la raíz del primer molar. En nuestro caso, coincidimos con los estudios de (Bassani et al., 2017), donde se observó que el agujero mentoniano en el eje longitudinal del segundo premolar. (Posición IV), mientras que en los estudios de (Delgadillo & Mattos, 2017) se mostró que la ubicación más frecuente del agujero mentoniano en la posición III, discrepando con los resultados obtenidos en este estudio, colocando a la posición, V Y III, en segundo y tercer lugar respectivamente.

(Bassani et al., 2017; Delgadillo & Mattos, 2017) refleja en sus estudios que en cuanto a la forma del agujero, coinciden en un patrón oval en la población ecuatoriana, sin embargo, estudios internacionales, discrepan pues definen a la forma oval y circular como igual de concurrentes. Mientras que el tamaño del agujero mentoniano fue agrupado en 5 rangos. En la mayoría de los casos se encontraron en el rango de 2 mm a 2.99 mm en ambos lados, presentándose una frecuencia de 85 casos (41.87%) en el lado derecho y 84 casos (41.55%) en el lado izquierdo según (Delgadillo & Mattos, 2017).

La presencia de agujeros mentonianos accesorios se dio en un 39% de los casos analizados, al contrario de estudios en mandíbulas secas por (Condori et al., 2019), los cuales arrojaron solo un 13% de casos con agujeros accesorios presentes. Mientras que el estudio actual concuerda mayormente con los resultados obtenidos con el estudio reportado por (Ventorini et al., 2018), en la población africana.

CONCLUSIÓN

Se llegó a la conclusión de que el agujero mentoniano en la población ecuatoriana de pacientes adultos entre 20 y 65 años de ambos sexos (muestra de 100 hombres y 103

mujeres), recolectados en el centro de desarrollo profesional UDICIS, clínica de la Universidad Hemisferios, se ubica en promedio de 13.65 mm por encima de la basal mandibular, se evidenció que su ubicación es frecuente bajo al eje longitudinal del segundo premolar inferior (posición IV), la forma predominante del agujero mentoniano fue oval, su tamaño promedio tiene un rango de 2,0 mm a 2,99 mm, también se evidenció que no en todos los casos existen agujeros accesorios, su promedio es 39%. Las muestras obtenidas en su 90% corresponde a pacientes dentados y un 10% a pacientes edéntulos parciales. No existieron diferencias estadísticamente relevantes entre hombres y mujeres en nuestro estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Bassani, A., Forsyth, M. S., & Sánchez, S. (2017). Variación in vitro de la ubicación del orificio mentoniano en relación a diversos grados de reabsorción del reborde alveolar en mandíbulas edéntulas totales. *Neurology*, 2(2), 19–25.

Condori, R., Yupanqui Pellanne, A., Evangelista-Alva, A., & Quezada Márquez, M. M. (2019). Frecuencia del bucle del nervio mentoniano en tomografía computarizada de haz cónico en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Revista Estomatológica Herediana*, 29(3), 171–179. <https://doi.org/10.20453/reh.v29i3.3600>

De Oliveira, I. M., Menezes, S. O., Falcão, C. A. M., Leão, M. Â. A., Rizzo, M. D. S., Conde Junior, A. M., & Leite, C. M. C. (2017). Forame Mental: verificação da localização por meio de radiografia panorâmica. *Jornal Interdisciplinar de Biociências*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.26694/2448-0002.vl2iss1pp11-15>

Delgadillo, J., Campodónico-Reátegui, C., Alvarado-Menacho, S., Castañeda-Mosto, M., Espinoza-Escajadillo, S., Maita-Veliz, L., Grados Pomarino, S., Delgado-Yauyo, A., & Huayta-Alarcón, V. (2018). Parámetros de los reparos anatómicos del agujero del nervio mentoniano para cirugía oral.

Delgadillo, J., & Mattos, M. (2017). Location of the Mental Foramen and Their Accessories in Peruvians Adults. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 20(1), 69–77. <https://doi.org/10.15517/ijds.v20i1.30510>

Dias, P. E. M., Miranda, G. E., Beaini, T. L., & Melani, R. F. H. (2016). Practical application of anatomy of the oral cavity in forensic facial reconstruction. *PLoS ONE*, 11(9), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162732>

Gherghiță, O. R., Csiki, I. E., Bordea, E. N., Pellegrini, A., Cismaș, S. C., Motaș, N., Nimigean, V. R., & Nimigean, V. (2021). Morphometric study for determining the anteroposterior position of the mental foramen in dentate human subjects. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, 62(2), 517–523. <https://doi.org/10.47162/RJME.62.2.18>

Suazo, I., Zavando Matamala, D., & Cantín López, M. (2021). Canal mandibular accesorio: Análisis de su prevalencia y aspecto imagenológico. *Avances En Odontoestomatología*, 27(2), 85–90.

<https://doi.org/10.4321/s0213-12852011000200004>

Ventorini, T., Sampaio Neves, F., Haiter-Neto, F., & Queiroz Freitas, D. (2018). Agujero mentoniano doble. *Revista Cubana de Estomatología*, 50(4), 443–448.

Vinatea, M., Huamaní Parra, J. O., & Quezada-Márquez, M. M. (2022). Posición, forma y variantes anatómicas del foramen mentoniano evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico. *Revista Estomatológica Herediana*, 32(4), 390–404. <https://doi.org/10.20453/reh.v32i4.4380>

Detección de genes de virulencia en muestras de *Enterococcus faecalis* obtenidas de cepillos dentales. Estudio in vitro.

Presentada por: Tabata Alejandra Molina Romero

PhD. María Cristina Rockenbach Binz

Ing. Estefany Jarrín

INTRODUCCIÓN

Las bacterias pertenecientes al género *Enterococcus* normalmente se encuentran alojadas en el tracto digestivo y genitourinario del ser humano y al presentarse un desbalance en el sistema inmune, pueden ocasionar los principales tipos de infecciones nosocomiales (Kiruthiga, et al., 2020). Su presencia también se ha encontrado en infecciones de cavidad oral tales como necrosis pulpar, conductos expuestos a cavidad oral y periodontitis apicales persistentes (Carrero Martínez, et al., 2015).

El género *Enterococcus* ha adquirido importancia en el ámbito clínico debido al aumento en su frecuencia como causa de infecciones y a la creciente diseminación de cepas que presentan resistencia a múltiples fármacos. (Caraffini., Nobile., Figueroa., Vargas, & Tacchini, 2009). En el caso de *Enterococcus faecalis* su capacidad patógena se relaciona con diversos factores de virulencia, tales como la sustancia de agregación (*asa1*), la gelatinasa (*gelE*), y la hialuronidasa (*hyl*) (Kiruthiga, et al., 2020). La mayoría de los factores de virulencia específicos de los *Enterococcus* están codificados en plásmidos que permiten una rápida propagación horizontal entre aislados según Gök ŞM., et al. (2020).

La sustancia de agregación es expresada a partir del gen *asa1* y es responsable de conferir a la bacteria, una mayor capacidad de adhesión a las células tubulares renales, a las células endocárdicas del corazón, y permite la internalización de la bacteria en las células epiteliales intestinales. Esta sustancia también facilita la transferencia genética en las bacterias, favoreciendo su supervivencia y propagación en diferentes entornos biológicos (Vankerckhoven, et al., 2004).

La gelatinasa, codificada por *gelE*, es una endopeptidasa/proteasa de zinc extracelular producida por *E. faecalis*. Es responsable de dañar el tejido del hospedador, facilitando así la migración y la propagación de bacterias. Además, contribuye a la colonización y persistencia bacteriana al promover la formación de biopelículas (Kiruthiga, et al., 2020). La gelatinasa puede hidrolizar gelatina, colágeno, caseína y otros péptidos bioactivos, lo que sugiere que podría participar en procesos inflamatorios. (Archimbaud, et al., 2002).

La hialuronidasa, cuya codificación proviene del cromosoma *hyl*, es una enzima característica de *E. faecium* y comparte similitudes con las hialuronidasas encontradas en otros cocos Gram positivos. Así, el gen de virulencia *hyl* es encontrado

en *E. faecium*, y *E. faecalis*, lo que nos sugiere una adaptación especializada de esta bacteria (Kiruthiga, et al., 2020). Frente a lo expuesto, este estudio pretende determinar la frecuencia de presencia o ausencia de los genes de virulencia aislados de *E. faecalis*, detectados en cepillos dentales mediante una PCR Multiplex, para establecer las afecciones que se podrían ocasionar en la cavidad bucal e identificar su presencia en infecciones específicas como la periodontitis apical.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea un estudio descriptivo, experimental *in vitro*, donde fueron analizados 37 aislados puros de *E. faecalis*, provenientes de diferentes muestras clínicas obtenidas de cepillos dentales donados, con un tiempo mínimo de uso de dos meses. Los tres pares de primers usados para la amplificación de los genes *asa1*, *gelE* y *hyl*, así como el tamaño esperado, se enlistan en la Tabla 1. Los primers estuvieron basados en las parejas de primers publicados por Vankerckhoven et al. (2004). Todas las muestras fueron cultivadas en agar nutritivo e incubadas a 37.5 °C por 24 horas.

La PCR multiplex fue efectuada en un termociclador MiniAmp™ Plus. Se modificó el protocolo de PCR descrito por Vankerckhoven et al. (2004) para la polimerasa GoTaq. La reacción de amplificación se realizó en microtubos de 200 µL con una concentración de primers de 0.1 µM, 1mM de cloruro de magnesio, 25 µL de GoTaq® Green Master Mix, y 1 colonia pura de *E. faecalis* para el molde de ADN, en un volumen total de 50 µL. Las condiciones de la PCR consistieron en una desnaturalización inicial a 95 °C por 5 minutos, 30 ciclos de 94 °C por 1 minuto, 56 °C por 1 minuto y 72 °C por 1 minuto, seguido por una extensión final a 72 °C por 10 minutos. Los amplicones fueron evaluados mediante una electroforesis en gel de agarosa a una concentración de 1.5 %.

Tabla 1. Genes de virulencia analizados para este estudio.

Gen	Factor	Nombre de primer	Secuencia de oligonucleótidos	Pares de base
			5' a 3'	
<i>asa1</i>	Sustancia de agregación	ASA 11	GCACGCTATTACGAACTATGA	375
		ASA 12	TAAGAAAGAACATCACCACGA	
GEL 11			TATGACAATGCTTTTTGGGAT	
<i>gelE</i>	Gelatinasa			213
GEL 12			AGATGCACCCGAAATAATATA	
HYL 1	Hialuronidasa		ACAGAAGAGCTGCAGGAAATG	276
<i>hyl</i>				
HYL 2			GACTGACGTCCAAGTTTCAA	

Nota: Los datos de la Tabla 1, fueron extraídos de (Vankerckhoven V. V., 2004)

RESULTADOS

De un total de 37 muestras de *E. faecalis* analizadas, se observó que el 81.08% (30/37) presentaron el gen *gelE*; y el 21,62% (8/37), el gen *asa1* (Tabla 2). El gen *hyl* estuvo ausente en todas las muestras examinadas (Figura 1).

Figura 1. Revelado de la PCR Multiplex para genes de virulencia.



Nota de imagen: Resultados obtenidos de electroforesis analizados en el trasiluminador, mostrando el TrackIt™ 1 Kb Plus DNA Ladder en la izquierda, teniendo en orden las muestras del control negativo (CN), control positivo (CP), las muestras analizadas en la imagen fueron

(140) positivo para *asa1* y *gelE*, (137) positivo para *gelE*, (133) positivo para *asa1* y *gelE*, (131) positivo para *asa1*, (128) positivo para *gelE*, (118) positivo para *asa1*, (116) positivo para *gelE*,

(98) positivo para *gelE*, (83) positivo para *gelE* y (82) positivo para *gelE*.

Como se observa en la Figura 1, algunas muestras de *E. faecalis* presentaron más de un gen de virulencia, correspondiendo al 8.10% (3/37).

Tabla 2. Resultados de muestras positivas para gen *gelE* y *asa1*

Genes de virulencia	Número de muestras positivas	Número de muestras analizadas	Porcentajes obtenidos
<i>asa1</i>	8	37	21,62%
<i>gelE</i>	30	37	81.08%

Al final se obtuvo un 24.32% (9/37) de muestras que no presentaron ninguno de los genes de virulencia analizados en el estudio.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que los genes analizados, tanto *gelE* como *asa1*, efectivamente se encontraban en las muestras previamente recolectadas de *E. faecalis*; sin embargo, estudios como el de Gök ŞM, et al. (2020), mencionan que, a más de los genes determinados, pueden presentarse otros. Según Vankerckhoven (2004), el gen *hyl* también puede encontrarse en muestras de *E. faecalis*. Esto concuerda con la variedad de factores de virulencia que se han encontrado en muestras obtenidas para distintos estudios como el de Madsen, Skov, Gill, & Kemp, (2017), y Gök ŞM, et al. (2020).

Al comparar con otros estudios como el de Ali, et al. (2017), Laskin, Soltys, Berg, Riley., (1994) y McBride, et al. (2007), corroboramos que esta especie de bacteria, debido a su resistencia intrínseca, es capaz de sobrevivir en el ambiente, por ello se comprende la presencia de esta especie en las muestras obtenidas de cepillos dentales, sin embargo, al ser oportunistas, primero deben adherirse y colonizar la mucosa oral para producir infecciones durante un desequilibrio en el organismo (Kiruthiga, et al., 2020). Para evitar este riesgo de infección bacteriana, se debe recomendar a los pacientes, cambiar el sitio de almacenamiento expuesto de sus cepillos dentales a un ambiente cerrado y libre de humedad.

En cuanto al gen *asa1*, entendemos según Rakita et al. (1999), que es el encargado de promover la adherencia, lo cual permite que se exprese al momento en que el organismo presenta un desequilibrio. Dado a sus características este gen es resistente a la fagocitosis por parte del hospedador, a más de evitar la activación de neutrófilos para de esta manera pasar desapercibidos, según, Rakita et al. (1999). El gen *gelE* al ser uno de los más observados en gran parte de nuestras muestras, nos permite comprender de una mejor manera los resultados obtenidos en este estudio, ya que dado a su virulencia como lo menciona Postlethwaite. & Kang.

(1976), tiene la capacidad de degradar las células de su hospedador, lo cual justifica su participación en procesos inflamatorios en la cavidad oral, tales como pulpas inflamadas y lesiones periapicales en tejidos sanos (Shin et al., 2002). A pesar de que en ninguna muestra se observó el gen *hyl*, estudios como el de, Abou-Rass y Bogen, (1998) y Sunde et al. (2002), nos indican que este puede facilitar el camino para la expresión de otros genes de virulencia, aumentando así la magnitud del daño al hospedador.

El estudio de la virulencia de *E. faecalis* tiene como objetivos, impactar positivamente en la prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones bacterianas, así como también, avanzar en el conocimiento científico de la microbiología y patogénesis bacteriana, factores que trabajan en conjunto para permitir su supervivencia en diferentes entornos y para causar infecciones persistentes de difícil tratamiento, como

es el caso de la colonización por biofilm de los conductos radiculares por el *E. faecalis*, como se menciona en Kayaoglu G. & Ørstavik D, (2004). El conocimiento de estos factores es crucial para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención y tratamiento de las infecciones causadas por *E. faecalis*, cuyos mecanismos de virulencia, que comprenden desde la adhesión a las células hospedadoras, hasta la producción de toxinas, la resistencia a los antibióticos y la formación de biofilms, demuestran su versatilidad y capacidad para evadir los tratamientos convencionales.

CONCLUSIÓN

En el análisis de muestras de *E. faecalis*, previamente aisladas de cepillos dentales donados, se encontraron los genes de virulencia *asa1* y *gelE*.

REFERENCIAS

Abou-Rass M, Bogen G (1998). Microorganisms in closed periapical lesions. *International endodontic journal*, 31:39–47.

Ali, L., Goraya, M., Ullah, M., Ajmal, M., Chen, J., & Yu, D. (2017). Molecular Mechanism of Quorum-Sensing in *Enterococcus faecalis*: Its Role in Virulence and Therapeutic Approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(5), 960.

Archimbaud, C., Shankar, N., Forestier, C., Baghdayan, A., Gilmore, M., Charbonné, F., & Joly, B. (2002). In vitro adhesive properties and virulence factors. *Research in Microbiology*, 153(2), 75–80.

Caraffini, A., Nobile, C., Figueroa, M., Vargas, M., & Tacchini, M. (2009). Factores de virulencia de *enterococcus* spp. y su relación con la resistencia a antibióticos. *Bioquímica y Patología Clínica*, 73(3), 34-39.

Carrero Martínez, C., González, M., Martínez, M., Serna, F., Diez, H., & Rodríguez, A. (2015). Baja frecuencia de *Enterococcus faecalis* en mucosa oral de sujetos que acuden a consulta odontológica. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 26(2), 261-270.

Gök ŞM, Türk Dağı H, Kara F, Arslan U, Fındık D. (2020). Klinik örneklerden izole edilen *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* izolatlarının antibiyotik direnci ve virülans faktörlerinin araştırılması. *Mikrobiyol*, 54(1):26-39.

Kayaoglu G. & Ørstavik D. Virulence Factors of *Enterococcus faecalis*: Relationship to Endodontic Disease. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2004;15(5):308-320.

Kiruthiga, A., Padmavathy, K., Shabana, P., Naveenkumar, V., Gnanadesikan, S., & Malaiyan, J. (2020). Improved detection of *esp*, *hyl*, *asa1*, *gelE*, *cylA* virulence genes among clinical isolates of *Enterococci*. *BMC Research Notes*, 13(170), 1-7.

Laskin DL, Soltys RA, Berg RA, Riley DJ (1994). Activation of alveolar macrophages by native and synthetic collagen-like polypeptides. *American journal of respiratory cell and molecular biology*, 10:58–64.

McBride SM., Fischetti VA., LeBlanc DJ., Moellering RC Jr. & Gilmore MS. (2007). Genetic Diversity among *Enterococcus faecalis*. *Plos One*. 2(7): e582.

Madsen, K., Skov, M., Gill, S., & Kemp, M. (2017). Virulence Factors Associated with *Enterococcus Faecalis* Infective Endocarditis: A Mini Review. *The Open Microbiology Journal*, 11, 1–11.

Postlethwaite, A. E., Snyderman, R. A. L. P. H., & Kang, A. H. (1976). The chemotactic attraction of human fibroblasts to a lymphocyte-derived factor. *The Journal of experimental medicine*, 144(5), 1188-1203.

Rakita RM, Vanek NN, Jacques-Palaz K, Mee M, Mariscalco MM, Dunny GM, et al. (1999). *Enterococcus faecalis* bearing aggregation substance is resistant to killing by human neutrophils despite phagocytosis and neutrophil activation. *Infection and immunity*, 67:6067–6075.

Shin SJ, Lee JI, Baek SH, Lim SS (2002). Tissue levels of matrix metalloproteinases in pulps and periapical lesions. *Journal of Endodontics*, 28:313–315.

Sunde PT, Olsen I, Debelian GJ, Tronstad L (2002). Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *Journal of endodontics*, 28:304–310.

Vankerckhoven, V., Autgaerden, T., Vael, C., Lammens, C., Chapelle, S., Rossi, R., . . . Goossens, H. (2004). Development of a Multiplex PCR for the Detection of *asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp*, and *hyl* Genes in *Enterococci* and Survey for Virulence Determinants among European Hospital Isolates of *Enterococcus faecium*. *Journal Of Clinical Microbiology*, 42(10), 4473–4479.

Periodontitis, un factor de riesgo para el desarrollo de Ictus Isquémico: Revisión de la literatura.

Postulante: Camila Andrade
Dra. Jenny Collantes Acuña
Dra. Fanny Ordóñez Córdova

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular o Ictus es considerado un síndrome que abarca varios tipos de padecimientos heterogéneos con una característica en común: la alteración focal del tejido cerebral debido a la variación del flujo sanguíneo, el cual es provocado por un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y los requerimientos de oxígeno (García Alfonso, y otros, 2019). Se considera que esta patología es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más estudiadas. La incidencia de dicha enfermedad a nivel mundial cada año es de 200 casos por cada 100.000 habitantes, mientras que su prevalencia es de 600 casos por cada 100.000 habitantes (Bender del Busto, 2019).

El Ictus se caracteriza por la interrupción repentina del flujo sanguíneo al cerebro, puede ser originado por una obstrucción (ictus isquémico) o por una ruptura (ictus hemorrágico) de uno o más vasos sanguíneos. Siendo el ictus isquémico (ICis) el más común en la población (Pérez Vázquez, y otros, 2020). Los factores de riesgo que predisponen al desarrollo de esta patología son la inactividad física, dislipemia, nutrición desequilibrada, hipertensión, índice de masa corporal fuera de los parámetros normales, diabetes mellitus, tabaquismo, edad avanzada, herencia y obesidad (Lin, y otros, 2019)

Por otro lado, la periodontitis es una patología inflamatoria crónica que se caracteriza por el deterioro y la pérdida de los tejidos de soporte del diente (encía, cemento radicular, hueso alveolar, ligamento periodontal y tejido conectivo subyacente) (Könönen , Gursoy , & Gursoy, 2019). Su etiología es multifactorial, sin embargo, se considera que su factor etiológico principal es la existencia de una biopelícula bacteriana patógena, muy bien organizada en un nicho ecológico propicio para su desarrollo (Pardo Romero & Hernández, 2018). Cuando existe un aumento de la acumulación de placa dental en el margen gingival se desarrolla una inflamación crónica y un aumento de bacterias proteolíticas (Könönen , Gursoy , & Gursoy, 2019). Los factores de riesgo que predisponen al individuo a padecer de esta patología son el consumo de tabaco, diabetes mellitus, genética, patologías sistémicas, higiene oral deficiente y apiñamiento dental (Acosta Cruz, Céspedes Alfonso, & Mayán Reina,

2021).

La periodontitis se relaciona con la presencia de niveles altos de ciertos marcadores de inflamación sistémica como lo son la IL-6, proteína C reactiva y TNF alfa en el flujo sanguíneo. Actualmente, se conoce que los niveles elevados de dichos marcadores también están ligados con la presencia de enfermedades sistémicas (artritis reumatoide, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, patologías neurológicas, alzhéimer) (Fernandes, y otros, 2019). La relación entre el ictus isquémico y la enfermedad periodontal crónica ha sido un estudio constante durante décadas, donde se han encontrado datos controversiales. Por ello, el objetivo de esta revisión de la literatura es determinar la correlación existente entre el Ictus isquémico y la Periodontitis, mediante artículos científicos publicados entre los años 2017 y 2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión de la literatura se realizó en base a una búsqueda bibliográfica de artículos científicos, en revistas indexadas en bases de datos como: SciELO, PubMed y Cochrane. Se seleccionaron artículos en el idioma español, donde las palabras clave empleadas fueron: enfermedad periodontal, periodontitis, ictus, ictus isquémico; y artículos en el idioma inglés, usando las palabras clave: periodontitis, periodontal disease, stroke, ischemic stroke; dichos términos fueron conjugados con el término booleano “AND”.

Los artículos seleccionados fueron considerados tomando en cuenta su título, resumen y objetivo. La búsqueda arrojó 48 resultados en PubMed, 4 resultados en Cochrane y 2 resultados en SciELO. Los términos de exclusión de los artículos fueron duplicación de artículos y escasa relación con el objetivo de la revisión. Cada artículo fue inspeccionado y analizado, para su inclusión o exclusión en el estudio. El proceso de selección de artículos se detalla en la Figura 1.

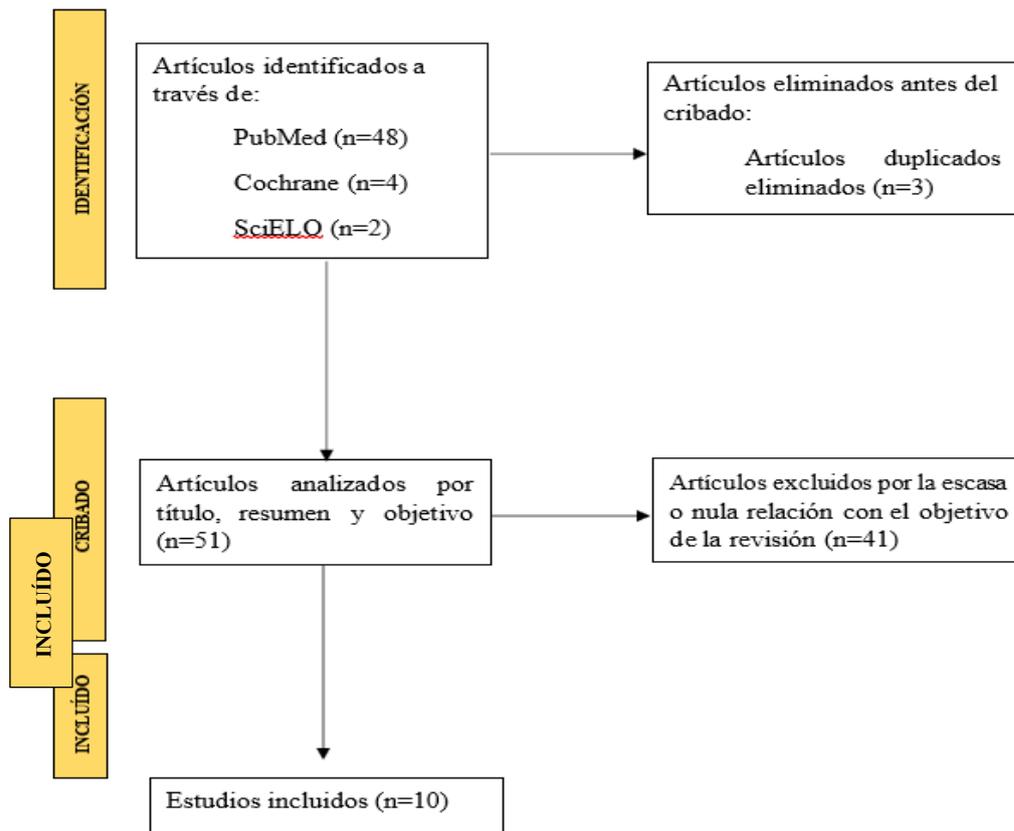


Figura 1. Proceso de selección de los artículos que cumplieron con los criterios de la búsqueda.

RESULTADOS

En el mundo, cada año cerca de 15 millones de individuos padecen de ictus. Es posible evidenciar una tasa de mortalidad de alrededor del 30% en el primer año de diagnóstico de la patología (Molina-Ramírez, Díaz-Chalala, Yera-Jaramillo, Bolufé-Vilaza, & Núñez-Mora, 2021). El 80% de los casos de ictus son de origen isquémico (Sen & Mascari, 2020). La isquemia es una anomalía de carácter agudo, que causa que la lesión cerebral se forme de manera progresiva, provocando así la liberación del contenido celular al medio extracelular y una respuesta inflamatoria que induce activación de las células gliales del entorno e infiltración leucocitaria (Lizano, McDonald, & Tully, 2020).

Por otro lado, la periodontitis se caracteriza por la colonización de microorganismos patógenos que causan afecciones a los tejidos de soporte de las piezas dentales. Su prevalencia es notablemente elevada, afectando aproximadamente al 80% de la población mundial (Sen & Mascari, 2020). Está relacionada con el incremento de los marcadores de inflamación sistémica, debido a la presencia de bacterias Gram-negativas (Sen, y otros, 2018). Es por ello que la relación que se establece entre el ICis y la periodontitis, se basa en que ambas patologías tienen relación con el aumento de

mecanismos inflamatorios (Kant, y otros, 2021). En una Encuesta Nacional de Salud de los Estados Unidos se verificó que las personas que se han recuperado de un ictus necesitan tener un nivel de higiene bucal alto, para eliminar el riesgo de desarrollar nuevos accidentes cardioneurológicos (Pérez Vázquez, y otros, 2020).

1. Fisiopatología

Hoy en día, varios individuos diagnosticados con ICis, no muestran factores de riesgo comunes de esta patología; por ello en las últimas décadas, se ha investigado la posibilidad de la existencia de nuevos factores que se asocien a la enfermedad, y efectivamente se reveló una relación de dicha patología con la periodontitis (González Díaz, 2019). La asociación fisiopatológica existente entre ambas patologías se basa en dos tipos de mecanismos, que son (Pérez Vázquez, y otros, 2020):

* **Mecanismos directos:** Comprenden bacteriemias e infecciones localizadas en la pared vascular. En varias investigaciones ya se demostró la presencia de detritus patógenos relacionados con la etiología de la periodontitis en placas de aterosclerosis de grandes vasos.

* **Mecanismos indirectos:** Abarcan todo aquello relacionado con citocinas proinflamatorias, las cuales son procedentes del tejido gingival, aparecen como una respuesta del huésped ante la presencia de ciertos microorganismos patógenos, provocando un tipo de activación cruzada de las células B o T autorreactivas que causan autoinmunidad o una patología tisular.

Las toxinas derivadas de la invasión bacteriana en las paredes arteriales y la liberación sistémica de moléculas proinflamatorias llegan a producir efectos deletéreos sobre las mismas (Costea, y otros, 2018). El cambio inicial detectado en la aterogénesis se origina en el endotelio arterial, al volverse más permeable a las células del sistema inmunológico (leucocitos, monocitos y linfocitos T) y a las lipoproteínas. La migración de las células inmunitarias va a estar intervenida por lipoproteínas de baja densidad (LDL) y citocinas inflamatorias como la IL-1 y la IL-6. Posteriormente, por la estimulación de la adherencia y agregación de factores de crecimiento, plaquetas y citocinas inflamatorias, los monocitos (compuestos de lípidos y colesterol), los macrófagos y los linfocitos T van a acumularse en las arterias (Pérez Vázquez, y otros, 2020).

Así mismo, ante la presencia de una periodontitis se puede evidenciar el aumento de los niveles de citocinas inflamatorias en la sangre, como lo son la IL-1 y 6, esto provoca que se produzcan ciertos mediadores inflamatorios intrahepáticos como lo es la proteína C- reactiva, la cual es una molécula que actúa en la respuesta sistémica ante la inflamación (Zeng, Li, Zhang, Rong, & Liu, 2017). Esta proteína puede llegar a combinarse con lipoproteínas de baja densidad para formar la placa ateromatosa, que puede finalizar en ICis (Pérez Vázquez, y otros, 2020).

2. Microorganismos relacionados con el ICis y la periodontitis

La presencia de bolsas periodontales causa que el epitelio gingival se ulcere y se convierta en un lugar apto para el desarrollo de diferentes microorganismos, permitiendo que los mismos logren difundirse de manera rápida por todo el organismo del huésped, pudiendo colonizar inclusive las paredes de grandes y medianos vasos, causando así daños en diferentes lugares y en distintos grados (Chen, y otros, 2022). La biopelícula subgingival que se forma en la periodontitis contiene una alta carga microbiana, formada especialmente por *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, patógenos que están relacionados con el desarrollo de accidentes cerebrovasculares de tipo isquémico (González Díaz, 2019).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Holmlund, Lampa y Lind en su artículo recalcan que existen factores de riesgo comunes entre la periodontitis y el ictus, como lo son la edad, la hipertensión, la diabetes, el tabaquismo y las enfermedades cardiovasculares (Holmlund, Lampa, & Lind, 2017). De igual forma, Tuominen y colaboradores, resaltan que la periodontitis se asocia con marcadores elevados de inflamación los cuales también son indicadores del riesgo de accidente cerebrovascular, sin embargo, la asociación epidemiológica entre periodontitis y accidente cerebrovascular sigue siendo controvertida (Tuominen, y otros, 2020).

Un estudio de cohorte retrospectivo ejecutado en la población de Taiwán, mediante datos obtenidos del Seguro Nacional de Salud (NHI), seleccionó 2 grupos de individuos de 20 a 53 años. El primero constaba de personas diagnosticadas con periodontitis y el segundo de personas que acudían únicamente por control. Realizaron un seguimiento de ambos grupos y como resultado determinaron que el riesgo de desarrollar ICis era mayor en los participantes con periodontitis (Lee, y otros, 2022). Un resultado similar se obtuvo de un estudio realizado en Estados Unidos, donde se seleccionaron 10362 personas de las cuales 6736 fueron diagnosticadas con periodontitis y de ellas 299 presentaron ICis en un periodo de 15 años de seguimiento (Sen, y otros, 2018).

Un artículo de cohorte observacional prospectivo realizado en el Hospital Universitario de Kuopio en Finlandia, seleccionó a 36 individuos diagnosticados con ICis. Se valoró la salud bucal de los pacientes, para determinar cuántos de ellos poseían periodontitis; los criterios de diagnóstico incluyeron aumento de la profundidad de sondaje (> 4 mm) medido en cuatro sitios diferentes, sangrado al sondaje y pérdida ósea horizontal (> 1 mm), vertical (> 1 mm) o apical observada en la radiografía panorámica. Del grupo, 26 personas poseían periodontitis, de los cuales mediante exámenes clínicos de laboratorio se determinó que 5 pacientes tenían valores elevados de proteína C reactiva en plasma (p-CRP), mientras que la mayoría tenían valores elevados de proteína C reactiva sérica de alta sensibilidad (de s-hsCRP).

Los valores absolutos de s-hsCRP en pacientes con periodontitis fueron más elevados que en pacientes sin periodontitis. Este estudio demuestra que la proteína C reactiva está relacionada con la presencia de ICis y periodontitis (Tuominen, y otros, 2020; Pérez Vázquez, y otros, 2020).

Pérez Vázquez y colaboradores, describen en su artículo que ciertas bacterias patógenas aparte de *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* presentes en los tejidos periodontales afectados pueden ser: *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, *Alocis filifactor*, *Desulfobulbus spp* y *Dialister pneumosintes*. Estos microorganismos pueden llegar a invadir la circulación sanguínea y causar una bacteriemia. Permitiendo que el lipopolisacárido de las bacterias orales se combine con las proteínas de unión a lípidos y al receptor CD14, activando a los macrófagos mononucleares y liberando citocinas que pueden llegar a dañar las células endoteliales (Pérez Vázquez, y otros, 2020). Lo que demuestra que una invasión microbiana periodontal directa a la pared vascular, puede causar una respuesta inflamatoria excesiva, siendo esta un detonante en la producción de la placa ateromatosa (González Díaz, 2019).

Se pudo establecer la relación existente entre el ICis y la periodontitis, sin embargo, es importante destacar que una limitación que se produjo en esta revisión de literatura es la escasa información existente, es por ello que se debe propender a continuar con las investigaciones pertinentes para obtener un mayor número de artículos de referencia. Por lo expuesto anteriormente, es sustancial que el odontólogo tome en cuenta esta correlación para poder educar a sus pacientes en cuanto a su salud oral y evitar la aparición de detonantes para el desarrollo de enfermedades cerebrovasculares, como lo es el ICis.

REFERENCIAS

Acosta Cruz, A., Cespedes Alfonso, M., & Mayán Reina, G. (2021). Factores de riesgo y enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica en la Clínica Estomatológica Ana Betancourt. *Revista estudiantil 16 de abril de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*, 60(259), 1-6.

Bender del Busto, J. (2019). Las enfermedades cerebrovasculares como problema de salud. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 9(2), 1-7.

Chen, Y.-L., Bai, L., Dilimulati, D., Shao, S., Qiu, C., Liu, T., . . . Jia, F. (2022). Periodontitis Salivary Microbiota Aggravates Ischemic Stroke Through IL-17A. *Front Neurosci*, 16(1). doi:10.3389/fnins.2022.876582.

Costea, C., Christodorescu, R., Soancă, A., Roman, A., Micu, I., Stratul, S., . . . Bulboacă, A. (2018). Periodontitis in Ischemic Stroke Patients: Case Definition Challenges of the New Classification Scheme (2018). *J Clin Med*, 11(3). doi:10.3390/jcm11030520.

Fernandes, N., Carvalho, A., Babosa, K., Baraúna, M., Cople, L., & Rodrigues, R. (2019). Periodontitis As A Risk Factor For Stroke: A Systematic Review And Meta- Analysis. *Journal Vascular Health and Risk Management* , 15(1), 519-532. doi:10.2147/VHRM.S204097

García Alfonso, C., Martínez Reyes, A., García, V., Ricaurte Fajardo, A., Torres, I., & Coral , J. (2019). Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Universitas Médica*, 60(3), 41-57.

González Díaz, M. (2019). La plausibilidad biológica entre la periodontitis crónica y el infarto cerebral isquémico. *Revista Cubana Estomatológica*, 56(1), 93-102.

Holmlund, A., Lampa, E., & Lind, L. (2017). Poor response to periodontal treatment may predict future cardiovascular disease. *Journal of Dental Research*, 96(7), 768-773. doi:10.1177/0022034517701901

Kant, R., Singh, A., Kishor, A., Richa, S., Kumar, R., & Kumar, A. (2021). Evaluation of Oral Hygiene Status in Patients with Hemorrhagic and Ischemic Stroke. *J Pharm Bioallied Sci.*, 13(1). doi:10.4103/jpbs.JPBS_698_20.

Könönen, E., GURSOY, M., & GURSOY, U. (2019). Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. *Journal of Clinical Medicine*, 8(8), 1135. doi:doi.org/10.3390/jcm8081135

Lee, Y., Tsai, C., Yen, Y., Huang, L., Chao, S., & Hu, L. (2022). Periodontitis is a potential risk factor for transient ischemic attack and minor ischemic stroke in young adults: A nationwide population-based cohort study. *Journal of Periodontology*, 1-9. doi:https://doi.org/10.1002/JPER.21-0528

Lin, H.-W., Chen, C.-M., Yeh, Y.-C., Chen, Y.-Y., Guo, R.-Y., Lin, Y.-P., & Li, Y.-C. (2019). Tratamiento periodontal y riesgo asociado de ictus isquémico. *Journal of Clinical Periodontology*, 642-649.

Lizano, M., Mc Donald, C., & Tully, S. (2020). Fisiopatología de la cascada isquémica y su influencia en la isquemia cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 5(8). doi:https://doi.org/10.31434/rms.v5i8.555

Molina-Ramírez, Y., Díaz-Chalala, J., Yera-Jaramillo, B., Bolufé-Vilaza, M. E., & Núñez-Mora, S. (2021). Comportamiento de la enfermedad cerebrovascular aguda en una zona rural. *Revista Información Científica*, 100(4).

Pardo Romero, F., & Hernández, L. (2018). Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 258-264. doi:doi.org/10.15446/rsap.V20n2.64654

Pérez Vázquez, G., González Aquines, A., Matínez Roque, D., Chávez Luévanos, B., Garza Ramos, M., & Góngora Rivera, F. (2020). Periodontitis y su Relación con el Ictus Isquémico Artículo de Revisión. *Asociación Mexicana de Enfermedad Vasculare Cerebra AMEVASC*, 1(1), 1-6. doi:10.5281/zenodo.4074090

Sen, S., & Mascari, R. (2020). Exploring the periodontal disease—ischemic stroke link. *Journal of Periodontology*, 91(1), 35-39. doi:https://doi.org/10.1002/JPER.20-0138

Sen, S., Giamberardino, L., Musgo, K., Morelli, T., Rosamond, W., Gottesman, R., . . . Offenbacher, S. (2018). Periodontal Disease, Regular Dental Care Use, and Incident Ischemic Stroke. *AHA Journal*, *49*(2), 355-362.

Syrjänen, J., Peltola, J., Valtonen, V., Iivanainen, M., Kaste, M., & Hutunen, J. (1989).

Dental infections in association with cerebral infarction in young and middle-aged men. *Journal of internal medicine*, *225*(3), 179-184. doi:10.1111/j.1365-2796.1989.tb00060.x

Tuominen, H., Taina, M., Puranen, M., Onatsu, J., Huumonen, S., & Vanninen, R. (2020). Serum high-sensitive C-reactive protein may reflect periodontitis in patients with stroke. *in vivo JOURNAL*, *34*(5), 2829-2835. doi:10.21873/invivo.12109

Zeng, X., Li, N., Zhang, L.-J., Rong, R., & Liu, M. (2017). Periodontal disease and cardiovascular disease: A native review. *Heart and Mind Journal*, *1*(3), 97-101. doi:10.4103/hm.hm_19_17

Cicatrización Post Extracción de Terceros Molares con Matriz Extracelular de Origen Bovino Presentación de Caso Clínico

Presentada por: Steven Andrés Andrade Cedeño

María Viviana Mora Astorga

INTRODUCCIÓN

La exodoncia de terceros molares (M3) se ha convertido en un asunto de interés debido a su importancia al momento de prevenir su impactación y pericoronaritis además de posibles quistes y tumores dentales (Hatami & Dreyer, 2019, p. 303). La extracción quirúrgica de M3 puede desencadenar en complicaciones postoperatorias tales como dolor intenso, edema, trismo e incluso alveolitis seca (Cheng et al., 2023, p. 6). Los determinantes con mayor relación al dolor e inflamación postoperatoria son el tipo de regeneración de la herida quirúrgica y cicatrización de la misma (Fierro Serna et al., 2011, p. 110), dicha cicatrización consta de tres fases, la primera de ellas es la etapa de inflamación o edema, seguida de la etapa de proliferación y finalmente la etapa de remodelación o maduración de la herida (Guzmán et al., 2017, p. 115).

Después de la extracción dental, el alvéolo sufre un proceso hemorrágico y forma un coágulo de sangre atrapado en fibrina, lo que garantiza la hemostasia gracias a la interacción entre células endoteliales y plaquetas (Gomes et al., 2019, p. 2). En las heridas donde los bordes permanecen unidos desde el principio, ya sea por cierre espontáneo o mediante sutura, la recuperación de la piel es rápida y efectiva, se llama curación por primera intención. Por otro lado, cuando existe una superficie expuesta sin epitelio, el proceso de cicatrización se torna más prolongado y desafiante, lo que se denomina curación por segunda intención (Del et al., 2019, p. 56-59). Durante la fase inflamatoria subsiguiente, los neutrófilos llevan a cabo fagocitosis para eliminar bacterias, mientras que los macrófagos liberan factores de crecimiento que estimulan la reparación tisular. Esta fase proliferativa se caracteriza por la migración y multiplicación de fibroblastos, junto con un aumento en la síntesis de colágeno y otras proteínas, facilitando la angiogénesis y la adhesión celular. Además, se observa la transición del tejido de granulación a una matriz provisional rica en colágeno, con la diferenciación de células mesenquimales en osteoblastos, lo que contribuye gradualmente a la formación ósea. En la etapa final, se producen cambios en la estructura ósea, que pueden incluir modificaciones en su forma (modelado) o sin alterarla (remodelación) (Gomes et al., 2019, p. 5-8).

Actualmente las membranas de colágeno han surgido como un biomaterial de elección en procedimientos quirúrgicos gracias a su matriz con capacidad de regeneración de tejidos blandos (Wei et al., 2020, p. 4). El colágeno tipo I es una de las proteínas predominantes en el cuerpo humano que se caracteriza por su papel importante en la biomineralización ósea (Yan et al., 2012, p. 1-2). Una de las ventajas

de este es su destacado rol en el tejido conectivo y su gran resistencia a la tracción, que, a menudo se usa para construir ligamentos, cartílagos y tendones (Shenoy et al., 2022, p. 3-4). Las membranas de colágeno pueden ser efectivas a manera de soporte para la cicatrización de heridas, regeneración ósea postextracción y en elevaciones de seno maxila (Wei et al., 2020, p. 4).

Las membranas de colágeno de origen bovino han ganado reconocimiento como una herramienta valiosa para promover la cicatrización de tejidos blandos y óseos, ya que tienen un elevado potencial regenerativo que se reabsorbe completamente y permite una regeneración ósea previsible (Rothamel et al., 2014, p. 2-3). Estas membranas tienen la capacidad de promover el crecimiento óseo por la oseoconducción simultánea a medida que va degradándose la membrana (Barbeck et al., 2015, p. 213). Además, se le puede atribuir la facultad de brindar una barrera efectiva entre los tejidos gingivales y óseos durante el proceso de cicatrización, así como estabilidad de los resultados a largo plazo según (Rath et al., 2016, p. 2-3) este tipo de membrana ha demostrado ventajas como biocompatibilidad, ausencia de reacción inflamatoria, dócil manipulación al momento de cortarla y contornearla además de su fácil fijación para ser absorbida por el huésped.

Frente a todo lo expuesto, este estudio pretende exponer el caso clínico post extracción de terceros molares utilizando membrana de colágeno de origen bovino para acelerar la cicatrización.

Reporte de caso Clínico

Descripción de caso clínico, paciente de sexo femenino, de 23 años, durante el interrogatorio arrojó resultados negativos para embarazo, lactancia, alteraciones sistémicas, alergias conocidas a productos derivados de cerdo o bovino, y negó el consumo de alcohol o drogas. Terceros molares superiores clase I A y en inferiores Clase I A posición mesioangular de acuerdo a la clasificación Pell & Gregory y Winter. Sin percibir sombras radiolúcidas en ápices de los órganos dentales a extraer. (Ilustración 1) En la que se empleó la membrana de colágeno de origen bovino tras el procedimiento quirúrgico. La paciente fue atendida en la clínica de Cirugía Bucal de Odontología de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios, Quito-Ecuador, fue informada sobre el procedimiento a realizar y firmó consentimiento informado aceptando el procedimiento a realizarse.

Figura 1

Órgano dental 1.8 nivel A; órgano dental 2.8 nivel A; órgano dental 3.8



Clase I A posición mesioangular; órgano dental 4.8 Clase I A posición mesioangular

Fuente: Fotografía del autor.

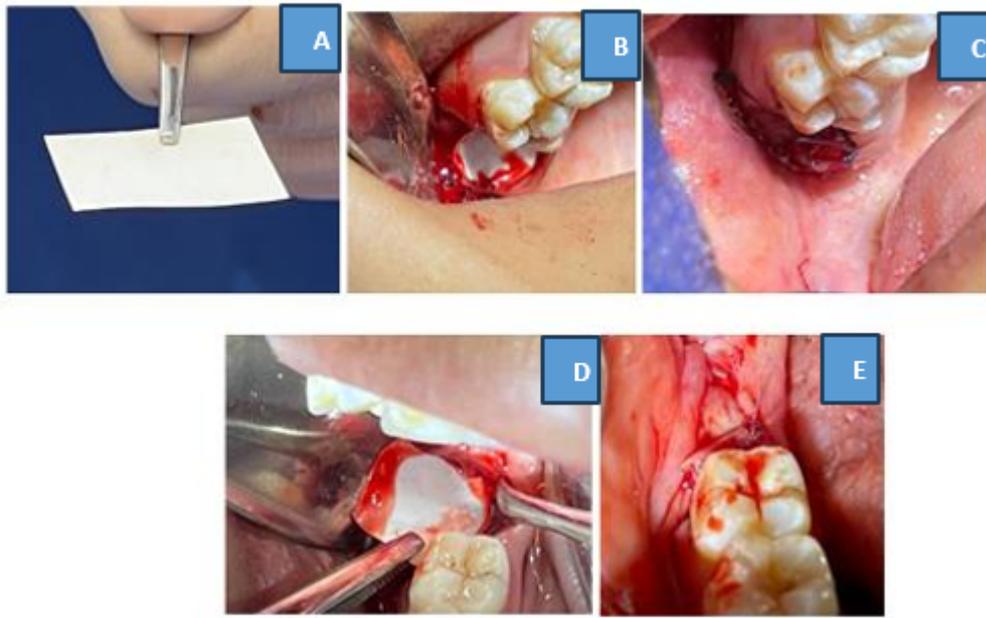
Posterior a bloqueo nervioso con cartuchos de lidocaína más epinefrina al 2% con aguja larga para las respectivas terminaciones nerviosas previa a asepsia y antisepsia, se separaron fibras periodontales con periostótomo de Molt 9 y secuencial lujación de los órganos dentales con elevadores finos, medianos y gruesos. Una vez extraídos los órganos dentales los cuidados de la cavidad con solución fisiológica para el alveolo y por último curetaje con ayuda de la cureta de Lucas.

Concluido el procedimiento quirúrgico, buscando preservar la mayor cantidad de cresta alveolar, se prepararon colgajos en órganos dentales 1.8 y 4.8, finalmente utilizando membrana de colágeno de origen bovino BioMend® de Zimmer Biomet de tamaño 20 x 30 mm contorneada acorde al tamaño del alveolo, depositándola entre el alveolo y el colgajo respectivamente. Procediendo a estabilizar la membrana dentro del alveolo y suturando sobre ella el colgajo con la técnica de sutura en X en alveolo del órgano 1.8 y puntos de sutura simple en alveolo de órgano dental 4.8. (Ilustración 2)

Mientras que, en alveolos de órganos 2.8 y 3.8 no se colocó membrana de colágeno ni se suturó.

Figura 2

A: Membrana de colágeno de origen bovino estéril. B-C: Colocación de membrana de colágeno en alveolo 1.8 y cierre de colgajo. D-E: Colocación de membrana de colágeno en alveolo 4.8 y cierre de colgajo.



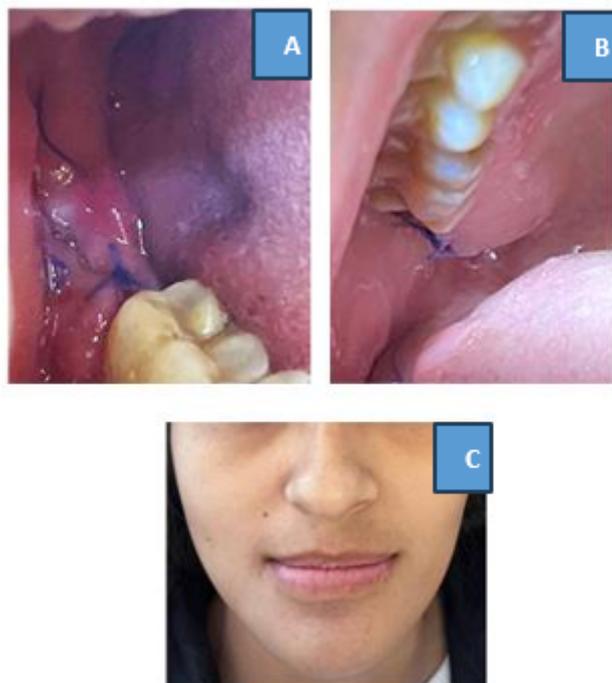
Fuente: Fotografía del autor.

La medicación postquirúrgica indicada fue de Amoxicilina 1 gr. cada 12 horas por 7 días, además de paracetamol de 500mg. cada 6 horas por 3 días e ibuprofeno de 400mg. cada 8 horas por 3 días. Con las indicaciones postoperatorias de, no escupir durante una hora, no realizar movimientos de succión, dieta blanda y abundantes líquidos durante 72 horas, no consumir bebidas alcohólicas ni cigarrillo, no exponerse al sol durante 3 días, no usar enjuagues bucales, higiene oral estricta a partir del segundo día, además de reposo relativo. Se citó al paciente para cita de control dentro de 8 días.

El seguimiento postoperatorio se ejecutó a los ocho días posteriores a su procedimiento de extracción, momento en el cual se evidenciaron cicatrices completamente cerradas. Además, el paciente comunicó que experimentaba un nivel de dolor calificado en 2/10 puntos según la escala analógica numérica de dolor EVA, que abarca desde 0 (sin dolor) hasta 10 (dolor máximo). Con la ausencia de edema en la fascias del paciente. (Ilustración 3). Mientras tanto la escala de Signo de Godet, en la que se valora la existencia de un edema, se valoró un Grado I (+/+++) en la que al momento del tacto existe una fóvea ligera, sin distorsión visible y que desaparece rápidamente.

Figura 3:

A-B Cicatrización tisular de las heridas una semana después de la cirugía. C: Edema una semana después de la cirugía.



Fuente: Fotografía del autor.

A pesar del uso de la membrana de colágeno de origen bovino, la radiografía a un mes postextracción reveló un resultado inesperado: el cuadrante 1 y 3 no presentaron los resultados esperados, es decir, una trabeculación más pronunciada. Aunque se observó una mejor cicatrización en estos cuadrantes, se registró una menor sintomatología en comparación con los cuadrantes no tratados, lo que plantea interrogantes sobre la relación entre la evidencia radiográfica y la experiencia clínica del paciente. Sería beneficioso realizar un estudio histológico detallado para determinar qué tipos de células estuvieron presentes en ambos alvéolos, proporcionando así una comprensión más profunda de los procesos celulares subyacentes y su relación con la trabeculación radiográfica. Sin embargo, es importante señalar que, para obtener una relación más robusta, se recomienda llevar a cabo estudios adicionales con una muestra más amplia de pacientes. Además, la consistencia en la aplicación de la técnica en ambos alvéolos subraya la necesidad de explorar factores adicionales que puedan influir en los resultados radiográficos y clínicos.

Figura 4:

Radiografía Panorámica 1 mes después de cirugía de extracción de terceros molares



Fuente: Fotografía del autor.

DISCUSIÓN

La utilización de la matriz extracelular de origen bovino en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares desencadenó un aumento notable en la velocidad y calidad de la cicatrización tisular como pudo apreciarse en el caso clínico relatado, sugiriendo una influencia positiva en la reparación de los tejidos blandos. Este fenómeno puede atribuirse a las propiedades específicas del colágeno tipo I presente en la matriz, el cual ha demostrado promover la proliferación celular y la formación de tejido conectivo. La capacidad de la matriz para proporcionar un entorno estructural y bioquímico favorable, facilitando así la migración y adhesión celular (Tanuja et al., 2022, p. 7), se alinea con las observaciones clínicas que destacan una recuperación más rápida y una reducción en las complicaciones postoperatorias.

Estos hallazgos no solo respaldan la elección de la matriz extracelular bovina empleada en nuestro estudio, sino que también aportan perspectivas valiosas sobre los mecanismos subyacentes a su eficacia en el proceso de cicatrización (Hämmerle et al., 2008, p. 22) lo que lleva a pensar en su incorporación en la práctica cuando las condiciones y predisposición del paciente analizadas de forma individual sean las adecuadas. La disminución observada en el edema postoperatorio podría atribuirse a la participación activa y la colaboración efectiva entre la matriz extracelular bovina y la edad del paciente. Estudios anteriores han señalado que la capacidad de los tejidos para responder a las señales de cicatrización puede variar según la edad, con implicaciones particulares en la inflamación y el edema postoperatorio (Cheng et al., 2023, p. 3).

Se observó una disminución significativa en la inflamación post extracción en el paciente de edad avanzada, lo que sugiere la posibilidad de una interacción sinérgica entre la matriz de colágeno bovino y la respuesta fisiológica asociada con la edad. Este fenómeno podría estar vinculado a modificaciones en la respuesta inmunológica y a la capacidad de regeneración celular en pacientes de mayor edad. Pese al éxito

alcanzado con el empleo de esta matriz es esencial realizar investigaciones adicionales para comprender a fondo la relación entre la matriz extracelular bovina y la edad del paciente en el contexto de la cicatrización post extracción de terceros molares. La falta de estandarización en la literatura existente constituye una limitante importante a ser considerada por lo que nuevas investigaciones con un abordaje a menudo dificulta la determinación de la eficacia.

La membrana empleada se recortó para adaptarse al alveolo, lo que limitó el área de la herida y previno la acumulación de placa, evitando así desencadenar inflamación. La manipulación indebida de la membrana durante el procedimiento podría comprometer su eficacia, afectando negativamente la velocidad y calidad de la cicatrización tisular. Además, se observaron indicios de que la variabilidad en el grosor de la membrana puede influir en su rendimiento, destacando la necesidad de estandarizar este proceso para garantizar resultados consistentes. Por lo tanto, en futuras actividades quirúrgicas, es crucial considerar este aspecto para minimizar posibles complicaciones y maximizar los beneficios de esta estrategia de cicatrización.

Como odontólogo, es imperativo mantenerse actualizado sobre las últimas innovaciones en el campo de la cicatrización postoperatoria. La membrana de matriz extracelular bovina demostró consistentes resultados prometedores en la aceleración del proceso de cicatrización tisular en extracciones de terceros molares. Sin embargo, los costos de la membrana es un aspecto para considerarse siempre al tomar decisiones sobre su aplicación y la necesidad de realizar un estudio con universo de pacientes mayor para realizar mejores comparaciones.

CONCLUSIÓN

La utilización de la matriz extracelular de origen bovino permitió un incremento notable en la velocidad y calidad de la cicatrización tisular evidenciándose una influencia positiva en la reparación de los tejidos. Sin embargo, la decisión de empleo debe considerar todos los factores sistémicos y personales.

REFERENCIAS

Barbeck, M., Udeabor, S., Lorenz, J., Schlee, M., Holthaus, M. G., Raetscho, N., Choukroun, J., Sader, R., Kirkpatrick, C. J., & Ghanaati, S. (2015). High- Temperature sintering of xenogeneic bone substitutes leads to increased multinucleated giant cell formation: In vivo and preliminary clinical results. *Journal of Oral Implantology*, 41(5), e212–e222. <https://doi.org/10.1563/aaid-joy-D-14- 00168>

Cheng, Y., Al-Aroomi, M. A., Al-Worafi, N. A., Al-Moraissi, E. A., & Sun, C. (2023). Influence of inflammation on bleeding and wound healing following surgical extraction of impacted lower third molars. *BMC Oral Health*, 23(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02754-0>

Del, L., Hurtado Viera, C., Isaac, R., Contento, S., Adrián, J., Egues, N., Marcelo, P., & Ramírez, A. (2019). Falla en la cicatrización de herida quirúrgica. *Reciamuc*, 3(3), 47–62. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(3\).julio.2019.1150-1163](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(3).julio.2019.1150-1163)

Fierro Serna, V. M., Martínez Rider, R., Hidalgo Hurtado, J. A., Toranzo Fernández, J. M., & Pozos Guillén, A. de J. (2011). Colocación de plasma rico en factores de crecimiento postextracción de terceros molares inferiores: Reporte de un caso. *Revista Odontológica Mexicana*, 15(2), 109–114. <https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2011.15.2.25817>

Gomes, P. de S., Daugela, P., Poskevicius, L., Mariano, L., & Fernandes, M. H. (2019). Molecular and Cellular Aspects of Socket Healing in the Absence and Presence of Graft Materials and Autologous Platelet Concentrates: a Focused Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 10(3), 1–18. <https://doi.org/10.5037/jomr.2019.10302>

Guzmán, G., Paltas, M., Benenaula, J., Núñez, K., & Simbaña, D. (2017). Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica. *Revista Odontológica Mexicana*, 21(2), 114–120.

Hämmerle, C. H. F., Jung, R. E., Yaman, D., & Lang, N. P. (2008). Ridge augmentation by applying bioresorbable membranes and deproteinized bovine bone mineral: A report of twelve consecutive cases. *Clinical Oral Implants Research*, 19(1), 19–25. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01407.x>

Hatami, A., & Dreyer, C. (2019). The extraction of first, second or third permanent molar teeth and its effect on the dentofacial complex. *Australian Dental Journal*, 64(4), 302–311. <https://doi.org/10.1111/adj.12716>

Rath, A., Varma, S., & Paul, R. (2016). Two-Stage Mucogingival Surgery with Free Gingival Autograft and Biomend Membrane and Coronally Advanced Flap in Treatment of Class III Millers Recession. *Case Reports in Dentistry*, 2016, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2016/9289634>

Rothamel, D., Benner, M., Fienitz, T., Happe, A., Kreppel, M., Nickenig, H. J., & Zöller, J. E. (2014). Biodegradation pattern and tissue integration of native and cross-linked porcine collagen soft tissue augmentation matrices - an experimental study in the rat. *Head and Face Medicine*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1746-160X-10-10>

Shenoy, M., Abdul, N. S., Qamar, Z., Bahri, B. M. Al, Al Ghalayini, K. Z. K., & Kakti,

A. (2022). Collagen Structure, Synthesis, and Its Applications: A Systematic Review. *Cureus*, 14(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.24856>

Tanuja, B., Kondareddy, K. M., Ramesh, A., Rajesh, N., Siva Rami Reddy, E., & Ravi, P. (2022). Efficacy of Bovine Hydroxyapatite and Collagen Along With Platelet- Rich Fibrin as a Scaffold and Human Chorion as a Membrane for Ridge Preservation: A Case-Control Study. *Cureus*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.21362>

Wei, S., Ma, J.-X., Gu, X.-S., & Ma, X.-L. (2020). Biodegradable Materials for Bone Defect Repair. *Military Medical Research*, 7, 2–25. <https://doi.org/10.1002/9781119905301.ch16>

Yan, W., Thierry, A., Robin, M., Vallée, A., Catania, C., Legriél, P., Pehau-Arnaudet, G., Babonneau, F., Nassif, N., & Giraud-Guille, M. M. (2012). The predominant role of collagen in the nucleation, growth, structure and orientation of bone apatite. *Nature Materials*, 11(8), 1–10. <https://doi.org/10.1038/nmat3362>

Manejo Odontológico de Pacientes Pediátricos con Leucemia: una Revisión Sistemática de la Literatura

**Presentado por: Edith Giomayra Arequipa Aymacaña
Dra. Jenny Edith Collantes Acuña**

INTRODUCCIÓN

La leucemia es un tipo de cáncer que afecta las células de la médula ósea, los núcleos celulares de los huesos largos del cuerpo, donde se producen las células sanguíneas (Juárez- López, 2018). En concreto, afecta a los leucocitos, o glóbulos blancos (encargados de combatir las infecciones), células sanguíneas (lleva oxígeno al cuerpo) y plaquetas (ayuda a detener el sangrado cuando el cuerpo sufre una lesión) (Ramos Peñafiel, 2018).

Etiología de la leucemia

La causa de la leucemia no se comprende completamente, se ha descubierto que la influencia de los factores ambientales como son las radiaciones ionizantes y la exposición a productos químicos, drogas, factores genéticos y cromosómicos 5.6, el abuso de rayos X, determinadas sustancias como el benceno, Cloranfenicol, fenilbutazona y agentes alquilantes, nutrición inadecuada, consumo excesivo de carbohidratos refinados y anomalías genéticas y cromosómicas, como el síndrome de Down y enfermedad de Turner y anemia de Fanconi, pueden estar relacionados entre sí (Rico, 2022).

Tipos de leucemia

Existen diferentes tipos de leucemia en niños que son agudas o crónicas. Las condiciones agudas se desarrollan rápidamente y tardan días o semanas y las crónicas se desarrollan más lentamente y duran meses o años (Zocante, 2020).

Leucemia linfocítica (linfoblástica) aguda (LLA): Es el tipo de leucemia más común en los niños. Comienza en los linfoblastos, las células que producen linfocitos en la médula ósea.

Leucemia mielógena (mieloide, mielocítica, no linfocítica) aguda (LMA): Este es el segundo tipo más común de leucemia en niños. Comienza con las células mieloides, que producen muchos glóbulos blancos además de los glóbulos rojos y las plaquetas (Soto Sumuano, 2020).

Leucemia mielógena crónica (LMC): Comienza en los mieloblastos o células mieloides, que producen muchos glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas.

Leucemia linfocítica crónica (LLC): Comienza en los linfoblastos, células que

producen linfocitos en la médula ósea.

Leucemia mielomonocítica juvenil (LMMJ): Comienza con mieloblastos o células de la médula ósea (Campo Giménez, 2019).

Prevalencia

La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es el cáncer más común en niños y adolescentes menores de 15 años. Representa del 75% al 80% de todas las leucemias agudas en el Ecuador y esta patología afecta la médula ósea y la sangre (Ministerio de salud Pública).

Diagnóstico

En odontología en esta etapa, existen algunas consideraciones hematológicas que deben tenerse en cuenta primero al observar los recuentos de neutrófilos y plaquetas para determinar si la profilaxis antibiótica o las transfusiones de plaquetas son necesarias en el entorno operatorio, de tratamiento u hospitalario, respectivamente manejo (Ramos Peñafiel, 2018).

Si el recuento de plaquetas cae por debajo de 20.000/mm³, puede ocurrir sangrado espontáneo del tejido oral, por lo que no se deben realizar procedimientos dentales sin tener en cuenta las transfusiones profilácticas de plaquetas. Para neutrófilos por debajo de 1000/mm³, se requiere profilaxis antibiótica antes de cualquier tratamiento dental (Juárez-López, 2018).

Tratamientos

Todos los pacientes con leucemia necesitan quimioterapia, esto afecta la salud bucal. Este tratamiento implica inyectar medicamentos contra el cáncer en las venas, los músculos, el líquido cefalorraquídeo (LCR) que rodea el cerebro y la médula espinal, o tomarlos en forma de pastillas (Campo Giménez, 2019).

Además de inyectarse en el líquido cefalorraquídeo, estos fármacos de quimioterapia ingresan al torrente sanguíneo y llegan a todas las partes del cuerpo, lo que hace que este tratamiento sea muy útil para tratar cánceres como la leucemia (Juárez-López, 2018) (Campo Giménez, 2019) (Soto Sumuano, 2020).

Medicamentos

Vincristina, Daunorubicina (daunomycin), Doxorrubicina (Adriamicina), Idarubicina, Citarabina (arabinósido de citosina o ara-C), L-asparaginasa, PEG-L-asparaginasa (pegaspargasa), Etopósido, 6-mercaptopurina (6-MP), 6-tioguanina (6-TG), Metotrexato, Mitoxantrona, Ciclofosfamida, Corticoesteroides como prednisona, prednisolona o dexametasona o hidrocortisona.

La radioterapia es un complemento de la quimioterapia y son comunes sólo en los casos más avanzados de leucemia, surgen serios problemas por ejemplo las infecciones oportunistas por *Candida albicans* y los virus del herpes son comunes en la radioterapia y pueden afectar cualquier zona de la mucosa (Rico, 2022).

Las complicaciones orales de la quimioterapia para la leucemia incluyen: infecciones

bacterianos y virales, sangrado gingival, petequias, hiperplasia gingival, candidiasis oral, GUNA, úlceras bucales, mucositis y periodontitis (Ramos Peñafiel, 2018).

Los tejidos orales como consecuencia del tratamiento del cáncer pueden estar afectados en inflamación de la mucosa oral, disfunción de las glándulas salivales, neurotoxicidad (disfunción del gusto, sensibilidad dental), disfunción temporomandibular, desarrollo y crecimiento de dientes y huesos (pacientes pediátricos) (Juárez-López, 2018).

Manejo de odontológico

Los pacientes con leucemia aguda o exacerbación de leucemia crónica pueden requerir intervención dental por las manifestaciones orales agudas como dolor, úlceras, sangrado, infección y ardor.

El dentista debe proporcionar:

Pretratamiento: en esta etapa, el niño tiene la enfermedad activa y es poco probable que el paciente o sus padres prioricen los efectos orales del tratamiento. Lo ideal es que los niños se realicen un examen bucal entre 7 y 10 días antes de comenzar la quimioterapia o la radioterapia (Rico, 2022) (Juárez-López, 2018).

Se recomiendan una ortopantomografía y radiografía de aleta de mordida junto con otras pruebas si es necesario. En esta etapa, el tratamiento debe llevarse a cabo sólo después de consultar previamente con un oncólogo y examinar los datos hematológicos, teniendo en cuenta la necesidad de profilaxis antibiótica, es importante incluir procedimientos de higiene diaria y el uso de fluoro gel en casos de daño a los tejidos blandos. Tratamiento conservador de tejido para mantenerlo libre de síntomas, reparar el diente dañado y reemplazar la restauración temporal, realizar el tratamiento de endodoncia necesario (Rico, 2022).

El tratamiento comienza de 30 a 45 días después de la inducción de la remisión con quimioterapia, radioterapia o trasplante de médula ósea, con supresión de la médula ósea e inmunosupresión; por lo tanto, sólo se deben realizar pruebas a los pacientes. Durante esta etapa se debe evitar cualquier tratamiento oral o dental electivo (Soto Sumuano, 2020).

Prevención de infecciones: enjuague con solución de clorhexidina sin alcohol al 0,12% dos veces al día, por la mañana y por la noche; antes de usar nistatina, limpie la membrana mucosa cuatro veces al día con una gasa empapada en povidona yodada.

Los niños deben ser examinados cada tres meses durante los primeros 12 meses después del tratamiento del cáncer y cada seis meses a partir de entonces o según sea necesario según la susceptibilidad individual del paciente. Se debe informar a los padres sobre los posibles efectos a largo plazo de la quimioterapia y la radioterapia.

Durante esta fase se debe proporcionar el tratamiento dental restaurador y periodontal necesario para devolver al paciente una salud óptima (Ramos Peñafiel, 2018). Determinar como exponer el manejo odontológico de pacientes pediátricos con leucemia: una revisión sistemática de la literatura.

Se realizó una investigación de tipo descriptiva mediante una búsqueda de artículos científicos en la base de datos PubMed, Elsevier y Cochrane, en el que se utilizó las palabras claves (PICO) conjugadas con los términos booleanos (AND Y OR). *Tabla 1.*

Estrategia de búsqueda	
(leukemia) AND (murine leukemia)	7 artículos PubMed
(chronic lymphocytic leukemia) AND (leukemia)	10 artículos -PubMed
(leukemia) OR (ninos leukemia)	1 artículos -Elsevier
(leukemia) OR (adultos leukemia)	2 artículos -Cochrane

Tabla 1.- Estrategia de búsqueda (Fuente propia)

Los criterios de inclusión planteados para la presente revisión bibliográfica fueron artículos en inglés y español entre los años 2018 y 2023, abarcando revisiones de literatura, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se estableció como criterios de exclusión a artículos duplicados, artículos relacionados a otras especialidades, artículos pertenecientes a repositorios universitarios y literaturas de tesis o documentos web.

Se encontraron un total de 53 artículos. Tras la respectiva revisión de artículos, 20 fueron seleccionados al cumplir los criterios de inclusión determinados para la revisión bibliográfica.

DISCUSIÓN

Según la revisión de la literatura Zocante et al (2020), Rico et al (2020) el papel de los dentistas tiene un rol importante en la atención al paciente con leucemia ya que es óptimo y fundamental para mantener la salud en el estado del paciente y se realiza un tratamiento odontológico para cautelar el estado inmunológico del paciente para proteger su higiene oral y la vida con tratamiento precisos y oportunos para los niños.

Hernández et al (2020), Arzoun et al (2022), Xu Y et al (2018) menciona el manejo del odontólogo en estos pacientes pediátricos con leucemia que tiene sus consecuencias, por el cual el dentista debe ayudar en proporcionar información a los padres o tutores sobre los aspectos nocivos de la enfermedad, su tratamiento y sus

efectos en la boca y también tiene

fomentar la comprensión y buena comunicación entre odontólogo, paciente y sus familiares sobre el cuidado adecuado de la cavidad oral y sobre todo que hay que impulsar el tratamiento dental antes de la quimioterapia para reducir las complicaciones.

La mayoría de los resultados obtenidos en la literatura revisada mencionan que las complicaciones orales de la quimioterapia para la leucemia incluyen: infecciones y sangrado bacterianos y virales, GUNA ,petequias , úlceras bucales, mucositis , periodontitis, candidiasis oral e hiperplasia gingival (Campo Giménez, 2019), (Ramos Peñafiel, 2018), (Soto Sumuano, 2020) , (Juárez-López, 2018).

Estos autores Córdova et al (2020), Salmerón et al (2023) ,Nguyen et al (2023) indican que hay que evite procedimientos invasivos en la boca como la mucositis y la xerostomía deben tratarse si ocurren después del tratamiento mientras tanto deben limpiar la mucosa si hay signos clínicos de inflamación de la mucosa o herida dentro de la cavidad con gasa, esponja, aplicador y cepillo de dientes el paciente debe llevar una dieta sana, blanda y no irritante (gelatinas,cereales, frutas, verduras, líquidos y evitar procedimientos invasivos en la boca durante este periodo.

CONCLUSIÓN

Los pacientes diagnosticados con leucemia deben recibir tratamiento multidisciplinario, ya que la presencia de complicaciones como infecciones ,sangrados ,ulceras ,hiperplasia gingival pueden provocar ardor y dolor en cavidad bucal y afectar la calidad de vida del paciente .

El odontólogo debe ser preventivo en fomentar al paciente que la higiene oral es muy importante para minimizar las lesiones orales también el estado inmunológico que sufre el paciente con leucemia tiene predisposición a padecer infecciones.

REFERENCIAS

Arzoun H, Srinivasan M, Sandoval S, Lee B. A Systematic Review on the Prevention and Control of Opportunistic Infections in Patients With Chronic Lymphocytic Leukemia Complicated by Richter's Transformation. *Cureus*. 2022 Mar 7;14(3):e22927. doi: 10.7759/cureus.22927. PMID: 35281586; PMCID: PMC8904033.

Campo Giménez, M. D.-A. (2019). Gingivitis como primer síntoma de leucemia aguda mieloblástica. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 12(1), 32-35.

Córdova-Vintimilla, J. J., & Alvear-Córdova, M. C. (2022). Tratamiento odontológico en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento oncológico. Artículo de revisión. *Odontología Activa Revista Científica*, 7(3), 53-64.

Davids MS, Waweru C, Le Nouveau P, Padhiar A, Singh G, Abhyankar S, Leblond V. Comparative Efficacy of Acalabrutinib in Frontline Treatment of Chronic Lymphocytic Leukemia: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Clin Ther*. 2020 Oct;42(10):1955- 1974.e15. doi: 10.1016/j.clinthera.2020.08.017. Epub 2020 Oct 6. PMID: 33032842. *de Contaminación Ambiental*, 36 (2), 229-240. Epub 04 de mayo de 2021.

Hernández-Alcaraz, M., & Dueñas-Arias, J. E. (2020). Frecuencia de cromosoma Filadelfia en niños con leucemia linfoblástica aguda. *Revista mexicana de pediatría*, 87(5), 170-175.

Juárez-López, M. L.-S.-R.-P. (2018). Oral diseases in children with acute lymphoblastic leukemia with chemotherapy treatment. *Revista medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(2), 132-135.

Kassem N, Ghazy AA, Abu-Tineh M, Omar NE, Nashwan AJ, Chandra P, Ghasoub R, AbuTabar OS, Yassin MA. Tumor lysis syndrome in chronic lymphocytic leukemia: conventional treatment versus novel agents: A protocol for systematic review and meta- analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Dec 18;99(51):e23632.

Lee P, Kistler KD, Douyon L, Volodarsky R, Young A, Karve S, Challagulla S. Systematic Literature Review of Real-World Effectiveness Results Data for First-Line Ibrutinib in Chronic Lymphocytic Leukemia and Small Lymphocytic Lymphoma. *Drugs Real World Outcomes*. 2023 Mar;10(1):11-22. doi: 10.1007/s40801-022-00332-4. Epub 2022 Dec

Molica S, Giannarelli D, Montserrat E. Comparison Between Venetoclax-based and Bruton Tyrosine Kinase Inhibitor-based Therapy as Upfront Treatment of Chronic Lymphocytic Leukemia (CLL): A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk.* 2021 Apr;21(4):216-223. doi: 10.1016/j.clml.2020.10.012. Epub 2020 Oct 29. PMID: 33199185

Molica S, Giannarelli D, Montserrat E. Minimal Residual Disease and Survival Outcomes in Patients With Chronic Lymphocytic Leukemia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk.* 2019 Jul;19(7):423-430. doi: 10.1016/j.clml.2019.03.014. Epub 2019 Mar 23. PMID: 31027992.

Nguyen TT, Nhu NT, Tran VK, Nguyen TTH, Lin CF. Efficacy and Safety of Bruton Tyrosine Kinase Inhibitor Monotherapy Compared with Combination Therapy for Chronic Lymphocytic Leukemia and Small Lymphocytic Lymphoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers (Basel).* 2023 Mar 27;15(7):1996. doi: 10.3390/cancers15071996. PMID: 37046657; PMCID: PMC10093473.

Ramos Peñafiel, C. O. (2018). Efecto de la metformina en la etapa de inducción en pacientes con leucemia aguda linfoblástica y su impacto clínico en la supervivencia. . *Revista médica de Chile*, 146(7), 846-853.

Raoufi A, Rahimi Kelarijani B, Ahadi HR, Hassani Derakhshandeh B, Nooroollahzadeh Z, Hajifathali A. Association of MTHFR C677T and A1298C Polymorphisms with Susceptibility to Chronic Lymphocytic Leukemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Public Health.* 2021 Jan;50(1):83-92. doi: 10.18502/ijph.v50i1.5074. PMID: 34178766; PMCID: PMC8213616.

Rico, O. L. (2022). Impacto de la leucemia linfoblástica aguda en el microbioma y lesiones bucales: revisión de alcance. *Revista Científica Odontológica*, 10(4), e131-e131.

Salmerón-Navas, F. J., Barreiro-Fernández, E. M., & Fénix-Caballero, S. (2023). Comparación indirecta ajustada de zanubrutinib e ibrutinib en el tratamiento de primera línea de la leucemia linfocítica crónica. *Farmacia Hospitalaria*.

Soto Sumuano, J. L.-P. (2020). Soto Sumuano, Jesús Leonardo, Abundis Gutiérrez, Emmanuel, Tlacuilo-Parra, José Alberto, Garibaldi Covarrubias, Robert **RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA, LEUCEMIA INFANTIL Y REGULACIÓN.** *Revista Internacional*

Wen Y, Meng L, Zhang X, Gao Q. Efficacy and safety of phosphatidylinositol 3-kinase inhibitors in patients with chronic lymphocytic leukemia: a meta-analysis and systematic review. *Expert Rev Hematol.* 2022 Sep;15(9):849-856. doi: 10.1080/17474086.2022.2110062. Epub 2022 Aug 9. PMID: 35920616.

Xu Y, Fahrbach K, Dorman E, Baculea S, Côté S, Sanden SV, Diels J. Front-line treatment of patients with chronic lymphocytic leukemia: a systematic review and network meta- analysis. *J Comp Eff Res.* 2018 May;7(5):421-441. doi: 10.2217/ce-2017-0086. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29210593.

Zocante, P. T. (2020). Abordagem odontológica em paciente portador de leucemia linfoide aguda. revisão de literatura. In *Colloquium Vitae*, 1984-643 (Vol. 12, No. 2, pp. 12- 18).

La ingeniería tisular y las células madre, el futuro de la odontología, revisión bibliográfica

**Presentada por Daniela Yazmín Armijos Ríos
Dra. María José Burbano**

INTRODUCCIÓN

La odontología moderna ha experimentado avances significativos en los últimos años gracias a la convergencia multidisciplinaria, como la ingeniería tisular y la investigación en células madre mesenquimatosas, estos campos de estudio se han convertido en pilares fundamentales para la transformación de la práctica clínica y recuperación de la salud oral, con prometedores enfoques terapéuticos. (Lan, Luo, & Wei, 2021) Las células madre mesenquimales han adquirido prominencia en la ingeniería tisular y la medicina regenerativa, destacando por su alta proliferación, capacidad de autorrenovación, efectos inmunomoduladores y capacidad para migrar a sitios inflamatorios y tumorales, esto las hace versátiles en la regeneración de tejidos ectoquimales y mesenquimales, especialmente relevante en odontología; estos atributos, la facilidad de obtención, el alto rendimiento inicial, la rápida duplicación, la plasticidad y propiedades inmunomoduladoras, las posicionan como candidatas ideales para terapias diversas, potencialmente revolucionando la práctica odontológica. (Dave & Tomar, 2018) (Zakrzewski, Dobrzyński, Szymonowicz & Rybak, 2019).

Las células pueden transformarse en células madre pluripotentes inducidas, permitiendo enfoques regenerativos altamente personalizados, sus propiedades inmunorreguladoras y diferenciación multipotente brindan potencial para enfoques de ingeniería tisular autóloga y alogénica, desde el aislamiento de células madre mesenquimales a partir de los tejidos de la pulpa dental humana, se han identificado en diversos tejidos dentales, incluyendo los dientes deciduos exfoliados, el ligamento periodontal, la encía, así como la papila apical, el folículo dental y las células madre germinales del diente. (Kim, Lee, Xu, Zhang, & Le ,2021) (Ashammakhi y col., 2022).

Estudios *in vitro* y en animales muestran la efectividad de estas células en medicina regenerativa, aunque la transición a ensayos clínicos requiere un monitoreo riguroso sobre las transformaciones *in vitro* y las complicaciones asociadas con la respuesta del injerto frente al huésped, así como una comprensión profunda de los mecanismos, abriendo camino hacia la odontología regenerativa y la ingeniería tisular. (Zhai, Dong, Wang, Li & Jin, 2019).

Las células madre mesenquimales se han identificado y aislado de casi todos los tejidos del cuerpo humano, incluida la médula ósea, el tejido adiposo, los dientes, el líquido amniótico, el cordón umbilical, el hígado, los tendones y el corazón. (Costela-

ruiz et al., 2022) La amplia accesibilidad de las células madre derivadas de los dientes, las células madre de la pulpa dental, las células madre mesenquimales de la pulpa de dientes deciduos exfoliados y la papila apical, el ligamento periodontal, el precursor del folículo dental y las células madre mesenquimales gingivales están surgiendo como

fuentes de células atractivas para la regeneración del tejido óseo y dental (Costela-ruiz et al., 2022).

Frente a lo expuesto este estudio pretende describir el potencial de las células madre aplicadas en las diferentes áreas de la odontología, mediante una revisión de

literatura publicada en las bases de datos Medline, SciELO y Wiley Online Library, entre el año 2018 al 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea una investigación de tipo descriptivo, con una búsqueda realizada en PubMed, SciELO y Wiley Online Library, empleando como términos de búsqueda “tissue engineering”, “mesenchymal stem cells”, “dentistry”, “stem cell isolation” y sus homólogos en español obtenidas de los descriptores de ciencias de la salud, articulados con el termino booleano AND, utilizando como filtro “free full text” para seleccionar estudios publicados entre 2018 y 202, que incluyeran ensayos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que presenten información de células madre y su diversas aplicaciones en la odontología. Eliminando todos aquellos estudios que no tenían relación entre ingeniería tisular y odontología. De los 958 artículos inicialmente obtenidos se excluyó todos los documentos duplicados, libros, tesis, monografías, ensayo controlado aleatorio. Se evaluaron los títulos y resúmenes de los documentos según los criterios de exclusión establecidos. Se decidió la selección definitiva de 21 artículos los mismos que fueron leídos en su totalidad y expuestos a seguir (Figura 1).

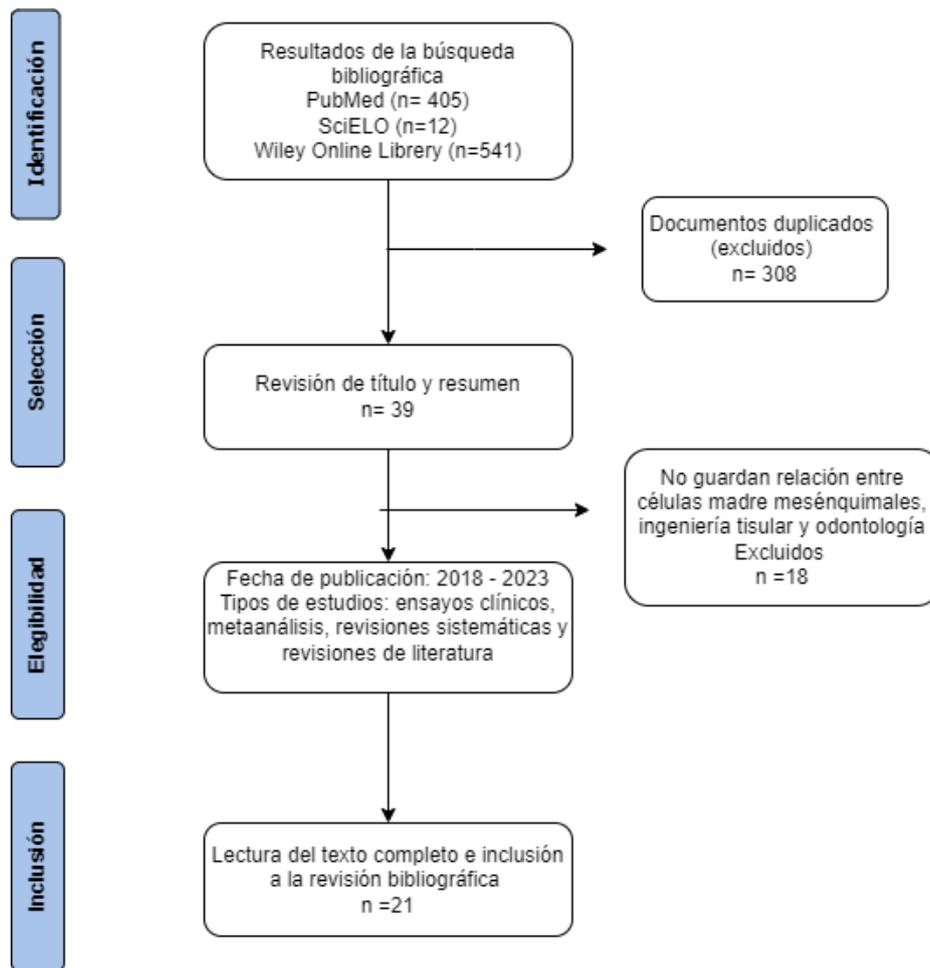


Figura 1: Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda utilizada en esta revisión bibliográfica

HALLAZGOS

Tras llevar a cabo la investigación, se realizó una tabla que contiene información relevante de los artículos. Tabla 1

Autor	Tipo de Estudio	Muestra	Objetivo	Conclusiones
(W. Zhang & Yelick, 2021)	Revisión de la literatura	Ensayos clínicos	Buscar la evidencia científica sobre la biología del desarrollo y de las células madre del tejido dental y la regeneración del diente y como estos descubrimientos pueden usarse para guiar el desarrollo de terapias nuevas.	El uso de células madre dentales en aplicaciones clínicas para la regeneración del tejido dental sigue siendo un desafío debido a la necesidad crucial de estandarizar y regular los métodos de aislamiento, validación, expansión, manipulación, almacenamiento y envío de estas células.
(Kim et al., 2021)	Revisión de la Literatura	Estudios clínicos, preclínicos, estudios in vitro, in vivo	Actualizar el progreso en el estudio de los tejidos gingivales humanos, sus propiedades únicas y funciones biológicas, y resaltar su aplicación en ingeniería de tejidos y	Los resultados clínicos generales de la terapia regenerativa basada en células madre mesenquimales, que podrían atribuirse principalmente a las propiedades y funciones heterogéneas, ya que pueden producirse en diferentes

			<p>terapia regenerativa de una variedad de enfermedades.</p>	<p>niveles, como las características del donante, la fuente del tejido, técnicas utilizadas para el aislamiento y expansión celular, ingeniería de tejidos y almacenamiento/administración de productos</p>
<p>(Bhat et al., 2019)</p>	<p>Revisión</p>	<p>Estudios clínicos, ensayo clínico</p>	<p>Explorar los diversos aspectos involucrados, el estado actual y los desafíos futuros de la terapia con células madre en la atención y el manejo del paciente en odontología.</p>	<p>La aplicación en el ámbito clínico de las células madre todavía está en sus fases iniciales, pero investigaciones actuales indican de manera sólida que las células madre adultas tienen un potencial significativo en futuros procedimientos clínicos dirigidos a la reparación y regeneración en el tratamiento de distintas anomalías orofaciales.</p>

(Sui et al., 2019)	Revisión de la literatura	Estudios preclínicos y clínicos,	Resumir los avances recientes en la regeneración pulpar mediada por células	Uno de los retos más críticos de la odontología moderna es encontrar formas de mantener la vitalidad de la pulpa dental
		estudios in situ	madre de la pulpa, enfatizando el logro crucial de la neurovascularización. Esta regeneración pulpar funcional representa un enfoque innovador y prometedor para la futura endodoncia regenerativa.	durante el tratamiento de enfermedades pulpares. Además, es importante tener en cuenta que la actual regeneración pulpar tridimensional se basa en células madre pulpares jóvenes, como SHED, que se encuentran en individuos en edades tempranas de la vida. Sin embargo, aún persiste la incertidumbre sobre si las células madre derivadas de individuos adultos poseen una capacidad similar para la regeneración de novo.

(Kim et al., 2021)	Revisión de la Literatura	Estudios preclínicos y clínicos	actualizar el progreso en el estudio de las GMSC, particular, propiedades únicas y funciones biológicas, resaltar aplicación potencial en ingeniería de tejidos y	el el en sus y su	La fácil accesibilidad, la menor morbilidad de la recolección, la alta actividad proliferativa y la estabilidad genómica, el origen de la cresta neural y los potentes potenciales inmunomoduladores y regenerativos, hacen de las GMSC una fuente atractiva de
--------------------	---------------------------	---------------------------------	---	-------------------	---

			terapia regenerativa de una variedad de enfermedades.		células madre adultas para la ingeniería de tejidos y la terapia regenerativa. .
--	--	--	---	--	--

Tabla 1. Resumen de estudios evaluados sobre células madre pluripotenciales y su aplicación en la odontología.

DISCUSIÓN

Las células madre mesenquimales orales son reconocidas en el campo de la ingeniería de tejidos por su potencial de diferenciación multilínea y su fácil adquisición (Zhou et al., 2020). Teniendo en cuenta la alta accesibilidad y simplicidad en la obtención de estas diversas células madre, los nuevos hallazgos ofrecen potencial en el desarrollo de enfoques de ingeniería de tejidos traslacional y soluciones terapéuticas innovadoras. (X. Zhang et al., 2022) A pesar de importantes mejoras técnicas, los investigadores todavía tienen que decidir qué estrategia es la más adecuada para su propósito específico. (Buduru et al., 2019).

Las enfermedades pulpares y periapicales son dos de las afecciones orales más comunes en la actualidad. Los tratamientos habituales incluyen la terapia de conducto y la revascularización pulpar. Sin embargo, se han logrado avances notables en el campo de la regeneración de tejido pulpar mediante la ingeniería de tejidos. Este enfoque combina células madre, biomateriales y factores de crecimiento para

estimular la curación y la regeneración de tejidos dañados. (Huang et al., 2021) Esto nos lleva a la perspectiva de que la regeneración pulpar podría convertirse en una opción clínica en el futuro, lo que tendría un impacto significativo en el tratamiento de patologías pulpares y periapicales, así como en la regeneración de dientes completos y otros tejidos de la cavidad oral. (Xie et al., 2021) (Orti et al., 2018).

La disponibilidad finita de estudios clínicos actualizados de fases avanzadas de la aplicación de células madre mesenquimales en la odontología, constituye una limitante importante a considerarse dentro de este estudio. La variabilidad en la calidad de la investigación, el sesgo y la ausencia de un consenso en cuanto a la forma de análisis y recolección de datos impide tener un resultado concluyente. La limitada presencia de estudios ejecutados en seres humanos aun cuándo esto se presenta prometedores, no asegura la confiabilidad de las indicaciones y beneficios de las células madre mesenquimales. Por lo que nuevas investigaciones requieren ser ejecutadas de una forma más organizada, considerando los factores antes mencionados.

Como odontólogos estar a la vanguardia de aplicación y aplicaciones de las células madre puede brindar nuevos horizontes, el conocimiento acerca de las células madre y sus aplicaciones en odontología es de suma importancia. El potencial revolucionario que estas células ofrecen en el tratamiento y regeneración de tejidos orales, lo transforman en un promisorio tratamiento a ser empleado en la práctica odontológica, exigiendo al clínico a una preparación constante. Por esto es necesario realizar modificaciones en los planes de estudio que permitan que el odontólogo general adquiriera una comprensión sólida del tema como parte integral de su formación académica.

CONCLUSIÓN

La literatura revisada muestra el evidente potencial que las células madre ofrecen en el campo de la odontología, a lo largo de la investigación, hemos descubierto las diversas aplicaciones y avances prometedores para la integración de terapias y tratamientos basados en células madre en la práctica odontológica que pueden brindar una mejora de la atención odontológica y el bienestar de los pacientes en un futuro cercano.

RERENCIAS

Ashammakhi, N. G. (2022). Highlights on Advancing Frontiers in Tissue Engineering. *Tissue engineering. Tissue Engineering Part B: Reviews*, 633.

Dave, J. R., & Tomar, G. B. (2018). Dental Tissue–Derived Mesenchymal Stem Cells: Applications in Tissue Engineering. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 46(5), 429-468. doi:10.1615/CritRevBiomedEng.2018027342

Lan, T., Luo, M., & Wei, X. (2021). Mesenchymal stem/stromal cells in cancer therapy. *Journal of hematology & oncology*, 195. doi:10.1186/s13045-021-01208-w

Zhai, Q., Dong, Z., Wang, W., Li, B., & Jin, Y. (2019). Dental stem cell and dental tissue regeneration. *Frontiers of medicine*, 13(2), 152–159. <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0628-x>

Perić Kačarević, Ž., Rider, P., Alkildani, S., Retnasingh, S., Pejakić, M., Schnettler, R., Gosau, M., Smeets, R., Jung, O., & Barbeck, M. (2020). An introduction to bone tissue engineering. *The International journal of artificial organs*, 43(2), 69–86. <https://doi.org/10.1177/0391398819876286>

Kim, D., Lee, A. E., Xu, Q., Zhang, Q., & Le, A. D. (2021). Gingiva-Derived Mesenchymal Stem Cells: Potential Application in Tissue Engineering and Regenerative Medicine - A Comprehensive Review. *Frontiers in immunology*, 12, 667221. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.667221>

Ashammakhi, N., GhavamiNejad, A., Tutar, R., Fricker, A., Roy, I., Chatzistavrou, X., Hoque Apu, E., Nguyen, K. L., Ahsan, T., Pountos, I., & Caterson, E. J. (2022).

Highlights on Advancing Frontiers in Tissue Engineering. *Tissue engineering. Part B, Reviews*, 28(3), 633–664. <https://doi.org/10.1089/ten.TEB.2021.0012>

Costela-Ruiz, V. J., Melguizo-Rodríguez, L., Bellotti, C., Illescas-Montes, R., Stanco, D.,

Arciola, C. R., & Lucarelli, E. (2022). Different sources of mesenchymal stem cells for

tissue regeneration: a guide to identifying the most favorable one in orthopedics and dentistry applications. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(11), 6356. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9181542/>

Bhat, M., Shetty, P., Shetty, S., Khan, F., Rahman, S., & Ragher, M. (2019). Stem Cells and Their Application in Dentistry: A Review. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 11(Suppl 2), S82. https://doi.org/10.4103/JPBS.JPBS_288_18

Buduru, S. D., Gulei, D., Zimta, A. A., Tigu, A. B., Cenariu, D., & Berindan-Neagoe, I. (2019). The Potential of Different Origin Stem Cells in Modulating Oral Bone Regeneration Processes. *Cells*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/CELLS8010029>

Costela-ruiz, V. J., Melguizo-rod ríguez, L., Bellotti, C., Illescas-montes, R., Stanco, D., Arciola, C. R., & Lucarelli, E. (2022). Different Sources of Mesenchymal Stem Cells for Tissue Regeneration: A Guide to Identifying the Most Favorable One in Orthopedics and Dentistry Applications. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(11). <https://doi.org/10.3390/IJMS23116356>

Huang, X., Li, Z., Liu, A., Liu, X., Guo, H., Wu, M., Yang, X., Han, B., & Xuan, K. (2021). Microenvironment Influences Odontogenic Mesenchymal Stem Cells Mediated Dental Pulp Regeneration. *Frontiers in Physiology*, 12(April), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.656588>

Kim, D., Lee, A. E., Xu, Q., Zhang, Q., & Le, A. D. (2021). Gingiva-Derived Mesenchymal Stem Cells: Potential Application in Tissue Engineering and Regenerative Medicine - A Comprehensive Review. *Frontiers in Immunology*, 12, 667221. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2021.667221>

Liu, J., Ruan, J., Weir, M. D., Ren, K., Schneider, A., Wang, P., Oates, T. W., Chang, X., & Xu, H. H. K. (2019). Periodontal Bone-Ligament-Cementum Regeneration via Scaffolds and Stem Cells. *Cells* 2019, Vol. 8, Page 537, 8(6), 537. <https://doi.org/10.3390/CELLS8060537>

Orti, V., Collart-Dutilleul, P. Y., Piglionico, S., Pall, O., Cuisinier, F., & Panayotov, I. (2018). Pulp Regeneration Concepts for Nonvital Teeth: From Tissue Engineering to Clinical Approaches. <https://Home.Liebertpub.Com/TeB>, 24(6), 419–442.

<https://doi.org/10.1089/TEN.TEB.2018.0073>

Shi, X., Mao, J., & Liu, Y. (2020). Pulp stem cells derived from human permanent and deciduous teeth: Biological characteristics and therapeutic applications. *Stem Cells Translational Medicine*, 9(4), 445. <https://doi.org/10.1002/SCTM.19-0398>

Sui, B., Chen, C., Kou, X., Li, B., Xuan, K., Shi, S., & Jin, Y. (2019). Pulp Stem Cell–Mediated Functional Pulp Regeneration. *Journal of Dental Research*, 98(1), 27–35. https://doi.org/10.1177/0022034518808754/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0022034518808754-FIG4.JPEG

Xie, Z., Shen, Z., Zhan, P., Yang, J., Huang, Q., Huang, S., Chen, L., & Lin, Z. (2021). Functional Dental Pulp Regeneration: Basic Research and Clinical Translation. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16).

<https://doi.org/10.3390/IJMS22168991>

Zakrzewski, W., Dobrzyński, M., Szymonowicz, M., & Rybak, Z. (2019). Stem cells: past, present, and future. *Stem Cell Research & Therapy*, 10(1).

<https://doi.org/10.1186/S13287-019-1165-5>

Zhang, W., & Yelick, P. C. (2021). Tooth Repair and Regeneration: Potential of Dental Stem Cells. *Trends in Molecular Medicine*, 27(5), 501.

<https://doi.org/10.1016/J.MOLMED.2021.02.005>

Zhang, X., Caetano, A. J., Sharpe, P. T., Volponi, A. A., All authors, Aav, Ps, & Aav. (2022). Oral stem cells, decoding and mapping the resident cells populations. *Biomaterials Translational*, 3(1), 24.

<https://doi.org/10.12336/BIOMATERTRANSL.2022.01.004>

Zhou, L. L., Liu, W., Wu, Y. M., Sun, W. L., Dörfer, C. E., & Fawzy El-Sayed, K. M. (2020). Oral Mesenchymal Stem/Progenitor Cells: The Immunomodulatory

Masters. *Stem Cells International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/1327405>

“La Diabetes Mellitus tipo 2 y su relación con la Enfermedad Periodontal: una revisión bibliográfica en la actualidad”

**Presentado por: Benjamín Gabriel Arroyo Bonilla
Dra. Ana Armas**

INTRODUCCIÓN

La enfermedad periodontal es una complicación frecuente en los pacientes diabéticos (Monzon, et al., 2018, p. 34). Se asume que aproximadamente 50% de pacientes diabéticos presentan periodontitis o alguna forma de inflamación gingival (Nazir y n.d, 2018, p. 67). Se ha definido a la diabetes y periodontitis como es una alteración metabólica en el cual el páncreas no produce insulina y la periodontitis como la inflamación y destrucción de los tejidos de soporte del diente. Entre el año 2018 y 2022 un total aproximado de 2000 artículos han sido publicados en la base de Datos Medline relacionando las dos condiciones de salud. Esto muestra una alta demanda de conocimiento acerca de esta interrelación.

Los artículos publicados tienen abarcan prácticamente todos los tipos de estudio, desde estudios in vitro, estudios en animales y metaanálisis de ensayos clínicos randomizados. Además, diferentes aspectos básicos de la enfermedad son abordados en estos artículos como etiología y etiopatogenia, factores inmunológicos del huésped, su tratamiento, seguimiento y el manejo general de los pacientes diabéticos con periodontitis.

Con esta gran cantidad de información y complejidad de algunos artículos publicados, es desafiante tanto para los clínicos como los estudiantes desmenuzar esta alta cantidad de información. Debido a la relevancia del tema varios artículos son publicados diariamente, como fue comentado. Es desafiador poder mantenerse actualizado sobre el tema con esta cantidad de información, lo que representa una tarea con alto consumo de tiempo.

Otro factor que considerar son los métodos y diseños de estudio. Varios métodos de laboratorio específicos, herramientas estadísticas complejas y diseños de estudio inusuales no siempre forman parte de la malla curricular de estudiantes de odontología lo que representa otra barrera al tratar de mantenerse actualizado sobre este tópico.

De esta manera, una revisión literaria que colecte la información actualizada y relevante de la interacción de diabetes y periodontitis donde los lectores entiendan sobre estas enfermedades, así como pueden afectar a los seres humanos, el objetivo general de este trabajo es busca determinar la relación entre la diabetes y la enfermedad periodontal, analizando varios artículos científicos en la actualidad, al igual que el índice de la población mundial que padece las mismas evaluando y los

diferentes signos y síntomas que exhibe cada patología.

La enfermedad periodontal (EP) es una inflamación que produce alteraciones en los tejidos de soporte del diente, provocando y ocasionando pérdida dental. La disbiosis de la biopelícula dental ocasiona el inicio de inflamación y desenvuelve patologías en la cavidad oral. (Kinane, et al., 2017, p. 3) La inflamación que produce sobre las encías es iniciada por microorganismos provocando una destrucción crónica como pérdida de hueso alveolar, recesiones gingivales, bolsas periodontales y destrucción del ligamento periodontal (Aguilar, et al., 2017, p. 61).

1. Relación de diabetes

Se demuestra que la enfermedad periodontal está presente en países desarrollados y vías de crecimiento, se encuentra en un 20-50 % de la población mundial, esta enfermedad no distingue raza ni género, causando que todo individuo como adolescentes, adultos y personas de la tercera edad exhiban esta enfermedad infecciosa y multifactorial.

La revista INT HEALTH SCI muestra en el año 2017 que los pacientes que sobrellevan la periodontitis tienen una menor probabilidad de vivir en comparación con los que no presenta periodontitis. La prevención de la enfermedad periodontal es importante para disminuir las enfermedades sistémicas como problemas cardíacos y diabetes mellitus tipo 2, siendo de vital importancia la visita al odontólogo cada 6 meses y el uso de elementos de higiene necesarios para controlar la enfermedad periodontal. (Nazir y n.d, 2018, p. 67).

La diabetes mal controlada es el principio patológico en los tejidos de soporte del diente, inducido por niveles elevados de glucosa sanguínea siendo el promotor de los problemas periodontales. La diabetes es una enfermedad metabólica en cual el páncreas no secreta insulina, los niveles de glucosa se determinan por la hemoglobina glicosilada en un inicio se presenta como prediabetes niveles de 5.7 % y 6.4% y en individuos que presentan niveles mayores de 6,5% son propensas a desarrollar diabetes y complicaciones. Se reveló un aumento a desarrollar diabetes y consecutivamente un mayor acontecimiento mortal si los niveles de glucosa se encuentran alterados en sangre, por lo general la población más afectada son individuos masculinos o adultos de la tercera edad que requieren más atención en la mediación que toman, en su estilo de vida y que la efectividad de los medicamentos suministrados. (Kocher, et al., 2018, p. 59).

(Polak y Shapira, 2018, p. 150), plasmo una actualización en la revista journal of clinical periodontology sobre la relación de la periodontitis con la diabetes y como afecta esta enfermedad al manejo de la glucosa en pacientes hipoglucémicos, siendo estos pacientes más propensos a sufrir periodontitis, Otros estudios revelaron un aumento de citoquinas como IL1 y factor de necrosis tumoral e IL-6 en los tejidos ayudando a progresar la periodontitis. (Polak y Shapira, 2018, p. 66) sin embargo

existen condiciones que ayudan a que padezca por la presencia de citoquinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y el activador receptor de NF-KB Y OSTEOPROTERINA para la pérdida del tejido óseo que causan una inflamación y esta ingrese al torrente sanguíneo produciendo una resistencia a la insulina ampliando desarrollo a diabetes mellitus. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84).

2. Etiopatogenia origen de la diabetes tipo II, y relación con periodontitis

La diabetes tipo 1 (son pacientes que dependen de insulina) esta escasez de hormona provoca una incapacidad para controlar la glucosa en sangre, este tipo de diabetes es causada por genética y factores ambientales y está presente en adultos y jóvenes entre el 1 -10 % en la población con diabetes. Por otro lado, se presenta la diabetes mellitus tipo 2 (son paciente que no son insulino dependientes su cuerpo si produce escaso algo de insulina) en la mayor parte de la población está presentando diabetes mellitus tipo 2, después de los 40 años, actualmente en la revista BRITISH DENTAL JOURNALN refiere que los jóvenes y niños desarrollan diabetes mellitus tipo 2 a temprana edad. Desde otra perspectiva también se presenta la periodontitis crónica la cual es ocasionada por el acumulo de biopelícula bacteriano e inflamación y ruptura de tejidos duros como hueso y blandos de la cavidad oral como encía, la diabetes crea un factor de riesgo para el progreso de la enfermedad periodontal, como vimos previamente es causado por microorganismos sin embargo existen condiciones que ayudan a que desmejore por la presencia de citoquinas, factor de necrosis tumoral (TNF) y el activador receptor de NF-KB Y OSTEOPROTERINA para la pérdida del tejido óseo causando una inflamación e ingreso al torrente sanguíneo produciendo una resistencia a la insulina y ampliando el desarrollo de la diabetes mellitus.

Una revisión de la revista periodontology 2000 en el año 2020 presenta que los microorganismos son indispensables para el inicio de la enfermedad, al igual que la presencia de respuestas inflamatorias del huésped, esta respuesta compleja se requiere bacterias iniciales para formar la enfermedad, y es un resultado de la disbiosis del microbiota que forma la biopelícula dental brindada por adhesión de nuevas especies siendo estas desencadenantes para la destrucción agresiva del hueso alveolar.

Es relevante que conozcamos las causas y su etiopatogenia tanto de estas enfermedades para poder tratarlas apropiadamente danto un tratamiento integral por parte del personal de salud como profesionales médicos y odontólogos.

El tratamiento consiste en una autoeducación al paciente brindando procedimientos de prevención como la higiene dental tanto en el consultorio odontológico como en casa, las visitas al odontólogo especialista mínimo 2 veces al año, de igual forma debe de cumplir con una dieta estricta para mejorar los controles de nivel glucémico en sangre por ende cumplir con la medicación solicitada por el médico tratante. Mientras que el odontólogo tratante debe considerar que estos pacientes a nivel de la cavidad oral son propensos a padecer infecciones como cándida, liquen plano, ulceración bucal recurrente, xerostomía y pensar en la medicación que toman como el nifedipino que son canales de calcio bloqueadores y resultan en un crecimiento excesivo de la encía,

agregado de una higiene dental imperfecto. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84).

El individuo que presenta trastornos metabólicos expone un mayor riesgo de inflamación, induciendo enfermedad periodontal, la diabetes causa un alto grado de bacterias como las *capnocytophaga*, *porphyromonas* y *pseudomonas*, que son de gran negatividad, sin embargo, estas podrían ser erradicadas por medio de la LI-17. (Graves y Silvia, 2019, p. 56).

Se exhibe una interacción crónica, se presenta un daño perjudicial en la cavidad oral debido a su potencial para desarrollar microorganismos sobre todo en individuos con DMT2, una de las bacterias que se encontró es *vellonella* y *streptococcus* al igual que *rombustia* y *turicibacter*, la microbiota se modifica en enfermedades sistémicas y exhibe una conexión con la periodontitis, pero las bacterias *vellonella* y *streptococcus* interactúan con otras bacterias del tracto digestivo, debido a que se presentan en la cavidad oral, se presentó que la *F. prausnitzii* tiende a una sensibilidad con la insulina, por otro lado las bacterias que modifican de manera negativa la inflamación sistémica son la *porphyromonas gingivalis*. (Li, et al., 2020, p. 24).

Mientras que en pacientes de la tercera edad se demostró diferencias importantes de la microbiología de la saliva de pacientes que presentan diabetes 2, la bacteria hallada fue el *phylum Firmicutes*, sin embargo, en los pacientes sin diabetes tipo 2 se mostró presencia de la bacteria *pylum bacteroidetes* incremento, mostrando una diferencia entre pacientes diabéticos y no diabéticos. (Omori, et al., 2022, p. 493)

METODOLOGÍA

Se exhibe un estudio y búsqueda de artículos electrónicos descriptivos, las bases de datos PubMed, artículos a evaluar son revisión de literatura de los años 2017 - 2022 en bases de PubMed, se pretendió, la estrategia de investigación "PICO" se usó filtros para revelar resultados aplicando una búsqueda avanzada y palabras como Diabetes, periodontal disease, risks, relationship, review, Los artículos de interés fueron revisión literaria y evaluar la relación que presentan las enfermedades infecciosas (periodontitis) y metabólicas (diabetes mellitus tipo 2) explotando información conseguida cumpla con parámetros establecidos.

La primera táctica se buscó artículos de revisión, almacenando alrededor de 35 artículos instalando palabras como "Diabetes" AND "periodontal disease", "risks", "relationship, review" de los cuales 14 no coincidían con el tema y mostro un total de 21 artículos para su revisión, la segunda estrategia de búsqueda consistió en coleccionar artículos de revisión sistémica y revisión, agregando palabras en búsqueda avanzada como "Diabetes", "periodontal disease", "risks, relationship", "reviewsystematic", "review" exponiendo 6 artículos de los cuales 4 mostro una relación con el tema presentado y se procedió a revisarlos agregando información a los resultados próximamente mostrados.

HALLAZGOS

Los resultados indicaron que la diabetes mellitus tipo II tiene relación con la enfermedad periodontal siendo común en individuos que no tienen un control de los niveles de glucosa en sangre, causando descenso de la cavidad oral. La enfermedad periodontal es más frecuente en adultos mayores de 65 años según Carvajal, semejantemente se encontró signos clínicos como bolsa periodontales, halitosis, pérdida de dientes entre otros. fig 1.

Para efectuar un diagnóstico temprano de diabetes existen signos como sed, poliuria, visión borrosa, pérdida de peso, también preexisten términos en el área de salud como prediabetes. Para un manejo apropiado de los pacientes diabéticos se debe realizar interconsulta con equipos médicos, cada paciente tiene la responsabilidad individual de preservar su salud y controlar sus hábitos para prevenir esta enfermedad metabólica.

Se comprobó que las enfermedades sistémicas contribuyen a un debilitamiento del sistema inmunológico innato que desencadena en avance de enfermedad periodontal exhibido por mediadores inflamatorios como el factor de necrosis tumoral y citoquinas proinflamatorias desencadenando la periodontitis. (Shi, et al., 2021, p. 226). En un estudio de la revista journal of oral microbiology demostró que existen cambios de microbiota en cavidad oral, sobre todo en la parte subgingival (Qin, et al., 2022, p. 14).

Se buscaron investigar las bacterias periodontales que muestran una relación para inducir un aumento de la glucosa, esto debido a una estrecha relación de las bacterias con los elevados índices de azúcar (glucosa) en sangre, los microorganismos que se distinguen en un sujeto con hiperglucemia, mayormente son *Veillonella spp* y *prevotella spp*, entre las cuales 6 especies fueron las primordiales como (*prevotella melninogenica*, *campylobacter rectus*, *streptococcus gordonii*, *streptococcus mitis*, *streptococcus salivarius* y *vellonella paravula*). (Wei, et al., 2020, p. 682).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los individuos diabéticos que no presentan un control de su enfermedad presentan una relación con la enfermedad periodontal debido a que aceleran la destrucción de los tejidos de la cavidad bucal según (Monzon, et al., 2018, p. 34), mientras que Soca y Martínez exponen que pacientes que muestran periodontitis presentan una calidad de vida reducida y problemas a nivel de la cavidad oral, asociándose directamente a la presencia de citoquinas proinflamatorias. (Preshaw y Bissett, 2019, p. 84).

El ligamento periodontal es un tejido de origen mesenquimal que presenta características diversas entre sus funciones fabricar tejido óseo y capacidad de restaurar los tejidos con alto nivel de inmunidad para los tejidos, existen

intelectuquinas que son beneficiosas para el huésped, estas se activan en presencia de sustancias tóxicas (lipopolisacárido), producidas por bacterias, sustancias como la vitamina D, pueden ayudar a incitar las células del ligamento periodontal. (Nilsson, 2021, p. 55), Durante la enfermedad periodontal y otras enfermedades crónicas que causan patologías en la cavidad bucal, estas pequeñas proteínas que se encargan de la actividad de las células sanguíneas, en los trastornos crónicos sobre todo la periodontitis crónica incrementan las citoquinas inflamatorias como TNF-alfa, L1 e L-6, causando un desarreglo en el sistema inmunológico, ocasionando una relación entre la enfermedad periodontal y enfermedades crónicas, es de vital importancia la salud oral con el dentista y promover la higiene oral. (Cardoso y Céspedes, 2018, p. 98).

Chen-Zhou Wu declara que si existe una ligera relación de la enfermedad periodontal el individuo que sobrelleva diabetes. Los signos clínicos visibles que presentan son la pérdida de más de dos dientes, inflamación y pérdida del margen gingival, bolsas periodontales, y presencia de microorganismos, preliminarmente se mencionó los microorganismos más frecuentes en la diabetes y periodontitis y presentan una interacción entre las patologías, incrementando la hiperglucemia y causando un desbalance en los tejidos de soporte del diente (Wei, et al., 2020, p. 682) los microorganismos más frecuentes yacieron *streptococcus*, *vellonella*, *prevotella*, el género de *streptococcus* son cocos gram-, predominantes en la cavidad oral, zonas como mucosa oral y dientes, posee la capacidad de metabolizar los carbohidratos y acoplarlo a su dieta, con la capacidad de desenvolver la placa dental, es una especie que predomina en pacientes con una óptima salud oral y en pacientes que exhiben periodontitis. (Belstrøm, et al., 2021, p. 11), no obstante la especie gram negativa, *vellonella* ubicada en sitios de la cavidad bucal como lengua, saliva y placa subgingival y supragingival, posee la capacidad de favorecer a otras especies que persisten en el biótico dental, causando enfermedades como caries dental y enfermedad periodontal, actúan como medio de conexión para desenvolver dichas afecciones. (Zhou, et al., 2021, p. 20), fig 2.

Se demostró una relación con la diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad periodontal y afecta la calidad de vida, es importante que el odontólogo en la consulta evalúe con los conocimientos adecuados y cuidadosamente que no presentes las patologías periodontal y hiperglucémicas, al ser enfermedades bastante frecuentes en la población adulta mayor de 65 años evitando problemas bucodentales en un futuro, se concluyó que el objetivo es buscar la relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad periodontal y ver el impacto de la calidad de vida si se encontró una relación con la EP perturbando la calidad de vida.

Figura 1. Evolución de la enfermedad periodontal

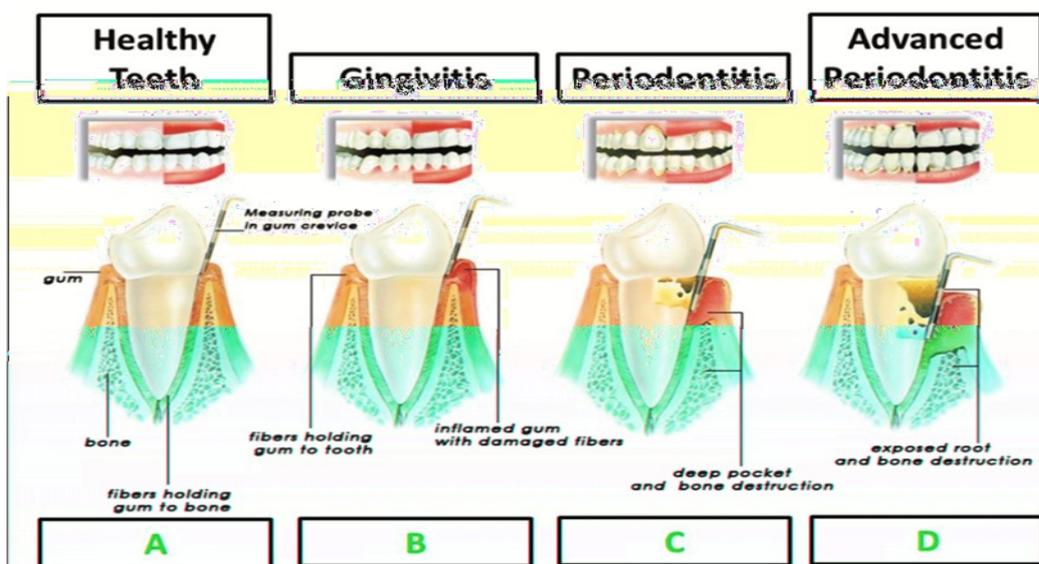
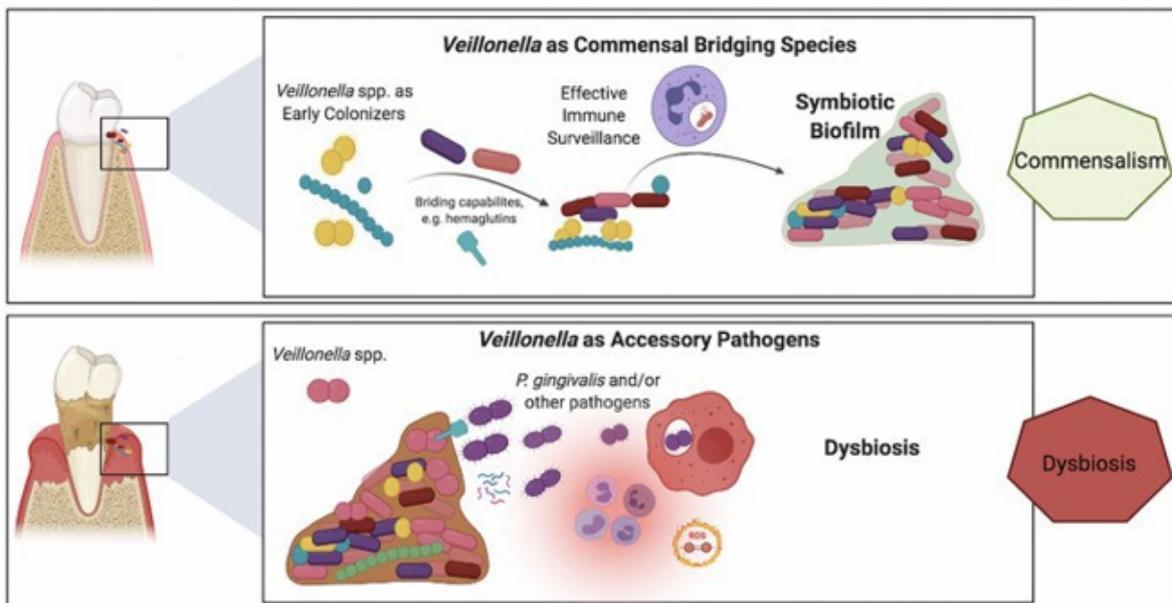


Figure: Differences between healthy teeth (A), gingivitis (B), periodontitis (C) and advanced periodontitis with exposed teeth (D).

Fuente: (julie, 2021, p. 1)

Figura 2. *Veillonella* spp funcionando como puente en la disbiosis microbiana para el desarrollo de enfermedades como caries dental y enfermedad periodontal.



Fuente : (Zhou, et alt., 2021, p. 20).

BIBLIOGRAFIA

Aguilar, S., Enrique, F., Morales, F. J., & Anaya, Y. B. (2017). Periodontitis Una Enfermedad Multifactorial: Diabetes. *RICS Revista Iberoamericana de Las Ciencias de La Salud*, 6(11):61. doi:10.23913/rics.v6i11.51

Belstrøm, Daniel, Constancias, F., Markvart, M., Sikora, M., Sørensen, C. E., & Givskov,

M. (2021). Transcriptional Activity of Predominant Streptococcus Species at Multiple Oral Sites Associate With Periodontal Status. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11. doi:10.3389/FCIMB.2021.752664

Cardoso, E. M., & Céspedes, M. C. (2018). Chronic Periodontitis, Inflammatory Cytokines, and Interrelationship with Other Chronic Diseases. *Postgraduate Medicine*, 130(1):98–104. doi:10.1080/00325481.2018.1396876

Graves, D. T., & Silvia, A. (2019). The Oral Microbiota Is Modified by Systemic. *Journal of Dental Research*, 98(2):148–56. doi:10.1177/0022034518805739

Julie, e. m. (2021). Periodontitis Management in Diabetes Care - PubMed. *J Pak Med Assoc*.

Kinane, D. F., Panagiota, G., Stathopoulou, Panos, N., & Papapanou. (2017). Periodontal. *Nature Reviews. Disease Primers* 3. doi:10.1038/NRDP.2017.38

Kocher, T., König, J., Borgnakke, W. S., Pink, C., & Meise, P. (2018). “Periodontal Complications of Hyperglycemia/Diabetes Mellitus: Epidemiologic . *Periodontology* 2000, 78(1):59–97.

Li, Jinyou, H. L., Wu, H., Huang, S., Chen, L., Gui, Q., & Zhou, W. (2020). Periodontitis in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Impact on Gut Microbiota and Systemic Inflammation. *Aging*, 12(24):25959–80. doi:10.18632/AGING.202174

Monzon, J., Caramello, C., & Acuña, J. M. (2018). Diabetes y Enfermedad Periodontal, Una Relacion de Dible via. *Revista de La Facultad de Odontología*, 11(1):34.

doi:10.30972/rfo.1113864

Nazir, M. A., & n.d. (s.f.). Prevalence of Periodontal Disease, Its Association with Systemic . *International Journal of Health Sciences*, 11(2):72–80.

Negrini, Cássia, T. d., Carlos, I. Z., Duque, C., Caiaffa, K. S., & Arthur, R. A. (2021).

Interplay Among the Oral Microbiome, Oral Cavity Conditions, the Host Immune Response, Diabetes Mellitus, and Its Associated-Risk Factors-An Overview.

Frontiers in Oral Health, 2. doi:10.3389/FROH.2021.697428

Nilsson, B. O. (2021). Mechanisms Involved in Regulation of Periodontal Ligament Cell Production of Pro-Inflammatory Cytokines: Implications in Periodontitis. *Journal of Periodontal Research*, 56(2):249–55. doi:10.1111/JRE.12823

Omori, Michi, Kato-Kogoe, N., Sakaguchi, S., Kamiya, K., Fukui, N., . . . Ueno, a. T. (2022). Characterization of Salivary Microbiota in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Matched Case-Control Study. *Clinical Oral Investigations*, 26(1):493–504. doi:10.1007/S00784-021-04027-Y

Polak, D., & Shapira, L. (2018). An Update on the Evidence for Pathogenic Mechanisms. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(2):150–66. doi:10.1111/JCPE.12803

Preshaw, P. M., & Bissett, S. M. (2019). Periodontitis and Diabetes. *British Dental Journal*, 227(7):577–84. doi:10.1038/s41415-019-0794-5

Qin, Han, Li, G., Xu, X., Zhang, C., Zhong, W., . . . Song, J. (2022). The Role of Oral Microbiome in Periodontitis under Diabetes Mellitus. *Journal of Oral Microbiology*, 14(1). doi:10.1080/20002297.2022.2078031

Shi, Xia, L., Zhang, L., Zhang, D. L., Zhou, J. P., Jiang, X. J., . . . Chang, W. W. (2021). Association between TNF- α G-308A (Rs1800629) Polymorphism and Susceptibility to Chronic Periodontitis and Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta- Analysis. *Journal of Periodontal Research*, 56(2):226–35. doi:10.1111/JRE.12820

Wei, Shan, Y., Hsiao, Y. C., Su, G. W., Chang, Y. R., Lin, H. P., . . . Chan, H. L. (2020). Identification of Hyperglycemia-Associated Microbiota Alterations in Saliva and Gingival Sulcus. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 682. doi:10.1016/J.ABB.2020.108278

Zhou, Peng, Manoil, D., Belibasakis, G. N., & Kotsakis, G. A. (2021). Veillonellae: Beyond Bridging Species in Oral Biofilm Ecology. *Frontiers in Oral Health*, 2. doi:10.3389/FROH.2021.774115

Comparación en la efectividad de Sellado Apical entre dos técnicas de obturación empleadas en Endodoncia: Condensación Lateral y cono único con Cemento Biocerámico. Revisión Bibliográfica

**Presentada por: Rosa Domenica Cabezas Romero
Karol Jazmín Carrillo Rengifo**

INTRODUCCIÓN

Durante la terapia endodóntica, uno de los objetivos al finalizarla es obturar completamente el sistema de conductos radiculares después de una adecuada conformación, limpieza y desinfección de los canales, para de esta manera crear un ambiente que evite que los microorganismos y sus productos tóxicos crezcan y lleguen a afectar los tejidos periodontales (Matamoros, et al., 2016, p. 3). Esto se consigue por medio de un sellado apical hermético lo más cerca posible de la constricción apical, que suele coincidir con el CDC (unión conducto-dentina-cemento), por medio de materiales biocompatibles que eviten la microfiltración de este sistema a futuro (Paucar, et al., 2016, p.2) permitiendo mantener la salud de los tejidos periapicales y preservar al órgano dental en boca (Moinuddin, et al., 2019, p.8). Por estas razones, tanto el material como la técnica tienen un papel importante en el éxito o fracaso de la endodoncia (Matamoros, et al., 2016, p.1). Una vez culminada la preparación químico-mecánica se deberá obturar el sistema de conductos con materiales biocompatibles y antisépticos tratando de realizar un sellado lo más hermético posible en la compleja anatomía radicular, que evite que los fluidos se estanquen o sobrevivan microorganismos, evitando así una re-infección (Flores & Pastones, 2018, p.2).

La gutapercha se ha utilizado como sellador para el sistema de conductos radiculares debido a sus múltiples propiedades, pero este material no se une totalmente a la estructura dental interna, sino que deja un espacio que debe ser sellado, por esta razón, se utiliza al cemento endodóntico como una interfase entre la dentina y el material obturador rellenando las irregularidades, discrepancias, conductos laterales y conductos accesorios que se puedan presentar en el canal radicular (Llanos, 2019, p.31). La importancia de esto radica en que, conseguir un sellado hermético tridimensional del sistema de conductos, sin vacíos, o con el mínimo de espacios, tiene relación directa con la tasa de éxito del tratamiento endodóntico a corto, mediano o largo plazo, preservando así al órgano dental como una unidad funcional (Cherrez, 2018, p.18).

Para lograr una homogeneidad en la obturación, además de los materiales química y físicamente estables, se ha empleado diferentes técnicas manuales y rotatorias que tienen el objetivo de lograr una obturación densa y compacta que ocupe los espacios vacíos entre la gutapercha y las paredes del conducto, esto es acompañado de una fina capa de sellador que ocupa la interfaz pared dentinaria y gutapercha (Salazar, et al.,

2018, p.2). El valor de la etapa de obturado se atribuye a la "teoría del tubo hueco" dada por Rickert y Dixon en 1931, la cual menciona que la filtración de líquidos en áreas que están relativamente estériles dentro del sistema de conductos radiculares trae como consecuencia la irritación e inflamación a corto plazo de los tejidos apicales. Es decir, la causa de las lesiones apicales y microfiltraciones es debida a la presencia de espacios vacíos en el conducto radicular y no la existencia de microorganismos en la región apical (Fernández & Maresca., 2017 p.12).

METODOLOGÍA

Con aprobación de la Universidad Hemisferios, la investigación es de tipo documental retrospectiva. Documental debido a que fue realizada mediante la recopilación de información bibliográfica acopiada en manuales y documentos de investigación. Retrospectiva, argumentando con datos adquiridos de registros de años pasados, 2016 hasta el 2022. La información de esta investigación fue seleccionada de artículos de la base de datos Medline y con el motor de búsqueda PubMed, de revistas científicamente probadas y por búsqueda manual en la plataforma virtual Google académico, con la utilización de descriptores como: "endodoncia", "obturación del conducto radicular", "cemento biocerámico" "cono único", "condensación lateral", "microcribado" y "sellado" tanto en inglés, como en español. De esto se obtuvo información de diferentes asociaciones médicas y científicas tanto nacionales como internacionales relacionadas a la comparación de dos técnicas utilizadas en endodoncia para la obturación de conductos unirradiculares y multirradiculares, junto a uno de los nuevos materiales de obturación lanzados al mercado a base de silicato de calcio, evaluando de esta manera el grado de sellado tridimensional que existe en la combinación de éstos métodos de obturación y cemento.

Dentro de los criterios de inclusión se admitió artículos en los idiomas español e inglés, además, se tomaron en cuenta aquellos de cualquier área geográfica o país preferentemente publicado en los últimos seis años y se consideró también la búsqueda manual de artículos y revistas científicas, por otra parte, dentro de los criterios de exclusión se encontraron monografías e informes.

Durante la búsqueda Google académico arrojó 241 resultados, Scielo 5 y PubMed 21, dándose un total de 267 registros, los cuales fueron sometidos a revisión de acuerdo a los criterios de inclusión y tomando en cuenta a los criterios de exclusión previstos, se obtuvo un total de 23 artículos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica como se podrán observar en la Figura 1.

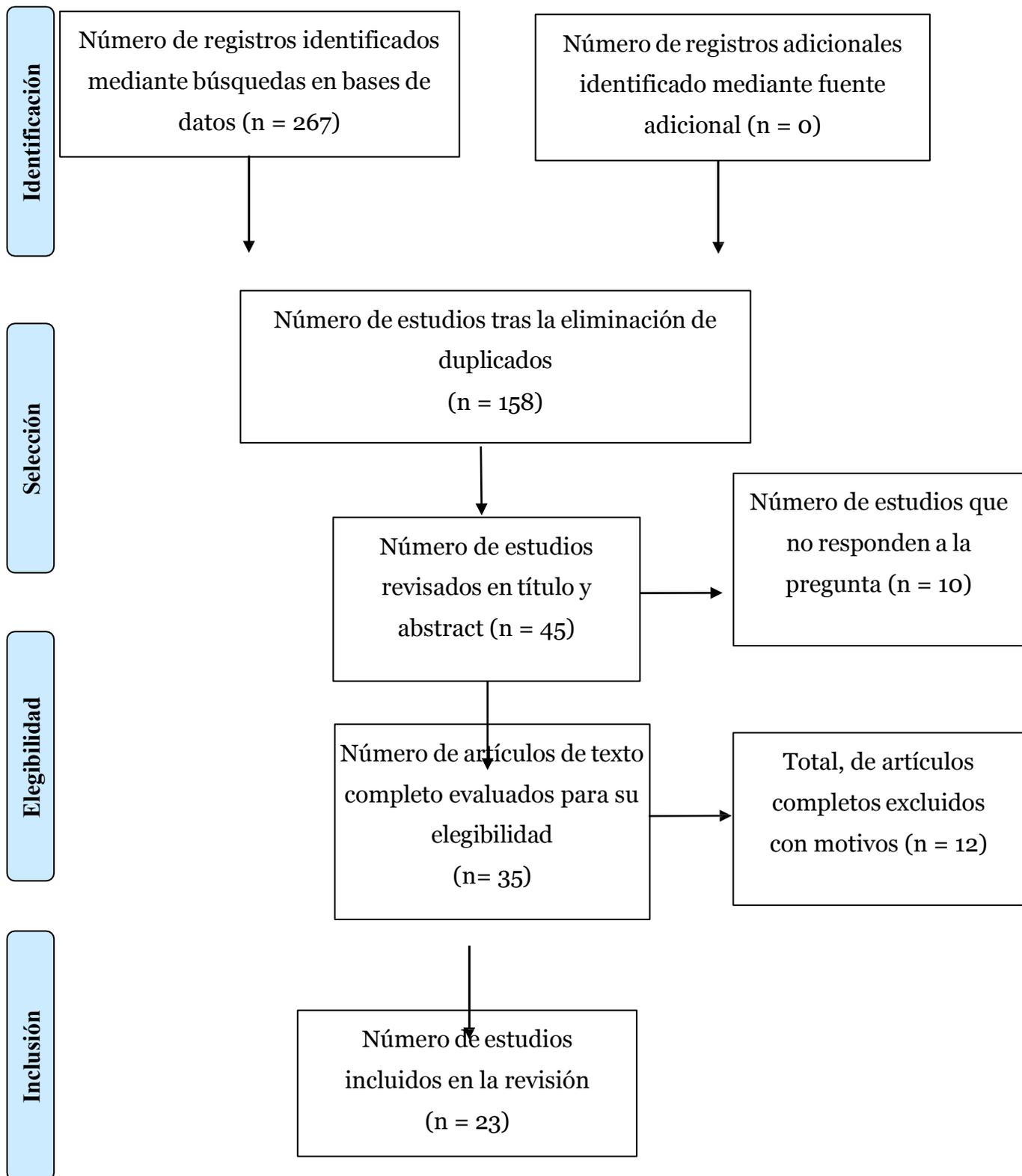


Figura 1. Diagrama de flujo de Moher. Proceso de selección de los artículos que cumplieron con los criterios de la búsqueda.

HALLAZGOS

1. Técnicas de obturación

Se han desarrollado en el tiempo varias técnicas de obturación de las cuales se verifica su capacidad de sellado para evitar la microfiltración con el propósito de escoger la óptima (Cherrez, 2018, p.3). Dentro de las diferentes técnicas de obturación se encuentran: la técnica de condensación lateral, la cual es estándar por excelencia, popular y de relativa facilidad, pues permite un adecuado sellado apical, y, por otra parte, tenemos a la técnica del cono único, que se desarrolló en la década de los sesenta con la estandarización de los instrumentos de endodoncia y materiales de obturación (Paucar, et al., 2016, p.14). La técnica de condensación lateral se propuso en el año de 1914 con una eficacia comprobada y con un cierto grado de sencillez que da el control del límite apical de la gutapercha y que empleada con la ayuda de instrumental simple la vuelve una de las técnicas más utilizadas (Flores & Pastenes., 2018, p.2). Por otro lado, la técnica de cono único consiste en la obturación del conducto en un solo paso, a través de una punta estandarizada de gutapercha que está cubierta con el material sellador, su objetivo es ajustarse a toda la dimensión y extensión de la preparación que se hizo en el conducto radicular, además de resistir a la compresión y a los movimientos de tracción (Flores & Pastenes., 2018, p.4).

2. Cemento biocerámico a base de silicato de calcio

La fuerza de unión de los selladores de conductos radiculares con la dentina tiene una gran relevancia en el éxito del proceso durante la obturación ya que ayudan a conservar la integridad del sellado cuando se rellena el sistema de conductos radiculares. Los selladores pueden adherirse muy bien a la pared de dentina, pero es baja su adhesión a la gutapercha, es por ello que suelen dejar un espacio a través del cual pueden pasar las bacterias (Moinuddin., 2019, p.6). Por esta razón, recientemente se ha introducido al mercado cementos biocerámicos, a base de silicato de calcio, para su uso clínico, los cuales presentan una baja citotoxicidad, alta biocompatibilidad, fuerza de unión aceptable y alta capacidad de sellado (Mancebo, et al., 2021, p.7). Los cementos biocerámicos para uso endodóntico pertenecen a la categoría de materiales bioactivos y están compuestos por: alúmina, zirconio, vidrio bioactivo, vidrios cerámicos, hidroxiapatita y fosfatos de calcio, los cuales establecen una relación con los fosfatos que se presentan en los fluidos tisulares e inducen a la mineralización de los tejidos periapicales (Pincay, 2019, p.30), además de utilizar la humedad biológica que está presente en la dentina para iniciar y completar su reacción de fraguado (Tapia, 2020, p.30).

Todos estos componentes le confieren un efecto antibacteriano potente, un pH alto, naturaleza hidrofílica y liberaciones activas de hidróxido de calcio en el sistema de conductos, además, su endurecimiento se da en un lapso de tres o cuatro horas, dando un tiempo de trabajo suficiente al operador (Carrillo, et al., 2016, p.14). Además, esta composición, mejora su fraguado debido a que evita que haya contracción del material, induce una expansión de 0,002mm y disminuye su reabsorción,

produciendo la hidroxiapatita mientras cursa el proceso de fraguado lo cual permite generar un enlace químico entre la dentina y el material de obturación. Por consiguiente, se da un sellado hermético que evita microfiltraciones en el futuro (Al-Haddad & Che Ab, 2016, p.5). Este material junto a la técnica de obturación correcta puede producir un conducto radicular sin vacíos o espacios, permitiendo que el sellador y el núcleo de gutapercha formen una masa homogénea que evite fugas (Moinuddin, 2019, p.2).

3. Comparación de técnicas

En el campo de la endodoncia se han desarrollado materiales y técnicas de obturación con el objetivo de tener una buena resistencia y sellado especialmente en el relleno de canales de forma irregular, pero se establece que para la conformación que se le dé a la obturación final, no debe realizarse solo en base a la anatomía única de cada conducto, sino que también tiene que relacionarse a la técnica y el material que se utilice (Cruz, et al., 2021, p.9).

La técnica de cono único puede adaptarse a lo largo de todo el conducto sin necesidad de conos accesorios, pero depende del sellador (Cruz, et al., 2021, p.10), es por ello que es importante utilizar un cemento apropiado, verificando sus propiedades y concentración para crear un buen sellado apical. En relación al tiempo de operación, esta técnica es rápida y nos ayuda a reducir significativamente el tiempo que se le dedica a un tratamiento de conductos, pero tiene limitaciones al momento de sellar conductos ovales debido a que se puede producir una contracción del material obturador durante el fraguado, pero si se realiza un ajuste preciso de la gutapercha se puede crear una presión hidráulica al material sellador lateralmente hacia las irregularidades por lo que se recomienda utilizar un material de alta fluidez, adaptación al sistema de conductos radiculares y bajo volumen de contracción (Kalantar, et al., 2021, p.5). En un estudio, se realizó una comparación del grado de sellado que dejaba esta técnica con distintos cementos obturadores, arrojando ésta técnica junto a un cemento biocerámico resultó tener menos porcentaje de filtración apical usando la punta de gutapercha con la conicidad adecuada ya que los conductos accesorios fueron sellados con el cemento (Martínez & Casso, 2019, p.31), además se menciona que éste cemento está indicado para ser utilizado con la técnica de cono único y proporciona fiabilidad ya que su tamaño de partícula es considerablemente pequeño y junto a su bajo nivel de viscosidad mejora su fluidez dentro de los túbulos dentinarios (Tapia, 2020, p.32).

Otro estudio, realizado para comprar la fuerza de adhesión a la dentina de un cemento biocerámico frente a un cemento de hidróxido de calcio por medio de la técnica de condensación lateral y cono único, se obtuvo como resultado que tanto en el tercio coronal, medio y apical del conducto, la combinación de técnica de cono único con cemento biocerámico obtuvo también los mejores resultados en cuanto a su adherencia y sellado, especialmente en el tercio apical con o sin la presencia de barrillo dentinario en el sistema de conductos, por otra parte, cabe mencionar que en todos los grupos hubo gaps, es decir, espacios en los tres tercios independientemente de la técnica (Carrillo, et al., 2016, p.9). El cono único combinado con este tipo de

cemento es capaz de apresurar la obturación del conducto y al mismo tiempo minimizar la presión aplicada a las paredes del sistema de conductos además de que aumenta la resistencia adhesiva evitando las fallas que se presentan entre múltiples conos y la microfiltración (Suero, et al., 2016, p.11).

La técnica en frío de condensación lateral es la más usada hasta la actualidad a pesar de tener desventajas en su capacidad para sellar, debido a que se requiere de experiencia por parte del operador adaptando el cono principal según la estandarización del conducto y luego por conos accesorios junto al cemento obturador (Flores & Pastene, 2018, p.6), adicionalmente, este conjunto de conos no suelen adaptarse completamente a las irregularidades que pueden presentar las paredes del conducto radicular (Kalantar, et al., 2021, p.3). Por otro lado, la condensación lateral es una técnica más económica y existe menos probabilidad de causar un sobrellenado, pero normalmente deja una masa menos homogénea (Shetty, et al., 2018, p.11). En este caso, al utilizar un cemento biocerámico hidrófilo con nano partículas en su composición, mejora su unión a las paredes de dentina, y el confiere una gran capacidad para fluir por los espacios laterales de los conductos con poca presión, cambiando así, su interacción con ésta técnica de obturación debido a que este cemento sella al conducto principal junto al cono maestro y los conductos laterales expandiéndose de 1 a 2 mm hasta 0.02%, además, la técnica de condensación lateral requiere realizarse con una presión en la zona coronal, forzando un condensador por dentro del conducto para poder empujar al cono maestro hacia un lado de la pared permitiendo la colocación de un cono accesorio, lo que puede aumentar la posibilidad de que se dé una fractura vertical (Tapia, 2020, p.32). También, se debe destacar que esta técnica a pesar de ser la más utilizada, en ciertos casos se observa que existe presencia de espacios y una cantidad excesiva de sellador provocando un uso excesivo de material y elevar el tiempo de trabajo (Cruz, et al., 2021, p.6).

En la literatura se menciona que la técnica de un solo cono proporcionó un mejor relleno homogéneo y menor fuga en la zona apical, en comparación con la técnica de condensación lateral, y al utilizar un sistema rotatorio Protaper la fuga fue incluso mucho menor (Shetty, et al., 2018, p.6). Esto se puede sustentar ya que la evolución de técnicas en el mercado de la endodoncia brindan sistemas de instrumentación rotatoria que resultan en un mayor ajuste y acoplamiento del cono principal a las paredes de la dentina que junto a la combinación de selladores más biocompatibles que crean un ambiente capaz de cicatrizar los tejidos perirradiculares aumentan la eficacia del tratamiento final, además, los cementos biocerámicos mostraron mayor resistencia adhesiva en el sellado con un cono único (Suero, et al., 2016, p.13).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Crear el mínimo de espacios posibles es la característica más importante que se busca conseguir con la técnica y el sellador adecuado (Kim, et al., 2021, p.12) para que al complementarse logren proporcionar un relleno completo del sistema de conductos

capaz de evitar la microfiltración de bacterias o sus toxinas en los tejidos periapicales. Por otra parte, se afirma que hasta la actualidad no se ha encontrado un material y técnica que evite este inconveniente en su cien por ciento (Cruz, et al., 2021, p.3) lo cual es un dato relevante ya que se menciona que el 60% de fracasos de endodoncia se ocasionan por la filtración de microorganismos en la zona peri radicular de los conductos que no fueron obturados completamente (Palacios, 2020, p.6). También hay que tomar en cuenta que se menciona que tanto la técnica como el material sellante que se use, juegan un papel importante para el éxito del proceso ya que, el cemento no solo aumenta el sellado, sino que rellena irregularidades del canal y las disconformidades entre la pared del canal radicular y el material de relleno sólido, es decir, la gutapercha. Por otra parte, la selección de la técnica de obturación es un aspecto al que se le pone poca atención ya sea porque el profesional desconoce cómo realizarla o se ha identificado con una de ellas por mucho tiempo (Cherrez, 2018, p.16).

La técnica de cono único junto al cemento biocerámico tiene un mejor sellado apical en el sistema de conductos radiculares frente a la técnica de condensación lateral, y se menciona que la razón es que con un cono único la gutapercha no es compactada, sino que se introduce a longitud de trabajo, permitiendo que el sellado quede a cargo del cemento, y de acuerdo a la presente investigación se observa que los biocerámicos se complementan de mejor manera con esta técnica para aprovechar sus propiedades de difusión en los túbulos dentinarios y capacidad para mineralizar a la estructura dentinal (Pucar, et al., 2016, p.3). A pesar de esto, se menciona que la técnica de condensación lateral ha servido de referencia para evaluación de otras técnicas, y es más económica (Carrillo, et al., 2016, p.2), además en canales redondos, ovoides, o acentuados asegura una mayor adaptación a las paredes, especialmente en el tercio cervical y medio (Suero, et al., 2016, p.14), esto es confirmado por otro estudio en el cual mencionan que a pesar de que la técnica de cono único es sencilla y disminuye el tiempo de trabajo tiene limitaciones como el aumento del espesor del sellador en canales ovoides que puede derivar en una contracción dimensional durante el proceso de fraguado del sellador y por ello es importante las buenas características del material cementante para usarlo junto a esta técnica (Kalantar, et al., 2021, p.7). Por otro lado, la conicidad de la gutapercha también es mencionada y es importante para la obturación final, por lo que se manifiesta que al utilizar conos de mayor calibre entre 0.4 y 0.6 junto a instrumentos rotatorios Ni-Ti durante la preparación de los conductos con la técnica de cono único, es capaz de proporcionar una obturación tridimensional sin uso de conos accesorios, pudiendo ser ésta una de las alternativas para compensar la desventaja mencionada, pero en el caso de conductos de calibre pequeño, curvos o con una curvatura apical pequeña el cono único con la conicidad correcta sella de manera uniforme el espacios que se crea durante la instrumentación ya sea manual o rotatoria (Suero, et al., 2016, p.16).

La presente investigación tuvo como limitaciones la falta de artículos que reporten estudios experimentales de la técnica de condensación lateral junto a cementos biocerámicos debido a que se pudo observar que la mayoría de los reportes

realizados considera a la técnica de cono único como la técnica estándar a utilizarse con esta clase de cementos para poder aprovechar de mayor manera las propiedades que brindan para reparación de tejidos perirradiculares. Además, se tiene en consideración que los resultados de las investigaciones están condicionados por la habilidad y la práctica del operador (Paucar, et al., 2016, p.4), pero se podría ahondar más en el tema por medio de más ensayos clínicos, ya que al existir actualmente diferentes técnicas de instrumentación se debe realizar las respectivas comparaciones juntos con los nuevos cementos del mercado para que de esa manera se pueda escoger la mejor y realizarla de forma apropiada ya que de ello depende el éxito o fracaso del tratamiento de conducto a mediano y largo plazo (Cherrez., 2018, p.18).

Esta revisión permite llevar los resultados obtenidos a la práctica clínica, ya que se observa que cuando la técnica de cono único se utiliza junto a un cemento sellador biocompatible y bioactivo, como es el cemento biocerámico, junto con una adecuada conformación, desinfección y preparación de los conductos puede lograrse un sellado hermético exitoso, además de que se crea un ambiente favorable para la cicatrización y mineralización de los tejidos periapicales que resulte en un tratamiento exitoso a largo plazo (Pincay, 2019, p.42), tomando en cuenta que el operador debe mantener un conocimiento amplio con respecto al tipo de sistema de conductos que existe en los órganos dentales, además de que el tratamiento resulta más cómodo tanto para el operador como para el paciente ya que es más fácil y rápido de realizar, con menor riesgo de realizar tensión en las paredes del conducto radicular que puedan resultar en fracturas verticales cuando hay un mal empleo de la técnica de condensación lateral.

En conclusión, un correcto sellado hermético del sistema de conductos radiculares depende de la técnica empleada, la experticia del operado y su saber del sistema tridimensional de conductos, siendo indispensable precisar el tipo de cemento para cada técnica en concreto, observándose que junto al sellante biocerámico, la técnica de cono único presentará un mayor grado de sellado tridimensional en el sistema de conductos radiculares garantizando así una menor cantidad de microfiltraciones, además de un menor riesgo de fracturas, frente a la técnica de condensación lateral, consiguiendo una obturación de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Haddad, A., & Aziz, Z. A. C. A. (2016). Bioceramic-Based Root Canal Sealers: A Review. *International Journal of Biomaterials*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/9753210>

Carrillo Varguez, A., Santana Basoco, B. I., González Vizcarra, B., Villarreal Gómez, L. J., Jaramillo Fernández, D., Rentería Aguilera, N., & Hofmann Salcedo, M. E. (2016). Comparative in vitro study of the bond strength on dentin of two sealing cements: BC-SEALER and AH-PLUS. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 37(2), 115-122. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018895322016000200115&script=sci_arttext

Cherrez Jiménez, L. A. (2018). *Estudio in vitro de la microfiltración apical en conductos obturados con cemento resinoso ah-plus en segundos premolares superiores extraídos* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018). <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5016/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2018-0007.pdf>

Cruz Holguín, S. Y., Duque Pérez, J. S., & Moreno Quijano, C. A. (2021). Análisis del selle de las técnicas de condensación lateral y cono único en los conductos radiculares. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34528/2021CruzSindy.pdf?sequence=20&isAllowed=y>

Fernández Monjes, J., & Maresca, B. M. (2017). Modelo teórico de la endodoncia actual. *Rev. Ateneo Argent. Odontol*, 11-14. <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvi01/articulo1.pdf>

Flores-Flores, A. G., & Pastenes-Orellana, A. (2018). Técnicas y sistemas actuales de obturación en endodoncia. Revisión crítica de la literatura. *Revista Kiru*, 15(2). <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiruo/article/view/1325>

Hernández-Espino, R. (2021). Evaluación in vitro de la microfiltración apical de tratamientos endodónticos con dos técnicas de obturación. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud*, 3(1), e263-e263. <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/263e/13>

Kalantar Motamedi, M. R., Mortaheb, A., Zare Jahromi, M., & Gilbert, B. E. (2021).

Micro-CT evaluation of four root canal obturation techniques. *Scanning*, 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7932785/>

Kim, S. Y., Jang, Y. E., Kim, B. S., Pang, E. K., Shim, K., Jin, H. R., & Kim, Y.

(2021). Effects of ultrasonic activation on root canal filling quality of single-cone obturation with calcium silicate-based sealer. *Materials*, 14(5), 1292. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7962949/>

Llanos Carazas, M. Y. (2019). Evaluación de la interfase de microfiltración utilizando dos cementos selladores, uno a base de hidróxido de calcio y otro a base de silicato tricálcico en piezas dentarias uniradiculares. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11454>

Martínez, e. G., & De Casso, J. A. B. (2019). “Sellado apical de tres cementos endodónticos (bc sealer™, sealapex™ y guttaflow®) utilizando técnica de cono único en sistema protaper”. *Revista del Colegio Nacional de Endodoncistas Militares, AC*. <https://odontologos.mx/perfiles/files/CNCDM/endomilitar-vol-3-num1-2019.pdf#page=23>

Mancebo, Y. F., Pérez, M. D. M. L., Martínez, I. E., White, B. P., & Cabello, R. C. (2021). Cementos de silicato de calcio: evaluación de la toxicidad y de la respuesta inflamatoria. *Científica dental: Revista científica de formación continuada*, 18(3), 8-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8185646>

Matamoros, S. E. A., Moya, T. A. G., González, Y. M., Herrera, D. M., Díaz, M.

A. P., Ciódaró, A. R., ... & De la Espriella, C. M. (2016). Evaluación in vitro de la microfiltración de *Enterococcus faecalis* usando cinco técnicas de obturación/In Vitro Evaluation of *Enterococcus faecalis* Microleakage Using Five Obturation Techniques. *Universitas Odontológica*, 35(74), 93-102. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/adminpujojs,+10.+UO_74+Art.+Arago%CC%81n+M+atamoros+et+al.pdf

Moinuddin, M. K., Prasad, L. K., Ramachandrani, N., Kamishetty, S., & Cherkupalli, R. C. (2019). Comparison of push-out bond strength of three different obturating systems to intraradicular dentin: An In vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 10(4), 631. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7390420/>

Palacios Barrera, D. J. (2020). Evaluación de la microfiltración apical utilizando diferentes técnicas de obturación: revisión

sistemática. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/15119/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-551.pdf>

Paucar-Gutiérrez, H., Maldonado-Huamaní, L., Palomares-Bustamante, P., Cáceres-Monzón, S., Salcedo-Moncada, D., & Mallqui-Herrada, L. (2016). Microfiltración apical en dientes obturados empleando la técnica de condensación lateral, como único y nueva técnica propuesta. *Odontología sanmarquina*, 19(1), 12-15.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/12176>

Pincay Burgos, D. D. (2019). *Tratamiento endodóntico con sistema protaper next, como único de gutapercha y cemento sellador bioroot* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44227/1/PINCAydaniela.pdf>

Salazar, E. C., Pérez, H. J. F., Sánchez, Y. C., Cantarini, C., & Goldberg, F. (2018). Estudio comparativo del sellado apical de dos técnicas de obturación endodóntica en conductos curvos simulados. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*, 106(1), 19-24.

[https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=49&d=Estudio comparativo del sellado apical de dos t%C3%A9cnicas de obturaci%C3%B3n endod%C3%B3ntica en condu ctos curvos simulados&volumen=106&numero=1](https://raoa.aoa.org.ar/revistas/revista_abstract?t=49&d=Estudio%20comparativo%20del%20sellado%20apical%20de%20dos%20t%C3%A9cnicas%20de%20obturaci%C3%B3n%20endod%C3%B3ntica%20en%20conductos%20curvos%20simulados&volumen=106&numero=1)

Shetty, K. P., Satish, S. V., Luke, A. M., Badade, A. R., & Kilaru, K. R. (2018). In vitro interrelationship between apical fill and apical leakage using three different obturation techniques. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 8(6), 503. <https://www.jispcd.org/article.asp?issn=22310762;year=2018;volume=8;issue=6;spage=503;epage=507;aulast=Shetty>

Suero Baez, A., Olano Dextre, T. L., Ramos Pinheiro, C., & Nishiyama, C. K. (2016). Ventajas y desventajas de la técnica de cono único. *Revista ADM*, 73(4). <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2016/od164.pdf#page=12>

Tapia Cabezas, G. A. (2020). Evaluación In Vitro del grado de penetración del cemento obturador en túbulos dentinarios de dientes uniradiculares, obturados con un cemento de última generación Biocerámico EndoSequence HiFlow y un cemento

resinoso Ah Plus a través de la técnica de obturación vertical (Bachelor's thesis, Quito). <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/10401>

Villa Jara, C. A. (2019). Prevalencia de retratamientos endodónticos en pacientes atendidos en la clínica odontológica UCSG A-2019. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/13343/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-465.pdf>

Manifestaciones Orales en Pacientes con Virus del Papiloma Humano (HPV), Revisión De La Literatura

**Presentada por: Patricia Cabezas Peñafiel
Dr. Diego Marcelo Pazmiño Dávalos**

INTRODUCCIÓN

El virus del papiloma humano (HPV) es parte de un grupo heterogéneo conocido como papilomaviridae; este responde a diversas lesiones hiperplásicas, verrugosas y papilares de la piel y células epiteliales de las mucosas. Debemos tener en cuenta que el HPV es una enfermedad de transmisión sexual (ETS) que se va a delimitar como un grupo de patologías que pueden ser causadas por agentes infecciosos como bacterias y virus que van a ser adquiridos por la acción sexual (Carmona et al., 2018).

La mayoría de las ETS van a provocar manifestaciones en la cavidad bucal, por lo que es fundamental que el odontólogo este familiarizado con las características de las manifestaciones clínicas para poder identificar y diagnosticar ciertas patologías y de esa forma evitar el contagio (Carmona et al., 2018). Las infecciones de HPV pueden ser visibles en la cavidad oral en una variedad de formas en la mucosa, pueden ser desde lesiones benignas cuyas características son hiperplásicas, papilomatosas o verrugas hasta lesiones con apariencia carcinomatosa (Donoso & Ampuero, 2019).

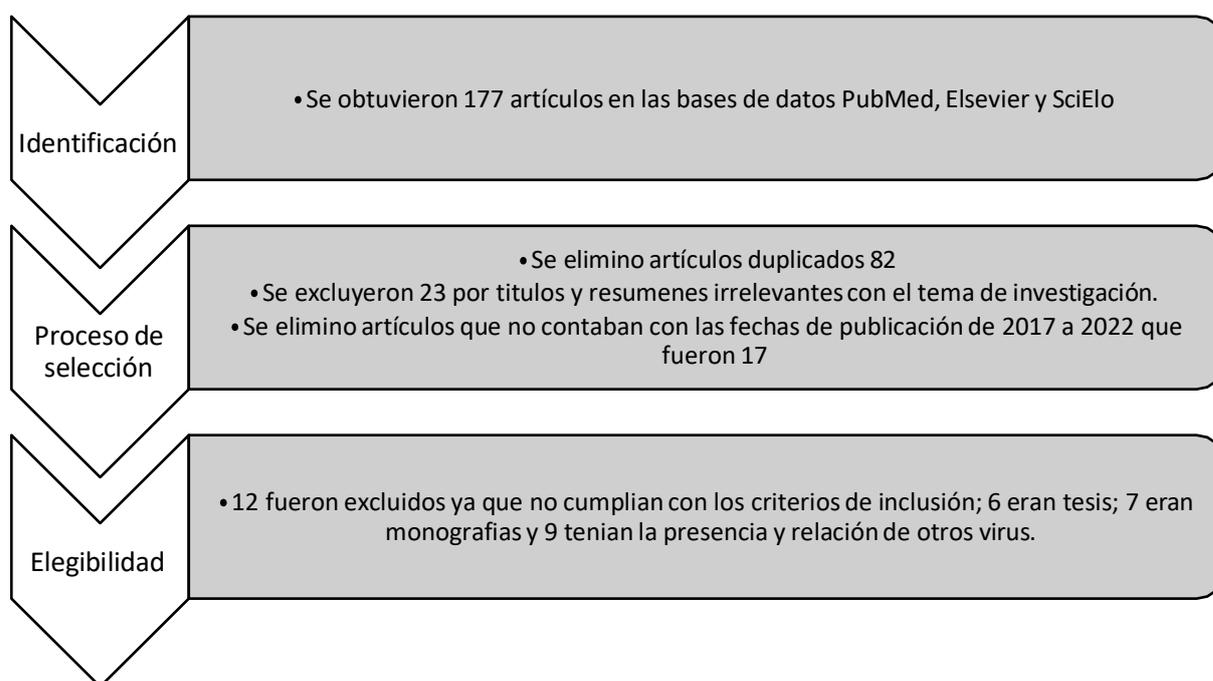
Las infecciones de HPV, afectan el epitelio escamoso estratificado de la piel y las mucosas las cuales van a producir lesiones proliferativas benignas o malignas, se ha clasificado por la capacidad que posee para ser oncogénico o no oncogénico teniendo así la oportunidad de una transformación maligna (Cab-Sánchez et al., 2017). Existen los HPV con tropismo mucoso que se dividen en dos tipos como lo son los de bajo riesgo, las cepas más comunes son HPV-6 y 11, que van a causar verrugas genitales e hiperplasias focales en el epitelio oral y los de alto riesgo, las cepas más frecuentes son HPV-16 y 18, que van a causar cáncer de cérvix, genital y oral (Boguñá et al., 2019).

La disposición del virus HPV en la cavidad oral ha sido asociada a la práctica de sexo oral sin protección, siendo de esa forma el inicial factor de riesgo de infección oral por los genotipos presentes en el tracto genito-urinario (Cab-Sánchez et al., 2017), debido a la elevada presencia del HVP tenemos como objetivo conocer las características y manifestaciones del HPV en la cavidad bucal, a través de la revisión bibliográfica en base de datos como PubMed y SciElo comprendida entre los años 2017 a 2022 para determinar un tratamiento eficaz.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo descriptivo, llevando a cabo una búsqueda en bases de datos científicos como lo son PubMed, Elsevier y SciElo, seleccionando artículos que fueron publicados entre los años 2017 a 2022 en inglés y español, utilizando palabras claves como: HPV, condiloma acuminado, human papiloma, cavidad oral.

Se incluyeron tan solo 21 artículos para el desarrollo completo de esta investigación.



DESARROLLO

El HPV es un virus que se localiza con alta frecuencia en los genitales y mediante el sexo oral es transmitido a boca (Fiorillo et al., 2021), también se puede dar una infección de tipo horizontal a través de la saliva de boca a boca y se acepta de igual manera la transmisión vertical que se da de madre a hijo ya que los recién nacidos tienen un 33% más de riesgo a la infección de HPV (Andrei et al., 2022).

En algunas ocasiones el virus se puede albergar en células de la mucosa oral y alterarlas causando tumores malignos (Fiorillo et al., 2021). Al tratarse de una infección oral de HPV existen genotipos que pueden desarrollar verrugas en la boca o en la garganta, conocemos que el HPV tiene genotipos que se clasifican en los de alto y bajo riesgo, la infección oral y en la orofaringe se asocia a genotipos de alto riesgo (Faney et al., 2022).

Los genotipos de HPV enlazados con alteraciones orales y de orofaringe en un 30 a 40% son el HPV-16 y -18, además se comprobó que el HPV-16 es más común en un >75% y el HPV-18 en <10% (De la Garza-Ramos et al., 2020).

Pruebas diagnósticas de HPV

Por el alto porcentaje de infección de HPV, se ha desarrollado varios métodos de tamización para la detección y caracterización genotípica de este virus, dado que no se lo puede determinar a través de los hallazgos clínicos en el paciente ni morfológicos en una citología. Se debe usar pruebas moleculares que están direccionadas al rastreo del ADN de genotipos de alto riesgo donde se va a usar la técnica de reacción en cadena de polimerasa (PCR), (Mesa-Arango et al., 2023).

PCR multiplex en tiempo real (RT-PCR VPH AR) nos permite un rastreo cualitativo y simultaneo de 14 genotipos de HPV que son de alto riesgo para el cáncer (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 6, 58, 59, 66 y 68), se fundamenta en la expansión de una zona específica del gen L1 con el empleo de oligonucleótidos que detectan el ADN viral (Mesa-Arango et al., 2023).

VPH-test, tiene más sensibilidad a comparación de la citología en la detección de CIN2+ con un valor predictivo negativo (Bravo Crespo & Román Collazo, 2021), este detecta más lesiones premalignas de neoplasia intraepitelial, tiene una sensibilidad de 87% y especificidad de 95% (Castro, 2021).

Detección de marcadores celulares, esta técnica no busca el material genético del HPV si no que busca las proteínas p16 y Ki-67 ya que estas son elevadas en las células que están infectadas (Mesa-Arango et al., 2023).

Cervista HPV HR, se da por la amplificación con la tecnología Invader, se forma de reacciones isotérmicas produciendo así secuencia de ADN del HPV o dando señales fluorescentes va a informar de la presencia de los serotipos hpv16 y 18 (Bravo Crespo & Román Collazo, 2021).

Cobas HPV Test, sistema automatizado con la realización de un PCR en tiempo real con primer de la zona L1 del HPV (Bravo Crespo & Román Collazo, 2021).

Reservorio oral del HPV

Bolsas gingivales como posibles reservorios de HPV, debido a la existente inflamación latente de las bolsas gingivales, se crea una hipótesis de que las bolsas gingivales son los posibles reservorios de HPV ya que son el único espacio de la mucosa oral donde las células basales son el objetivo conocido del HPV, otro reservorio también puede ser el epitelio ductal de las glándulas salivales, el borde de la cavidad oral y orofaringe o una infección presente de HPV en células basales (Syrjänen S, 2018).

Lesiones en la cavidad oral relacionadas con el HPV

Las lesiones benignas más frecuentes son

Condiloma acuminado (CA), se va caracterizar por la proliferación epitelial en ciertas regiones como lo son genitales, región perianal, boca y laringe (Sen, R, 2018). Las lesiones pueden ser planas o lobuladas y tiene una exposición parecida a la de una coliflor (Mastutik et al., 2021).

El CA está sujeto a los genotipos HPV-6, 11, 16 y 18, es altamente contagioso y se va a

localizar en la mucosa no queratinizada como en el vientre lingual (Fiorillo et al., 2021). No se puede distinguir con facilidad de lo que es el papiloma oral sea clínica o histológicamente ya que los genotipos HPV-6, 11 son los más frecuentes en estas lesiones (Andrei et al., 2022).

Clínicamente estas lesiones se pueden observar como una forma pediculada, color rosado o blanco y su tamaño va a cambiar mediante el tiempo de aparición de la lesión, pero con una importancia significativa del papiloma escamoso (Andrei et al., 2022).

La prevención del CA se da con la inoculación de tres diferentes vacunas que son Gardasil previene las infecciones con genotipos de HPV-6, 11, 16 y 18, Cervarix previene infecciones causadas por genotipos de HPV-16 y 18 y Gardasil 9 previene infecciones causadas por genotipos HPV-6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 53 y 58 (Mastutik et al., 2021).

Papiloma de células escamosas, es la manifestación más habitual cuando se trata de infecciones por HPV, se va a presentar como una neoformación exofítica con una superficie de coliflor (Fiorillo et al., 2021), suelen medir menos de 1cm de diámetro, indoloros y pueden estar presentes en cualquier parte de la cavidad oral son pedunculadas pueden tener un color blanco por la queratinización (Van Heerden & Bunn., 2017).

Se asocia a los genotipos de HPV-16 y 11, suelen ser lesiones que se manifiestan de manera solitaria con excepción de pacientes con VIH ya que sus lesiones son múltiples, de mayor tamaño y van a presentar un trastorno de reconstitución inmunitaria por la terapia antirretroviral (Van Heerden & Bunn., 2017).

Hiperplasia epitelial multifactorial (MEH), también reconocida como enfermedad de Heck, presenta múltiples lesiones de 0,2cm a 3cm suelen brotar en la lengua, paladar blando y los labios, pueden desaparecer cuando la mucosa es estirada, la mayoría de veces es asintomático (Bendtsen et al., 2021).

En personas jóvenes el MEH se exhibe con múltiples lesiones nodulares y en personas ancianas se van a exhibir pocas o una única lesión, que pueden ser planas y papulares, en estas lesiones va a estar constantemente la presencia de coilocitosis (Patil et al., 2019). MEH se lo encuentra de forma más común durante la primera década de vida y se da en la población femenina entre los 16 a 40 años (De la Garza-Ramos et al., 2020).

Las manifestaciones de este tipo de lesión son elevaciones blanquecinas, blandas, nodulares que pueden desaparecer y con el tiempo volver a aparecer y se asocia al antígeno leucocitario humano HLA-DR4 (Betz S, 2019).

Para el diagnóstico clínico del MEH se lo realiza con un examen histopatológico donde se va a encontrar características microscópicas como lo son acantosis extensa, estratificación de paraqueratina, degeneración de coilocitos y crestas radicales alargadas (Patil et al., 2019).

El tratamiento de las lesiones va a depender de la extensión y la severidad de la

infección, cuando se encuentra en las mucosas lo más factible es realizar la extirpación quirúrgica y la aplicación de ácido tricloroacético que nos brinda resultados eficientes sin mostrar recidiva, si las lesiones son pequeñas y asintomáticas estas tienden a desaparecer espontáneamente (Carmona et al., 2018).

Verruga vulgar de la piel, esta lesión se la va a encontrar habitualmente en niños y se da a través de la autoinoculación es de carácter auto delimitante donde van a desvanecerse alrededor de los 2 años (Fiorillo et al., 2021).

Está ligada genotipos de bajo riesgo HPV-2, 4, 6 y 40, donde el virus puede entrar mediante una pequeña lesión abierta de la piel y crear la verruga (Duarte Morales, 2017). Se presenta como una lesión única tiene una capa granular bien desarrollada y se localiza con mayor prevalencia en el borde de los labios, mucosa labial y la parte anterior de la lengua, su coloración es entre rosado o blanco que se da por el grado de queratinización y vascularización (Andrei et al., 2022).

El tratamiento de esta lesión es la extirpación quirúrgica por escisión o ablación con láser, la posibilidad de recurrencia es muy baja con la excepción de pacientes que estén infectados por VIH (Duarte Morales, 2017).

Lesiones malignas

Cáncer orofaríngeo, se desenvuelve en la base de la lengua en el tercio posterior, amígdalas, paladar blando y pared posterior de la faringe (Boguñá et al., 2019), en la mayoría de casos de carcinogénesis es causado por la infección de HPV tiene como localización más común a la orofaringe especialmente en la amígdala con un 53,9% y el 47% que se encuentra en el tercio posterior de la lengua (Verano Gómez et al., 2021).

El carcinoma orofaríngeo está causado por HPV que tiene alta sensibilidad a las pruebas de p16, suele encontrarse en una población considerablemente joven desde los 30 a 55 años, mientras que en la población no infectada con HPV es mayor a los 60 años de edad, manifestándose con más frecuencia en personas con vida sexual activa y conductas sexuales de alto riesgo (Quijano Gutiérrez, 2018).

El genotipo de HPV-16 es el responsable de la mayoría de casos de cáncer orofaríngeo, este carcinoma ha ido aumentando con el pasar del tiempo como fruto de ciertos cambios en los hábitos sexuales (Boguñá et al., 2019), se presenta en dos variables la primera por HPV de transmisión sexual ligado a genotipos de alto riesgo y la segunda que no se relaciona a HPV esta suele desarrollarse por el consumo exagerado de alcohol y tabaco causando así lesiones premalignas en la mucosa de la orofaringe (Verano Gómez et al., 2021).

El carcinoma orofaríngeo tiende a presentarse con mayor afectación ganglionar presentando una morfología no queratinizante, es por eso que su diagnóstico se da en estadios avanzados por no tener una sintomatología, hablando del tratamiento este tiene una mejor respuesta al tratamiento con radioterapia ya que favorece la apoptosis de estos carcinomas (Verano Gómez et al., 2021).

DISCUSIÓN

Luego de una extensa investigación, podemos ver que la infección por HPV puede desarrollar manifestaciones en la cavidad oral, que pueden ser sintomáticas o asintomáticas, además el grado de severidad determinará si las lesiones son de tipo benigno o maligno; mediante las cepas podemos identificar las más comunes que son HPV-6 y 11 que van a causar verrugas genitales e hiperplasias focales en el epitelio oral y los de alto riesgo que son las cepas HPV-16 y 18, que van a causar cáncer de cérvix, anal y oral (Boguñá et al., 2019).

Las lesiones relacionadas por HPV llegan a afectar a grupos de todas las edades desde niños hasta personas adultas, el grupo que se ve más afectado varía entre las edades desde 30 a 50 años que tienen una vida sexual activa, dependiendo así también de los tipos de transmisión de este virus como puede ser sexo oral, transmisión vertical u horizontal (Andrei et al., 2022).

Las limitaciones que se tuvo en este estudio fue la falta de información sobre la infección del virus del papiloma humano relacionado a la cavidad oral ya que la mayoría de la información sobre este virus esta guiada a la ginecología y las manifestaciones que el virus puede causar en áreas genitales tanto de mujeres como de hombres.

Es importante para el odontólogo estar familiarizado con las manifestaciones clínicas de cada lesión que causa la infección de HPV, para que de esa forma pueda alertar al paciente y determinar un tratamiento guiado para el mismo. De la misma manera es importante llevar a cabo un plan de prevención incitando a la inoculación de las vacunas contra el HPV.

CONCLUSIONES

La mayoría de las enfermedades de transmisión sexual presentan manifestaciones en la cavidad oral, el HPV tiene dos tipos de manifestaciones como lo son las lesiones benignas, hiperplasia epitelial, papiloma de células escamosas, condiloma acuminado y las lesiones malignas, carcinoma oral y carcinoma orofaríngeo.

El genotipo HPV-13 es específico en la mucosa oral, causa una lesión benigna conocida como la enfermedad de Heck.

El tratamiento de este tipo de infección por HPV consiste más en la prevención con la inoculación de las vacunas contra el HPV (Gardasil, Cervarix y Gardasil 9), cuando la infección ya ha provocado lesiones de gran extensión es necesario un tratamiento como extirpación quirúrgica sea por escisión o ablación con láser.

BIBLIOGRAFÍA

Carmona-Lorduy, M., Porto-Puerta, I., Lanfranch, H., Medina-Carmona, W., Werner, L., & Maturana, S. (2018). Manifestaciones bucales de enfermedades de transmisión sexual identificadas en tres servicios de estomatología en Sur America. *Universidad y Salud*, 20(1), 82-88.

Donoso-Hofer, Francisca, & Ampuero-Llanos, Sandra. (2019). HPV genotypes in oral papiloma in Hospital San Juan de Dios HIV (+) patients. *Revista chilena de infectología*, 36(4), 469-474.

Cab-Sánchez, Beddler G., Hernández-Solís, Sandra E., Rueda-Gordillo, Florencio, Conde-Ferrández, Laura, Gómez-Carballo, Jesús G., & González-Losa, María del Refugio. (2017). Epidemiología de la infección oral por VPH en sujetos jóvenes sanos. *Revista chilena de infectología*, 34(6), 557-562

Boguñá, N., Capdevila, L., & Jané-Salas, E. (2019). El virus del papiloma humano y su relación con la patología de la cavidad oral. *Medicina Clínica*.

Andrei, E.C., Banita, I. M., Munteanu, M. C., Busuioc, C. J., Mateescu, G.O., Malin, R. D., & Pisoschi, C. G. (2022). Oral Papillomatosis: Its Relation with Human Papiloma Virus Infection and Local Immunity-An Update. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(8), 1103.

Faneyeye, A. O., Babalola, O. S., Odaibo, G. N., Arotiba, J., & Olaleye, O. D. (2022). Oral human papiloma virus infection among dental clinic attendees in Ibadan, Nigeria. *African journal of laboratory medicine*, 11(1), 1555.

De la Garza-Ramos, M. A., Urrutia-Baca, V. H., Urbina-Rios, C. S., García- Robayo, D. A., Tamez-Guerra, P., & Gomez-Flores, R. (2020). Prevalence of human papillomavirus in the oral cavity of an indigenous community from Southwest México. *Infection, genetics and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases*, 83, 104283.

Fiorillo, L., Cervino, G., Surace, G., De Stefano, R., Laino, L., D'Amico, C., Fiorillo, M. T., Meto, A., Herford, A. S., Arzukanyan, A. V., Spagnuolo, G., & Cicciù, M. (2021). Human Papilloma Virus: Current Knowledge and Focus on Oral Health. *BioMed research international*, 2021, 6631757.

- Syrjänen S. (2018). Oral manifestations of human papillomavirus infections. *European journal of oral sciences*, 126 Suppl 1(Suppl Suppl 1), 49– 66.
- Sen, R., Shah, N., Sheikh, M. A., & Chatterjee, R. P. (2018). Oral condyloma acuminatum in a 75-year-old geriatric patient. *BMJ case reports*, 2018, bcr2017222905.
- Mastutik, G., Rahniayu, A., Arista, A., Murtiastutik, D., Kurniasari, N., Setyaningrum, T., Rahaju, A. S., & Sulistyani, E. (2021). p16INK4A Expression in Condyloma Acuminata Lesions Associated with High-Risk Human Papillomavirus Infection. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 22(10), 3219–3225.
- Bendtsen, S. K., Jakobsen, K. K., Carlander, A. F., Grønhøj, C., & von Buchwald, C. (2021). Focal Epithelial Hyperplasia. *Viruses*, 13(8), 1529.
- Patil, K., Guledgud, M. V., Sanjay, C. J., & Penumatsa, B. (2019). Oral Multifocal Epithelial Hyperplasia: An Unusual Entity. *International journal of applied & basic medical research*, 9(4), 253–255.
- Betz S. J. (2019). HPV-Related Papillary Lesions of the Oral Mucosa: A Review. *Head and neck pathology*, 13(1), 80–90.
- Duarte Morales, L. C. (2017). Verruga vulgar bucal, en comisura labial. *Odontología Vital*, (27), 23-28.
- Verano Gómez, N. C., Escobar Urcuango, A., & Romero Fernández, A. J. (2021). Conocimientos de los estudiantes de odontología sobre el virus del papiloma humano asociado al cáncer orofaríngeo. *Conrado*, 17(82), 240-248.
- Quijano Gutiérrez, R. (2018). Cáncer orofaríngeo y virus del papiloma humano en cabeza y cuello: relaciones fisiopatológicas y epidemiológicas. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 27(1), 16-23.
- Van Heerden, WFP, Raubenheimer, EJ, & Bunn, BK. (2017). Human papillomavirus infection of the oral cavity: what the dentist should know. *South African Dental*

Journal, 72(2), 52-55.

Mesa-Arango, J. A., Tapia-Vela, L. J., Loaiza-Díaz, N., Echeverry-Chica, J., & Toro-Montoya, A. I. (2023). Detección y genotipificación del virus del papiloma humano de alto riesgo mediante PCR multiplex en tiempo real (RT-PCR VPH AR). *Medicina & Laboratorio*, 25(2), 547-550.

Bravo Crespo, D. I., & Román Collazo, C. A. (2021). Métodos diagnósticos de VPH para la prevención del cáncer cérvico uterino en Ecuador. *Vive Revista de Salud*, 4(11), 176-192.

Castro, M. B. R. (2021). Tamizaje de cáncer cervicouterino en Chile: ¿Pap o VPH-test?. Una revisión de literatura. *Revista Confluencia*, 4(1), 98-103.

Biomecánica de los Conductos Radiculares, utilizando la última tecnología. Presentación de casos clínicos con dos realidades diferentes.

**Presentada por: Aepro Lisseth Caiza Granda
Dr. Mauricio Aguirre
Dra. Soledad Peñaherrera**

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la endodoncia se ha convertido en una profesión de constante evolución, siendo una ciencia y arte dedicada al tratamiento que constituye en la apropiada limpieza y desinfección de los dientes y tejidos periapicales, enfocados en la morfología, fisiología y patología, acoplando el conocimiento y tratamiento integral de los órganos dentales y tejidos que lo rodean (Corona, Barajas, & Quiñonez, 2014), con la combinación del proceso químico y mecánico que prevé la inflamación e infección de los conductos radiculares causado por la colonización de bacterias (Vega, 2020).

En este contexto, los procesos cariosos o traumas alveolares son los desencadenantes de las lesiones endo – perio, estas lesiones pueden desarrollarse rápida o lentamente, manifestando así las patologías agudas o crónicas (Moradas, 2017), hay que recalcar que dentro de las etapas para el éxito del tratamiento endodóntico se requiere una desinfección completa del sistema de conductos radiculares, siendo de forma tradicional la más utilizada el proceso en el que se realiza la irrigación química con hipoclorito de sodio al 2.5% y mediante el sistema de instrumentación rotatorio o manual, obteniendo una preparación con conicidad continua, eliminación del tejido pulpar y microorganismos, teniendo siempre en cuenta el respeto a la anatomía radicular (Lozano, 2014). Entre las diversas tecnologías de herramientas, la técnica con el sistema de instrumentación rotatorio ha surgido como una alternativa a la instrumentación manual (Wall, Maureira, Madris, & Antini, 2021).

Es así, que la endodoncia es una práctica odontológica que tiene una larga historia que se remonta a la antigüedad. Se sabe que los egipcios y los griegos practicaban la extracción de la pulpa dental enferma y rellenaban el espacio con materiales como plomo o cera de abejas (Pantazis, 2020). Los romanos también realizaban procedimientos similares utilizando un material llamado "esponja de hierro" para rellenar los canales radiculares (Urbina, 2021).

Sin embargo, el término "endodoncia" no se utilizó hasta el siglo XIX, cuando el Dr. Harry B. Johnston, de Atlanta - Georgia lo acuñó para describir la práctica de la remoción de la pulpa dental enferma y su remplazo por un material inerte (Segura, 2020).

Por otra parte, a lo largo de los siglos, los procedimientos y materiales utilizados en

la endodoncia han evolucionado significativamente. En la década de 1847, el Dr. Edwin Truman desarrolló un método para limpiar los canales radiculares utilizando limas de acero inoxidable y relleno tridimensional con gutapercha del mismo (Art of endodontics, 2022). En la década de 1890, el Dr. William J. Morton utilizó la radiografía para diagnosticar problemas de la pulpa dental y planificar el tratamiento (Polskiego, 2018).

Es así, que en 1990 se introdujo al mercado por primera vez el sistema rotativo de primera generación surgiendo las limas de NiTi caracterizadas por presentar radicales de corte pasitas y conicidad fijas, siendo este deficiente para lograr un buen tratamiento. Las limas de NiTi de segunda generación se dio en el 2001 teniendo estas una eficacia por su corte activo, la desventaja que se vio en estas limas NiTi fue que se rompían constantemente durante su uso (Kusekanani, 2018).

En la actualidad, la endodoncia ha avanzado significativamente en términos de protocolos, técnicas, materiales y tecnología utiliza. Las técnicas de endodoncia han evolucionado para ser más precisas y efectivas, lo que permite a los profesionales tratar casos más complejos con una mayor tasa de éxito. Por ejemplo, en el 2007 las casas comerciales de limas rotatorias comenzaron a adaptar las aleaciones de NiTi con calor y frío en los cables, mejorando la efectividad del instrumento, dando como resultado disminución a la fatiga. Esta nueva tecnología de cable M y fase R con descarga eléctrica permiten a las limas aumentar su memoria y flexibilidad comenzando desde aquí el éxito del tratamiento (Kusekanani, 2018).

En cuanto a la teoría de lima reciprocante, estas presentan un movimiento de corte rotatorio en sentido horario y luego giran en sentido anti horario para liberar dicho corte (Zubizarreta, Albaladejo, Falcao, Quishpe, & Panadero, 2021), dando paso a las limas NiTi de cuarta generación. La lima única de cuarta generación es otro éxito ya que utiliza la teoría reciprocante logrando una adecuada limpieza y modelado de los conductos radiculares. Sin más, la lima NiTi de quinta generación se dio para mejorar la eficacia de la conformación de conductos radiculares, ya que estas limas provocan una onda mecánica de movimiento que recorre toda la longitud de trabajo de la lima, mejorando el corte y eliminando todos los residuos del canal radicular (Kusekanani, 2018).

Respecto a los diferentes instrumentos mecánicos, estos tienen distintas maneras de trabajar, ya que depende mucho de sus diseños y materiales de fabricación (Lozano, 2014), no obstante la instrumentación manual sigue siendo hoy en día la más común de utilizar al momento de realizar una Endodoncia, pero eso no disminuye los inconvenientes que se obtienen como lo pueden ser la falta de flexibilidad, la baja conicidad y la lentitud de trabajo, estableciendo que con el tiempo tal procedimiento fuese sustituido por las limas NiTi con tratamiento térmico que son activadas mediante el sistema rotatorio continuo. (Azabal, 2002).

En el 2020 la compañía suiza FKG Dentaire especializada en la producción de instrumentos dentales desarrolló el sistema RACE® EVO, un instrumento térmico con alta resistencia a la fatiga cíclica, con un ángulo helicoidal alterno que funciona a

1000 rpm, teniendo como torque 1.5N, es decir este diseño de limas presenta alta velocidad en rotación y baja demanda de torque (Barakat, 2022). Este diseño permite una mayor superficie de áreas no tocadas a una velocidad más rápida para la conformación de los conductos, es un sistema de limas de endodoncia utilizado por los profesionales para la preparación de los canales radiculares complejos curvos y estrechos lo que reduce el riesgo de infecciones y aumenta la tasa de éxito. (Betul, 2022).

Sin más, la presente investigación radica en reportar dos casos clínicos mediante el análisis bibliográfico, suministrando a especialistas como estudiantes de ciencias de la salud – Facultad de Odontología, información actualizada y verás, que les permita brindar a los pacientes pronósticos, tratamientos y resultados más favorables, contribuyendo así a la salud bucal en el Ecuador.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el tratamiento los conductos radiculares con el sistema RACE® EVO y preparación biomecánica del diente N°25 que ambos presentan una necrosis pulpar con periodontitis apical crónica, se utilizó los siguientes materiales:

- * Sistema de limas RACE® EVO
- * Limas manuales K
- * Gasas estériles
- * Tamboril
- * Regla de endodoncia
- * Localizador apical de quinta generación (Ai – pex)
- * Sensor digital intraoral (Rx periapicales)
- * Explorador endodontico
- * Puntas navitip
- * Succión endodontica ultra dent
- * Conos de gutapercha
- * Conos de papel estériles
- * Grapa 256
- * Dique de goma
- * Arco nygaard-ostby
- * Porta grapas
- * Perforador de dique

- * Fresa diamantada redonda
- * Fresa tronco cónica de punta inactiva
- * Carpulle
- * Aguja corta
- * Lidocaína al 2% con epinefrina 1:50.000
- * Cemento AH PLUS JET
- * Hipoclorito de sodio al 2.5%
- * EDTA 17%
- * Solución salina
- * Hidróxido de calcio químicamente puro
- * Paramonoclorofenol canforado
- * Suero fisiológico
- * Teflón
- * Ionómero de vidrio de fotocurado

El análisis bibliográfico se realizó con artículos científicos de no mayor a 10 años, encontrados en Google Académico y PudMed, mediante las palabras clave: endodontics, duct system, rotary instrumentation, RACE® EVO, teniendo como resultado 87 artículos científicos, en los que 54 de ellos fueron excluidos por errores metodológicos y falta de información, siendo así que fueron utilizados tan solo 33 artículos científicos para el presente documento.

2.1 Reporte de casos clínicos

Se presenta dos casos clínicos de endodoncia utilizando el sistema RACE® EVO, estos casos se realizaron en dos citas. En la primera cita se realizó la instrumentación hasta la lima de calibre 40/06 y se mandó con medicación intraconducto por el diagnóstico de periodontitis apical crónica que presentaban las piezas dentales.

Paciente de 18 años, sexo femenino, sin antecedentes médicos ni odontológicos relevantes. Acude a consulta por presentar una fistula en el sector de los premolares inferiores del cuadrante IV y al interrogatorio refirió no sentir dolor. Luego de conversar con la paciente sobre las ventajas del tratamiento y una vez firmado el consentimiento informado, se procedió a anestesiar la zona de los dientes a tratar, utilizando un carpulle, ajuga corta y un cartucho con vasoconstrictor de lidocaína al 2% con epinefrina 1:50.000.

Retiramos la restauración con una fresa diamantada redonda antes de realizar el aislamiento absoluto del campo operatorio, utilizando una grapa 256 para premolares, un dique de goma y el arco de Nygaard – Ostby, con el fin de no perder el eje del diente.

Con ayuda de una fresa tronco cónica de punta inactiva realizamos la eliminación de cualquier interferencia (desgaste compensatorio), para lograr un acceso directo a los conductos radiculares, permitiendo así alcanzar la longitud de trabajo.

Por consiguiente, ingresamos el explorador endodóntico en el tercio cervical para tener una exploración inicial de los conductos, a continuación, realizamos la neutralización del contenido séptico únicamente en el tercio cervical, utilizando una jeringa, una punta amarilla navitip e hipoclorito al 2.5% para evitar ingresar contaminación al ápice, a medida que se va irrigando se va succionando con la succión ultra dent, empleando la técnica corono apical o crown – down con el sistema de limas RACE® EVO.

Con ayuda de la radiografía periapical inicial, como podemos observar en la Figura 1, tomamos una lima manual K número 10 para determinar la longitud provisional de los conductos, para llegar a longitud de trabajo se utilizó una lima manual K número 15 y el localizador apical, posterior tomamos una radiografía periapical y determinamos la conductimetría del conducto como se muestra en la Figura 2.

Una vez que se haya obtenido la conductimetría y haber hecho la neutralización del tercio cervical, iniciamos con el sistema rotativo RACE® EVO. Para utilizar este sistema el fabricante recomienda llegar a longitud de trabajo como en la con una lima manual número 10, irrigamos he introducimos la lima glider path del calibre 15/04 al conducto; la forma de empleación es impulsando directamente el instrumento sin realizar presión tratando de llegar a longitud de trabajo por tres ocasiones. Como la lima glider path no llegó a longitud de trabajo se volvió a ingresar nuevamente la lima manual numero 10 buscando posibles interferencias, una vez realizado este paso introducimos de nuevo la lima 15/04 logrando esta vez llegar a longitud de trabajo. Siempre realizando constante irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% y el instrumento limpiándolo con una gasa estéril.

Después de realizar el glider path e irrigado el conducto comenzamos con una lima de preparación 25/04, nuevamente realizamos un movimiento directo para alcanzar la longitud de trabajo, si no llegamos a longitud de trabajo ingresamos nuevamente la lima número10, en los casos presentados no fue necesario volver a ingresar la lima manual ya que nuestra lima de 25/04 ingreso sin ninguna interferencia, irrigamos con hipoclorito al 2.5% e ingresamos nuestra lima de terminado apical 30/04. Al presentarse una infección muy grande y ser las piezas dentales uniradiculares realizamos el terminado apical con la lima 40/06, siempre con constante irrigación.

A la paciente se le realizó dos citas debido al proceso apical crónico que presentaba, como se muestra en la Figura 1. Lavamos bien el hipoclorito de sodio al 2.5% con solución salina, secamos e irrigamos EDTA 17% dejando a 0.5mm de longitud de trabajo para evitar el extravasamiento, activamos el EDTA 30 segundos utilizando el activador ultrasónico, lavamos con solución salina, secamos los conductos con un cono de papel estéril de calibre 40/06, administramos hidróxido de calcio químicamente puro con una gota de paramonoclorofenol canforado y suero fisiológico como medicación intraconducto, colocamos en una lima estéril la medicación e

introdujimos a 1mm de la longitud de trabajo para evitar la extravasación; finalmente cubrimos con teflón e ionómero de vidrio.

Después de quince días se realiza la segunda cita; en lo que consistió en realizar el mismo procedimiento hecho en la primera cita que radica en anestésiar la zona, realizar aislamiento absoluto y retirar con una fresa diamantada redonda la restauración provisional.

Con la jeringa y punta navitip amarilla irrigamos el conducto con hipoclorito de sodio al 2.5% activándolo con un activador ultrasónico para ir retirando el hidróxido de calcio hasta que quede totalmente limpio el conducto. Confirmamos con nuestra lima maestra que haya tope apical, es decir, que la lima llegue a longitud de trabajo y que quede ajustada para confirmar que no haya extravazamiento y que no quede corto, para realizar la cronometría.

Mediante la última irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% y lavado del mismo con solución salina 5ml, colocamos EDTA 1ml y activamos con el ultrasonido de 30 a 40 segundos, una vez activado procedemos a lavar con solución salina y secar el conducto con ayuda de las puntas de papel estériles, recalando que no se debe hacer fuerza alguna, con el fin de confirmar que no haya salida de exudado purulento o sangre, dejando completamente seco el conducto.

Realizamos la desinfección del cono gutapercha de calibre 40/06, colocando por 3 minutos en hipoclorito de sodio al 2.5% y lo enjugamos con solución salina, secándolo con una gasa estéril, para seguir con la introducción al conducto y tomar la radiografía tal como se observa en la Figura 4. Una vez confirmada la conometria procedemos a obturar con la técnica cono único; como se formó un buen tope apical y hay un riesgo mínimo de extravasamiento de cemento, colocamos el cemento AH PLUS JET, desde la punta del cono de gutapercha hasta el tope, procedemos a cortar la gutapercha con un condensador del equipo fast pack de calibre 60.04 mediante calor a 150°C y compactando en frío mediante un condensador de paiva. Cortamos todo el material hasta que se obture únicamente la entrada del conducto, logrando que no quede nada en la cámara pulpar como se muestra en la Figura 5 y 6, por último, dejamos como base al ionómero de vidrio de fotocurado.

2.3 Caso clínico I

Examen físico: La paciente presentó una caries que abarcaba toda la parte oclusal, mesial y distal del diente N°44, perdiendo estructura dental hasta tercio medio coronal. Al examen de vitalidad pulpar se colocó una torunda de Endo-Ice sin tener ninguna respuesta.

Radiografía: En la Figura 1 se observa una caries extensa con proximidad a cuerno pulpar, existiendo un ligero ensanchamiento del ligamento periodontal.

Diagnóstico: Se determina el diagnóstico como Necrosis pulpar con periodontitis apical crónica del diente N°44.

Procedimiento: Se realizó tratamiento de conductos con el sistema RACE® EVO descrito anteriormente. Teniendo un conducto único dilacerado que mide 15.5mm. Se

instrumentó con el sistema RACE® EVO hasta la lima 40/06 y se obturó con gutapercha del mismo calibre colocando, utilizando el cemento AH PLUS JET con la técnica biológica controlada ya que existía un riesgo de extravasamiento.

2.4 Caso clínico II

Examen físico: La paciente presentó una caries que abarcaba toda la parte oclusal, mesial y distal del diente N°45, perdiendo estructura dental hasta tercio medio coronal, además la paciente presentó una fistula en dicha pieza por vestibular. Al examen de vitalidad pulpar se colocó una torunda de Endo-Ice sin tener ninguna respuesta.

Radiografía: Como se puede observar en la Figura 1 existe una zona radiolucida a nivel apical y a nivel oclusal con proximidad al cuerno pulpar, existiendo un ensanchamiento del ligamento periodontal

Diagnóstico: Se determina el diagnóstico como Necrosis pulpar con periodontitis apical crónica del diente N°45.

Procedimiento: Se realizó tratamiento de conductos con el sistema RACE® EVO descrito anteriormente. En esta pieza dental se procedió de la siguiente manera: una vez obtenido la conductometría siendo este de 16mm, con ayuda de una lima K número 10, nos pasamos 2mm para lograr desbridar la zona apical como se puede observar en la Figura 3, ya que presenta una lesión periapical extensa, posteriormente se instrumentó hasta la lima 40/06 y se obturó con gutapercha del mismo calibre utilizando el cemento AH PLUS JET con la técnica clásica por el riesgo mínimo de extravasamiento.

ANEXOS

3.1 Figura 1

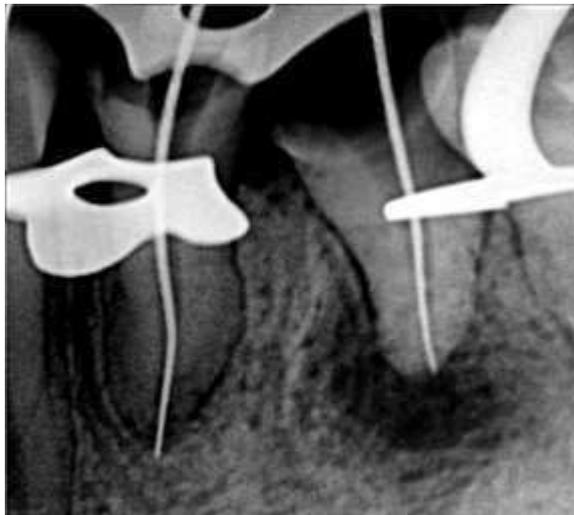
Radiografía periapical inicial.



Nota. En la figura se puede observar el diagnóstico de necrosis pulpar con periodontitis apical crónica del diente N°44 y N°45.

3.2 Figura 2

Radiografía periapical de conductometría



Nota. Con una lima manual K número 15, determinamos la conductometría del diente N°44 y N°45.

3.3 Figura 3

Lima manual sobrepasada



Nota. Con la lima manual K número 10, nos pasamos 2mm para lograr desbridar la zona apical del diente N°45.

3.4 Figura 4

Radiografía periapical de conometría



Nota. Ingresamos conos de gutapercha estériles al conducto.

3.5 Figura 5

Radiografía periapical de obturación



3.6 Figura 6

Radiografía periapical final



DISCUSIÓN

La elección del sistema de lima adecuado en un tratamiento de endodoncia depende de varios factores como el tipo y complejidad del conducto radicular, la experiencia del profesional, sobre todo conocer qué tipo de aleación presenta cada sistema de lima, estos factores deben ser evaluados en cada caso individualmente (Schilder, 2013).

Las limas de primera y segunda generación a pesar de ser un gran avance mundial en la endodoncia, son instrumentos que se fracturan por su baja flexibilidad, menor capacidad de corte y su inestabilidad de adaptación, por lo que estas limas de acero inoxidable dieron paso a la implementación del sistema rotativo de tercera, cuarta y quinta generación; hoy en la actualidad existe una gran variedad de limas con aleaciones equiatómicas (Kuzekanani, 2018).

Las limas NiTi junto con otros metales tienen fases metalográficas conocidas como Austenita y Martensita (Gutiérrez JF, 2017). La fase Austenita presenta una mayor temperatura, siendo esta más ordenada dando propiedades rígidas a la lima en temperatura ambiente, permitiendo ser elásticas, tener baja resistencia a la fractura y alta resistencia torsional. Por otro lado, la Martensita presenta menor temperatura, esta fase permite a la lima ser flexible a temperatura ambiente, tener memoria de forma, una alta resistencia a la fractura y presentar baja resistencia torsional (Rodríguez., 2011).

NiTi es una aleación de níquel y titanio conocida como Nitinol que tiene una propiedad única conocida como memoria de forma y puede detectar cambios en la temperatura ambiente, transformando su forma en una estructura pre programada (Sánchez-Escalonilla, 2016). Presenta una aleación intermedia conocida como memoria de dos vías de forma, entre la fase martensítica que permite tener una fácil deformación en bajas temperaturas y austenítica que le permite recuperar su rigidez y forma preestablecida al calentarse en altas temperaturas, además el Nitinol es conocido por su alta resistencia a la corrosión, su resistencia a la fatiga y biocompatibilidad (Rodríguez., 2011).

La empresa FKG creador de las limas RACE® EVO menciona que estas limas se someten a un proceso de tratamiento térmico, liberando una transición martensita y austenita a temperatura corporal entre 32°C – 35°C (Reem BarakatI, 2022). RACE® EVO cumple con la última tecnología, presenta un diseño que maneja una velocidad mayor de rotación con un control suave de manejo, que su predecesor RACE®, además es 40% más flexible, tiene un 50% más de eficiencia de corte y 2,8 veces más resistencia a la fatiga (La Chaux-de-Fonds, 2020). El color azul característico de estas limas RACE® EVO en su superficie, se da por presencia de óxido de titanio en la fabricación del tratamiento térmico, mejorando la eficacia de corte y haciéndola más resistente al desgaste. La presencia de esta capa de color azul es porque existe en grandes cantidades átomos de titanio y oxígeno, disminuyendo las rugosidades en su superficie después de ser sometida al autoclave (Reem BarakatI, 2022).

Una vez dada la conicidad adecuada de los conductos radiculares con el sistema rotatorio, el odontólogo especialista determina si es necesario obturar en la misma

cita o programar una siguiente cita, ya sea por la presencia de una infección o cualquier otra situación diagnosticada, si es el caso de programar otra cita es necesario administrar una medicación intraconducto como obturación temporal (Vera, 2015). El hidróxido de calcio es un material ampliamente utilizado en el campo de la endodoncia, ya que sirve como material de obturación temporal en los tratamientos de conductos radiculares (Rodríguez, 2020), siendo así uno de los mejores fármacos empleados en la medicación intraconducto que presenta un ion calcio y un ion hidroxilo, siendo sus principales propiedades:

1. Disminución del extravasamiento de líquido de los capilares teniendo una acción higroscópica controlando la formación de exudado disminuyendo el dolor.
2. Elevación del umbral para la iniciación del impulso nervioso.
3. Presenta una acción antimicrobiana ya que tiene un elevado pH que influye en el crecimiento, metabolismo y división celular.
4. Por otro lado, tiene el efecto mineralizador que favorece el mecanismo de reparación apical (Ioannis Pantazis, 2020).

El hidróxido de calcio se presenta como un polvo de color blanco, el cual se utiliza mezclado con diferentes tipos de vehículos; en este caso hemos utilizado paramonoclorofenol canforado y suero fisiológico (Fanny Lucia Yépez Delgado, 2017). Esta forma de preparación permite una liberación rápida de iones, solubilizándose con relativa rapidez en los tejidos, siendo reabsorbido por los macrófagos (Hidalgo, 2021), demostrado signos precisos de curación de periodontitis apical en más del 90 % de los casos (Ioannis Pantazis, 2020).

El hidróxido de calcio se utiliza en la endodoncia debido a sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y regenerativas. Se coloca en el conducto radicular para ayudar a eliminar las bacterias y reducir la inflamación en el área afectada. Además, el hidróxido de calcio tiene la capacidad de estimular la formación de dentina, lo que ayuda a reparar el daño causado por la caries dental (Fanny Lucia Yépez Delgado, 2017).

Los avances científicos de los últimos años, han permitido lograr nuestro objetivo de manera más eficiente. Los fabricantes suizos y la excelente reputación de FKG crearon RACE® EVO, un sistema de limas de alta calidad gracias a su tratamiento térmico, que nos ayudó a que la endodoncia fuera exitosa en el primer y segundo premolar inferior derecho, ya que se logró eliminar la infección y la conformación adecuada de los conductos radiculares curvos y estrechos siguiendo su forma natural. Las limas RACE® EVO es una combinación perfecta, por su inigualable resistencia a la fatiga cíclica, durabilidad y eficiencia de corte. La paciente presentó una mejoría significativa. Se recomienda seguir con un programa de control y seguimiento para asegurar el éxito a largo plazo del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Almohareb, R. (2022). New heat-treated vs electropolished nickel-titanium instruments used in root canal treatment: Influence of autoclave sterilization on surface roughness. *PLoS one*, 17(3).

Art of endodontics. (2022). *How Has Endodontics Changed Over Time?* Retrieved abril 20, 2023, from <https://artofendo.com/endodontics-over-time/>

Ávila, Y. (2019). *Endodoncia avanzada Análisis práctico y técnico*. Guayaquil: Mawil.

Azabal, M. (2002). Instrumentación mecánica de los conductos radiculares con limas GT. *RCOE*, 7(3), 241-344.

Barakat, R. (2022). Conservative preparation of curved root canals using novel nickel-titanium instruments: influence of operator experience. *Heliyon*, 8(12).

Betul, F. (2022). Mechanical Properties of the New Generation RACE EVO and R-Motion Nickel– Titanium Instruments. *Materials Basel*, 15(9).

Corona, M., Barajas, L. V., & Quiñonez, L. (2014). *Manual de Endodoncia Básica*. México: Ecorfan. Fanny Lucia Yépez Delgado, C. A. (2017). EL HIDRÓXIDO DE CALCIO, COMO PARADIGMA CLÍNICO, ES SUPERADO POR EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA)).

Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, 176-207.

FKG Dentaire expands its legacy with RACE® EVO & R-Motion®. (n.d.). *FKG swiss endo*.

FKG Dentaire Sàrl. (2022). *RACE EVO*. Retrieved abril 20, 2023, from <https://www.fkg.ch/es/productos/endodoncia/conformaci%C3%B3n-y-limpieza-del-conducto/race-evo>

García, G., & Araujo, J. (2020). Relación entre la conformación del conducto radicular y las técnicas de obturación tras la instrumentación con TruNatomy, WaveOne Gold y ProTaper Gold en conductos curvos simulados de EndoTraining Blocks. *Revista*

oficial de la Asociación Española de Endodoncia, 1-52.

Gutiérrez JF, C. D. (2017). Alteraciones de la estructura de la lima primaria posterior a su uso. *Univ Odontol.*, 156-199.

Hidalgo, D. J. (2021, enero 26). *Clínica Dental Urbina*. Retrieved from <https://www.clinicadentalurbina.com/noticias/la-historia-de-la-odontologia-momentos-mas-destacados/>

Ioannis Pantazis, E. T. (2020). A Ptolemaic mummy reveals evidence of invasive dentistry in ancient Egypt. *American Association for Anatomy*, 3129 - 3135 .

Kusekanani, M. (2018). Nickel–Titanium Rotary Instruments: Development of the Single-File Systems. *J Int Soc Prev Community Dent.*, 386-390.

Kuzekanani, M. (2018). Nickel–Titanium Rotary Instruments: Development of the SingleFile Systems. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 386-390.

La Chaux-de-Fonds, S. (2020). FKG Dentaire expands its legacy with RACE® EVO &R-Motion®. *FKG SWISS ENDO*, 53-56.

Lozano, A. (2014). *Preparación manual del sistema de conductos en endodoncia*. Retrieved abril 20, 2023, from <http://www.endovalencia.com/wp-content/uploads/2015/07/Preparacion-manual.pdf>

Manoj, M., & Apurva, A. (2018). A Review of Medicolegal Considerations of Endodontic Practice for General Dental Practitioners. *J Int Soc Prev Community Dent*, 8(4).

Moradas, M. (2017). Instrumentación rotatoria en endodoncia: ¿qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? *Avances en Odontostomatología*, 33(4).

Pantazis, I. (2020). A Ptolemaic mummy reveals evidence of invasive dentistry in ancient Egypt.

American Asociation for Anatomy.

Pico, J., Barrera, N., Vera, F, & Santos, T. (2018). Técnicas manuales y mecanizadas en el retratamiento endodontico. *San Gregorio*, 6(15).

Polskiego, B. (2018). William James Morton (1845–1920). Author of America's first X-ray textbook.

Via Médica, 3(3), 184-189.

Reem BarakatI, F. A. (2022). New heat-treated vs electropolished nickeltitanium instruments used in root canal treatment: Influence of autoclave sterilization on surface roughness. *PLOS ONE*, 1- 8.

Rodríguez, A. J. (2020). PAPEL DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO EN LA REVASCULARIZACIÓN

PULPAR. *Depósito de la Universidad de Sevilla*, 45-96.

Rodríguez., I. A. (2011). NITINOL, UN BIOMATERIAL CON MEMORIA DE FORMA.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN (UNAM), 1-89.

Sánchez-Escalonilla, J. J.-H. (2016). Análisis de los factores que influyen en la resistencia de los instrumentos de Níquel-Titanio a la fatiga cíclica flexural. *UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA II*, 1-103.

Schilder. (2013). Preparación del conducto radicular: limpieza y conformación. *Editorial Médica Panamericana*, 153-203.

Segura, J. (2020). *Endodoncia patología y terapéutica dental III*. Retrieved abril 20, 2023, from <https://personal.us.es/segurajj/documentos/PTD-III/Temas%20PTD-III/Leccion%201.%20Presentacion%20PTD-III-Historia.pdf>

Urbina, J. (2021). *La Historia De La Odontología, Una Pequeña Línea Del Tiempo Con Los Momentos Más Destacados*. Retrieved abril 20, 2023, from <https://www.clinicadentalurbina.com/noticias/la-historia-de-la-odontologia-momentos-mas-destacados/>

Vega, V. (2020). *Estudio comparativo in vitro de la efectividad del sistema HBW Ultrasonic Ring y la irrigación ultrasónica pasiva en la remoción de barrillo dentinario colocado artificialmente en irregularidades simuladas dentro de conductos radiculares instrumentados*, a. Quito: Universidad San Francisco de Quito.

Vera, M. B. (2015). “Medicacion intraconducto utilizando paramonoclorofenol alcandorado vs. hidroxido de calcio en necropulpectomias, realizando un cultivo final antes de la obturacion final del conducto.”. *UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE ODONTOLOGÍA*, 35-60.

Wall, S., Maureira, S., Madris, C., & Antini, C. (2021). Instrumentación rotatoria comparado con instrumentación manual para tratamiento endodóntico en dientes permanentes. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 14(1), 67-72.

Zubizarreta, A., Albaladejo, A., Falcao, C., Quishpe, N., & Panadero, R. (2021). Influence of the type of reciprocating motion on the cyclic fatigue resistance of reciprocating files in a dynamic model. *BMC Oral Health*, 21, 21-179.

Tratamiento en Paciente Fumador Pesado con Periodontitis Estadio IV Grado C Generalizada. Reporte de un Caso

**Postulante: Santiago Sebastián Calvopiña Martínez
Dra. María Viviana Mora Astorga
Dra. María De Los Ángeles Romero Guerrón**

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de sistematización práctica hace referencia a la rehabilitación oral en un paciente fumador con Periodontitis estadio IV grado C generalizada con especial énfasis en el área de Periodoncia. (Gaibor, Cifuentes, Burneo, & Gallegos, 2020) La periodontitis es una enfermedad inflamatoria e infecciosa que se expande alrededor del periodonto de inserción. Su origen es multifactorial siendo el factor etiológico primario, la presencia de un biofilm bacteriano organizado empezando a afectar los tejidos blandos, tejido óseo, alterando así el soporte del diente. (ADM, 2018)

En cuanto los otros factores pueden ser clasificados según su origen en locales y sistémicos. Estos modifican la resistencia o vulnerabilidad en la enfermedad periodontal, ya que intervienen directamente tanto como en la resistencia de esta enfermedad como en la evolución y la mejoría que puede llegar a tener el paciente. (Bravo & Ibarra, 2020) Factores como higiene bucal inadecuada, enfermedades sistémicas asociadas a disfunción inmunológica, tabaquismo, sexo, raza, estrés, nivel socioeconómico, entre otros. (Taboada, Cerón, & Rodríguez, 2018)

Uno de los ingredientes del tabaco a tomar en cuenta es el monóxido de carbono, el cual continua y agrava las consecuencias del proceso inflamatorio que provoca la destrucción del ligamento periodontal por consiguiente el hueso alveolar, lo que finalmente resulta en la pérdida del diente. Además de incrementar en gran medida la cantidad de bacterias anaerobias Gram negativas como son: *Porphyromona gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* entre otros. (Rivera, 2004)

El objetivo actual de la presentación del caso clínico es describir el tratamiento periodontal realizado en un paciente fumador pesado con Periodontitis Estadio IV Grado c Generalizada. Desde la confección inicial de un plan de tratamiento multidisciplinario acorde a las patologías presentadas dando especial énfasis en el área periodontal. Esperando como resultado la devolución de la salud bucal del paciente, funcionalidad de las piezas dentales, mejoramiento de la estética y anatomía logrando así una mejor calidad de vida para el paciente.

METODOLOGÍA

La presentación de este caso clínico se realizará mediante la descripción del paso a

paso que se realizó en la recuperación de un paciente fumador pesado con Periodontitis.

Estadio IV Grado C Generalizada. No hubo restricciones respecto al tipo de estudio. Se revisaron los resúmenes, marcos teóricos, resultados, discusiones y casos necesarios, para validar el buen tratamiento realizado, además teniendo en cuenta todas las revisiones bibliográficas que incluían información fundamental para el presente artículo.

MARCO TEÓRICO

Enfermedad periodontal

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria e infecciosa que se expande alrededor del periodonto de inserción. Su origen es multifactorial siendo el factor etiológico primario, la presencia de un biofilm bacteriano organizado lo que afecta a los tejidos blandos y a los tejidos óseos, quitándole así el soporte al diente (ADM, 2018).

Etapas de la enfermedad periodontal según la nueva clasificación 2018:

Etapas I (inicial): Se caracteriza por la pérdida de la inserción clínica de 1-2mm, menos del 15% de pérdida ósea alrededor de la raíz principalmente horizontal., no hay pérdida de dientes, profundidad de sondaje de 4mm. (ADM, 2018).

Etapas II (moderada): Se caracteriza por la pérdida de la inserción clínica de 3-4mm, 15%-33% pérdida ósea horizontal alrededor de la raíz, sin pérdida de dientes, profundidad de sondaje de ≤ 5 mm. (ADM, 2018).

Etapas III (Grave): Se caracteriza por la pérdida de la inserción clínica de ≥ 5 mm, pérdida ósea tercio medio/ apical alrededor de la raíz, ≤ 4 pérdidas dentales, profundidad de sondaje de ≥ 6 mm, furcación II/III y pérdida ósea de forma vertical. (ADM, 2018).

Etapas IV (Muy Grave): Se caracteriza por la pérdida de la inserción clínica de ≥ 5 mm, pérdida ósea tercio medio/ apical alrededor de la raíz, >4 pérdidas dentales, profundidad de sondaje de ≥ 6 mm, furcación II/III y pérdida ósea de forma vertical. (ADM, 2018).

Grados de la enfermedad periodontal según la nueva clasificación 2018:

Grado A (progresión lenta): Se caracteriza por no existir pérdida ósea o del nivel de inserción, suele encontrarse grandes depósitos de biofilm con niveles bajos de destrucción y no presentan factores modificables como el tabaquismo o la diabetes. (ADM, 2018).

Grado B (progresión moderada): Se caracteriza por presentar una pérdida ósea de al menos de 2mm, el grado de destrucción es proporcional a los depósitos de

biofilm, además presenta factores en personas que fumen ≤ 10 cigarrillos al día y pacientes con diabetes HbA1c menos del 7%. (ADM, 2018)

Grado C (progresión rápida): Se caracteriza por presentar una pérdida ósea de 2mm, el grado de destrucción supera las expectativas teniendo en cuenta los depósitos de biofilm, además presenta factores modificadores en personas que fumen más de 10 cigarrillos al día, personas con diabetes HbA1c mayor del 7%. (ADM, 2018).

Clasificación de fumadores

Según la Academia Americana de Periodontología (AAP) y la Federación Europea de Periodontología (EFP).

Fumador leve: 1-5 cigarrillos **Fumador moderado:** 6-10 cigarrillos **Fumador pesado:** >10 cigarrillos **Tratamiento periodontal**

No quirúrgico

El tratamiento básico para una periodontitis se logra a través del raspado y alisado radicular, lo cual consiste en la eliminación de placa bacteriana siendo este el factor etiológico primario esto con el fin de reducir cargas bacterianas, placa y cálculo en la superficie subgingival, utilizando instrumentos manuales y ultrasónicos para el tratamiento. (Mailoa, Lin, Khoshkam, & MacEachern, , 2015) A la par de tratar factores como el tabaco y controlar enfermedades sistémicas. Este procedimiento se ve complementado con colutorios y otros elementos de higiene, fisioterapia oral y a la par de citas periódicas de mantenimiento. (Peña, Calzado de Silva, Suárez, Peña, & González, 2018).

El tabaquismo como factor de riesgo

El tabaquismo junto a la acción de la placa dentobacteriana y la microbiota del surco gingival, se considera un factor modificable de las enfermedades periodontales, el cual es un grave problema en la salud bucal y general de los individuos, dado a los efectos potenciales de las sustancias contenidas en el tabaco como: la nicotina, el humo del cigarro y el monóxido de carbono. (Pérez, Ortiz, & Sánchez, 2022) Causando una mayor prevalencia, severidad y extensión de la destrucción de los tejidos periodontales.

Nicotina

La nicotina es uno de los principales compuestos del cigarrillo y más dañinos ya que puede causar directamente la destrucción de los tejidos periodontales debido a la reducción de la proliferación de fibroblastos, células sanguíneas rojas, citoquinas de fibroblastos gingivales y macrófagos, como consecuencia el retraso de la cicatrización de heridas y reduciendo los sistemas de defensa del hospedero. (Castellanos , y otros, 2016).

Monóxido de Carbono (CO)

Es un gas de elevado poder toxico el cual se desprende durante la combustión del papel del cigarrillo y el tabaco. (Dachell, Yanet, & Odalmis, 2021) Este gas presenta elevada afinidad por la hemoglobina, la cual desplaza y forma la carboxihemoglobina bloqueando así el transporte de oxígeno a los tejidos causando hipoxia tisular. (Barrero, Moncada, Garbey, & Zapata, 2020).

Generando un ambiente con limitado oxígeno, el monóxido de carbono aumenta el crecimiento de bacterias, lo cual a su vez facilita los factores de crecimiento de microorganismos anaerobios Gram negativos facultativos como *Porphyromona gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* los cuales son los principales causantes de la destrucción de tejidos en la periodontitis. (Rivera, 2004).

Además de causar hipoxia el cigarrillo causa un aumento en la agregación plaquetaria y metaloproteinasas siendo estas el TNF- α , IL-8, IL-6, resultando así una mayor destrucción de la matriz extracelular. (Barrero, Moncada, Garbey, & Zapata, 2020).

Humo del cigarrillo

La combinación de elementos encontrados en el cigarro o cigarrillo produce una estimulación a los neutrófilos al momento de inhalarlos y exhalarlos provocando el incremento del estallido oxidativo, lo que se traduce como la destrucción directa del tejido periodontal. Además de un retardo en la cicatrización y un efecto irritativo sobre los tejidos periodontales. (Sosa, Aicardo, & Valez, 2022).

Otras consecuencias periodontales de componentes menores del tabaco

Parámetros	Fumadores
Sangrado gingival	Menos sangrado gingival, mayor proporción de vasos sanguíneos pequeños.
Pérdida de hueso alveolar	Mayor pérdida de hueso alveolar y de inserción periodontal.
Tabaco como factor de riesgo en periodontitis	Factor significativo del desarrollo de enfermedad periodontal, el efecto primario puede ser la interferencia en la curación de las heridas.
Tratamiento de fumadores: no quirúrgico y quirúrgico	Disminución de la respuesta al tratamiento no quirúrgico y quirúrgico, disminución de la respuesta de curación.
Tratamiento en fumadores: Injertos	No está claro si el tabaco afecta la cicatrización del tejido conjuntivo
Factores microbianos	No está claro si el tabaco selecciona poblaciones bacterianas específicas en bolsas periodontales
Respuesta inflamatoria gingival	No está claro el efecto resultante de las alteraciones en los factores proinflamatorios debidos al tabaco
Polimorfismo genético	No está claro el papel del polimorfismo
Efecto de la nicotina	Puede afectar a las células involucradas en la reparación periodontal
Efecto del humo	Puede afectar a las células involucradas en la reparación periodontal

Ilustración 1: Resumen de los hallazgos sobre el tabaco y la enfermedad periodontal

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 55 años, con estatus socioeconómico bajo, residente en la ciudad de Quito, Ecuador. Con nacionalidad Londinense con un buen estado de salud general, acude al servicio del pregrado de la Universidad Hemisferios (UDICIS) en el año de 2021 requiriendo un tratamiento integral, acudiendo por dolor dental.

Se le realizó la historia clínica completa y ayudas diagnósticas como radiografías panorámicas (figura 1), con una descripción detallada para el área operatoria dental. (Tablas 2 y 3).

Tabla 2: Hallazgos y datos relevantes	
Sistémicos	ASA I: Paciente sin enfermedad sistémica ni incapacitante.
Antecedentes Familiares	El paciente refiere que su madre era hipertensa.
Fumador	Pesado activo: consumo de 10 a 15 cigarrillos al día por los últimos 40 años
Hábitos de higiene	Insuficiente e Inusual rutina de limpieza, 1 vez al día con un cepillo de cerdas duras y nulo uso de cepillo dental o colutorios
Exploración extraoral	Labios secos, Click en mandíbula afectación del cóndilo izquierdo.

Ilustración 2: Hallazgos y datos relevantes del paciente



Ilustración 3: Radiografía panorámica

Caries Activas	Piezas #13, 14, 15, 46, 47, 36,
Restauraciones defectuosas	Restauraciones de amalgama filtradas en piezas # 17, 16, 24, 25, 26,
Abrasión dental	Cuellos expuestos en las piezas # 16, 17, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 41, 42, 43, 44, 46,47.
Pérdida ósea	Pérdida horizontal y vertical del hueso generalizada a nivel del tercio medio y apical
Calculo dental	A nivel del cemento radicular
Piezas faltantes	Ausencia de las piezas # 18, 26, 28, 35, 36, 38, 45, 48.

Ilustración 4: Hallazgos en la exploración intrabucal

Valoración periodontal

Para un correcto diagnóstico periodontal es necesario contar con las características de la encía (Tabla 4), fotografías intraorales (figura 2, 3, 4, 5 y 6) y el periodontograma (Figura 7 y 8).

Color	Rojo eritematoso
Forma	Redondeado
Posición	Sobre el LAC y debajo del LAC
Consistencia	Renitente
Superficie	Lisas y brillantes
Tamaño	Aumentado

Ilustración 5: Características de la encía



Ilustración 6: Arcada completa



Ilustración 7: Arcada lateral derecha



Ilustración 8: Arcada lateral izquierda



Ilustración 9: Arcada superior



Ilustración 10: Arcada Inferior

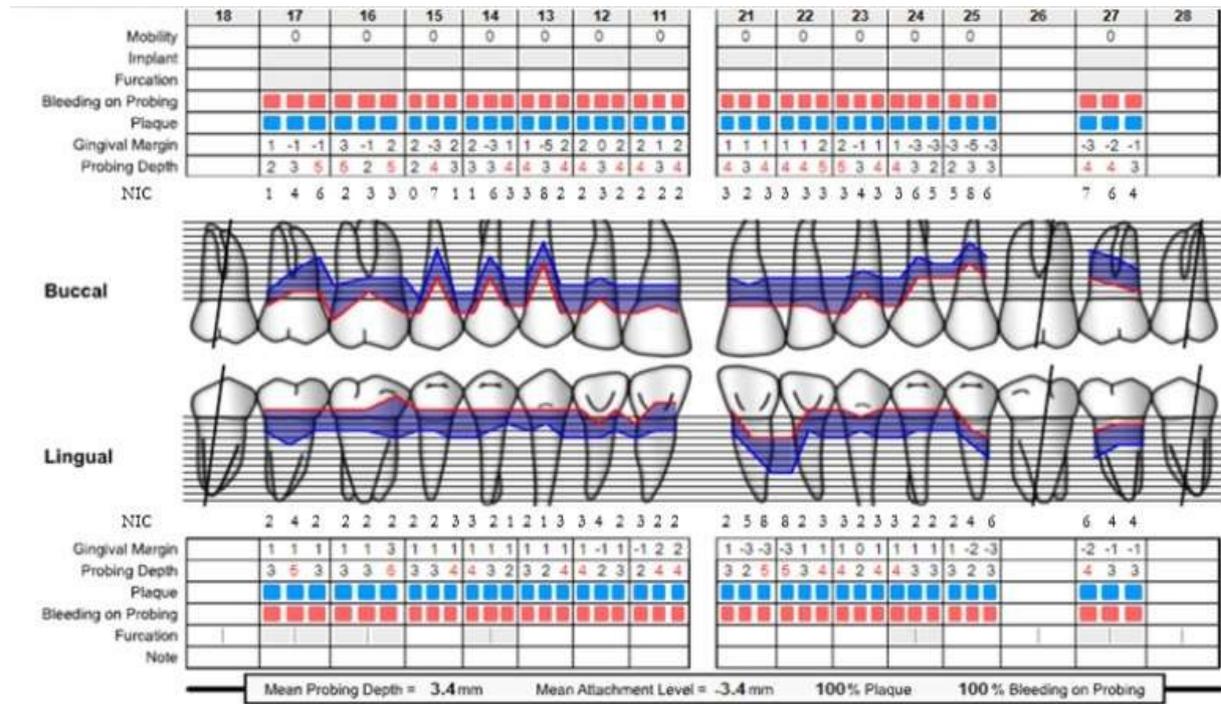


Ilustración 11: Periodontograma superior inicial

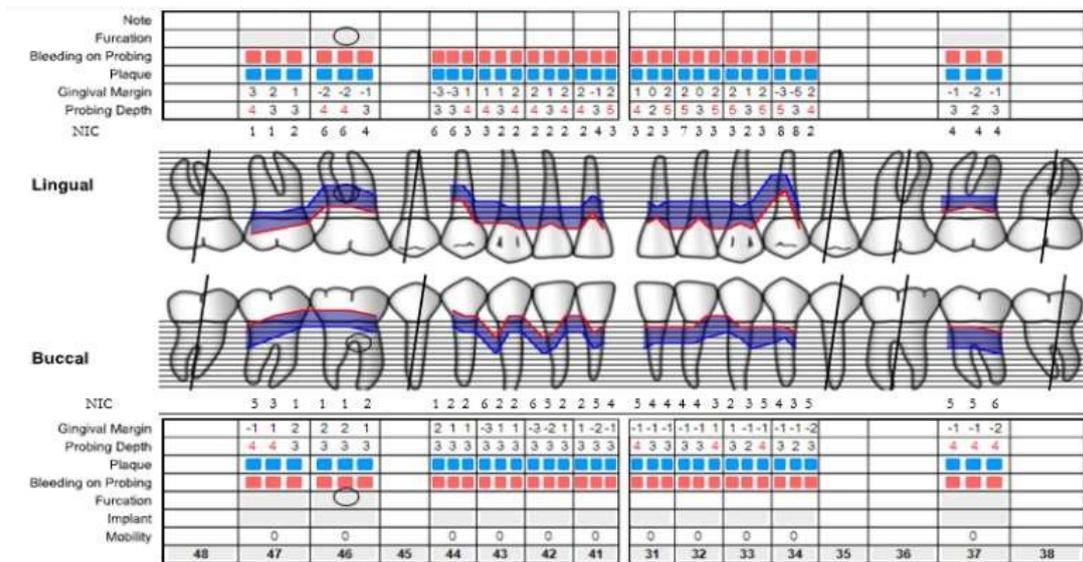


Ilustración 12: Periodontograma inferior inicial

Periodontitis Estadio IV Grado C Generalizado

Justificación

Periodontitis: Paciente presenta bolsas periodontales, profundidad de sondaje mayor a 3 mm y una pérdida de nivel de inserción mayor a 3mm. Según radiografía panorámica tiene una pérdida ósea del 30% al 40%.

- * **Estadio IV:** Presenta pérdida de inserción >5 mm, profundidad de bolsa >6mm. Presenta pérdida ósea media/ apical, Presenta furca pieza #4.6 y ha perdido 8 dientes.
- * **Grado C:** Paciente fumador pesado, tiene abundante placa, elevada destrucción.
- * **Generalizada:** Afecta >30% sitios evaluados.

Pronóstico

Grados	Piezas	Criterios
Bueno	1.1, 2.3,	Buen soporte periodontal clínico y radiográfico, buena cooperación por parte del paciente, ausencia de movilidad dental, ausencia de furcas, mínima pérdida en los niveles de inserción, control de los factores etiológicos.
Regular	1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4,	Movilidad grado I, furca grado I o II mantenible, pérdida ósea de leve a moderada, bolsas no mayores a 5mm, piezas que cuando se termine la fase higiénica queden en boca.
Pobre	1.7, 2.1, 3.7, 4.7, 2.7, 3.2	Órgano dental con tratamiento periodontal el cual se puede perder en un lapso de 1 a 2 años
Malo	2.2, 4.6	Órgano dental que debe ser extraído durante el curso del tratamiento.

Ilustración 13: Pronóstico diagnóstico individual según Mcquire and Nunn

Tratamiento

Fase sistémica:

Se ejecutaron varios procedimientos clínicos dentro de la fase sistémica, cuyo fin fue motivar al paciente a mantener una higiene bucal adecuada, lo que incluyó educación sobre salud bucal y ambientación periodontal. A la par de esto fue necesaria varias charlas con el paciente sobre el uso indebido del cigarrillo las consecuencias que genera.

Fase Etiológica:

Para eliminar los focos infecciosos se realizó un detartraje subgingival y supragingival con instrumento de ultrasonido (cabitron), radicular no quirúrgico con curetas, eliminando así los irritantes subgingivales, desorganizando la flora adherida y no adherida de los seis sextantes, también se utilizó una copa de goma para pulir las superficies del diente. Se realizó la remoción de factores locales como restauraciones desbordantes para obtener un ajuste oclusal.

Se le realizaron algunos tratamientos fuera del área periodontal como extracción de la pieza #22 y 46. Restauraciones de resina en las piezas # 2.5, 2.4, 1.3, 1.4, 1.5, 4.4, 4.3, 3.2, 3.3, 3.4 y tratamiento de conducto en las piezas #37 y 32.

Fase correctora:

Se contempla la realización de una prótesis parcial removible de cromo cobalto debido al estatus socio económico del paciente. Con el fin de devolver la estética, la estabilidad y la función.

Fase de mantención:

El paciente fue reevaluado 3 meses después del tratamiento periodontal, en la cual se pudo observar que en la exploración intraoral se presencié la presencia de tejido con un color rosado coralino, la posición de las encías estaba en y debajo de la línea amelocementaria, y una considerable disminución del tamaño acompañado de un sangrado leve del 16%, placa dentobacteriana del 6,81% en piezas posteriores.

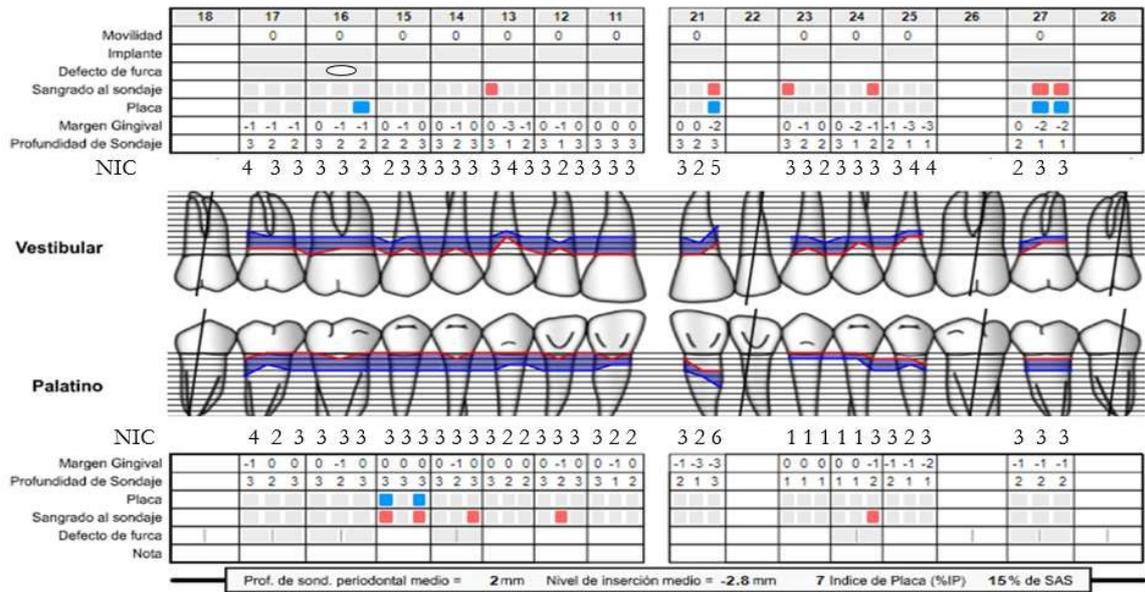


Ilustración 16: Periodontograma de revisión superior 6 meses de iniciado el tratamiento (19/06/2021)

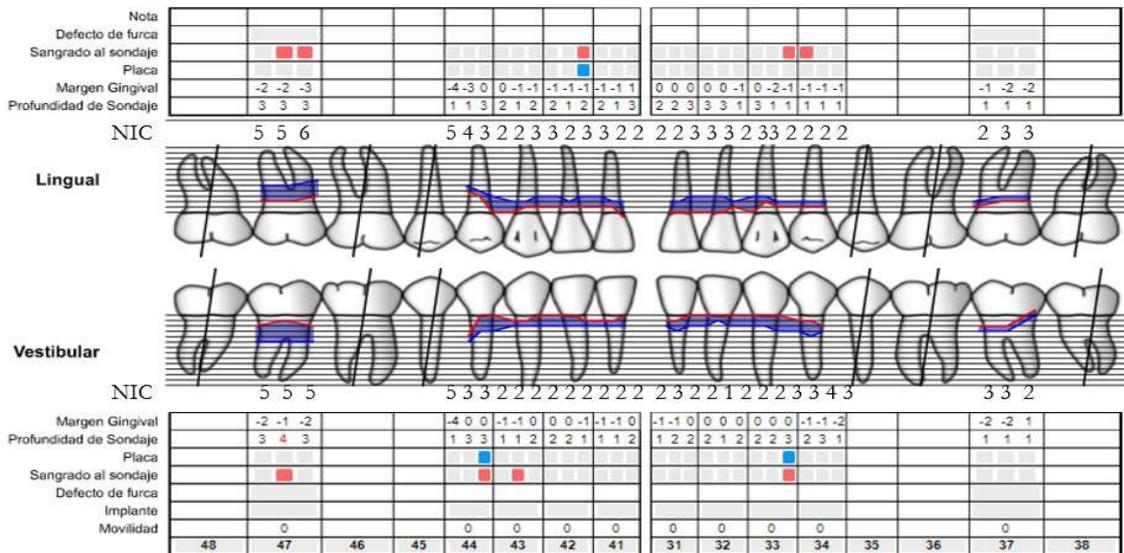


Ilustración 17: Periodontograma de revisión inferior 6 meses de iniciado el tratamiento (19/06/2021)

RESULTADOS

Profundidad de sondaje			
	Inicial	3 meses de evolución	6 meses de evolución
PS 1-2	11,11%	37,88%	65,91%
PS 3-4	77,78%	61,37%	34,09%
PS >5	11,11%	0,75%	0%
Nivel de inserción			
	Inicial	3 meses de evolución	6 meses de evolución
NIC 1-2	38,88%	28,03%	45,46%
NIC 3-4	37,50%	56,82%	46,97%
NIC >5	23,61%	15,15%	7,57%

Ilustración 18: Comparación trimestral de niveles de profundidad de sondaje y nivel de inserción

El raspado y alisado logró recuperar la salud periodontal del paciente. Con el tratamiento realizado disminuyó en gran medida la profundidad de sondaje, la eliminación de los factores de retención de biofilm fue una parte importante y vital para la mejoría dental al que contribuyó el adecuado control de placa por medio de una nueva técnica de cepillado (Bass modificado) y la ayuda de colutorios; y cepillos interdetales.

Se redujo las bolsas periodontales progresivamente con un control semanal y mensual, con lo que se eliminó el sangrado y calculo presente a nivel de los márgenes gingivales los cuales se encontraban enrojecidos. Además, el mayor logro fue la disminución del consumo de tabaco del paciente de 10 – 15 cigarrillos al día por 1 solo cada semana.

Cuadro de evolución

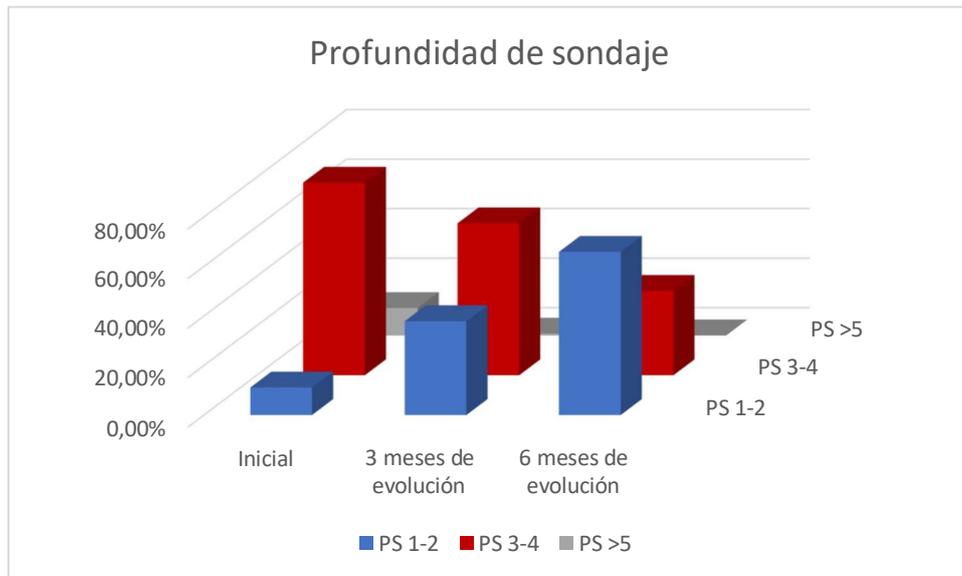


Ilustración 19: Diagrama de progresión de niveles de profundidad de sondaje

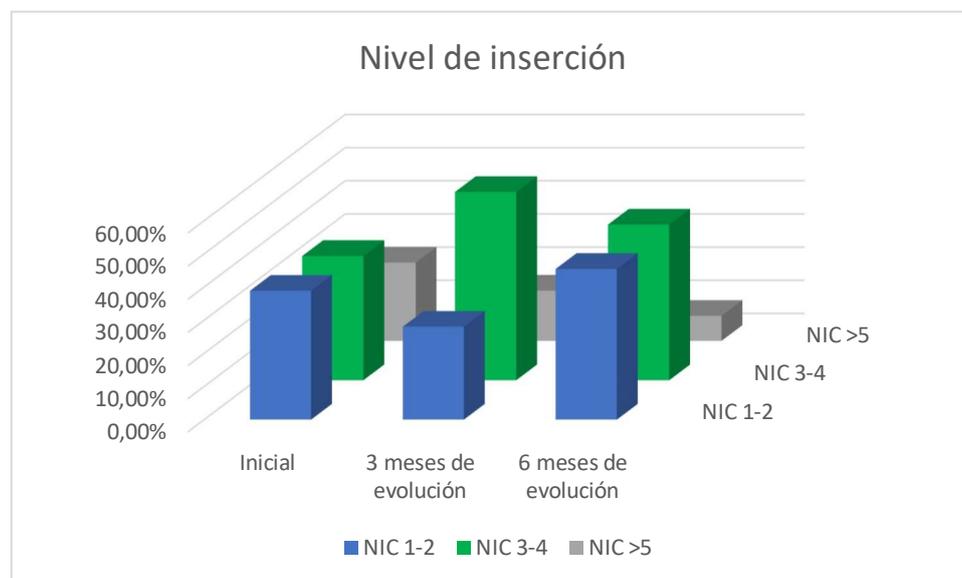


Ilustración 20: Diagrama de progresión de niveles de inserción

Con la valoración de los índices periodontales en sus diferentes meses de evolución y progresión se observa una notoria mejoría del paciente. Desde el índice de sangrado en sitios examinados (SAS) el cual se redujo del 100% en la evaluación inicial a un considerable 44% a los 3 meses y finalmente a los 6 meses descendió a 16%. De la misma manera el acumulo de placa que registraba inicialmente 100% fue en declive a un 22% a los 3 meses y en un 7% a los 6 meses.

Un logro remarcable es la disminución de los índices de profundidad de sondaje (PS) los cuales oscilaban mayormente con valores altos, se observa que los niveles con PS de 3-4mm son los predominantes desde la valoración inicial hasta la valoración de los 3 meses de evolución con un 61,37%, sin embargo, a los 6 meses de evolución, la PS 1-2 predominante se encuentra en 65,91% como muestra de un notable mejoramiento. Además, los niveles con PS >5 fueron descendiendo al punto de desaparecer en el 6to mes de evaluación pasando de un 11,11% a un 0,75% y finalmente 0%.

Encontramos mejoraría en los índices de nivel de inserción (NIC) los cuales oscilaban mayormente con valores altos, se observa que los niveles con NIC de 3-4mm son los predominantes hasta los 6 meses de evolución siendo su pico a los 3 meses con un 56,82% de sitios examinados debido a la desaparición progresiva de los niveles >5 los cuales iniciaron en un 23,61%, pasando a un 15,15% y finalizando a un 7,57% evidencian una mejoraría significativa a la salud periodontal del paciente.



Ilustración 21: Comparación arcada completa



Ilustración 22: Comparación lado izquierdo



Ilustración 23: Comparación arcada derecha

DISCUSIÓN

En el tratamiento periodontal cuando hay bolsas mayores o iguales a 7 mm usualmente se opta por un tratamiento quirúrgico ya que el tratamiento no quirúrgico tiene una mayor eficacia en bolsas entre 4 a 6mm (Mailoa, Lin, Khoshkam, & MacEachern, 2015). Al paciente se le realizó una la terapia periodontal no quirúrgica con la cual se consiguió disminuir extensamente los niveles en la profundidad de sondaje, además de aumentar el nivel de inserción clínica y reducir el sangrado el acumulo de placa en el plazo de 6 meses. Es necesario considerar en el presente estudio el estadio y grado en el cual el paciente se encontraba.

Es imprescindible la fase etiológica ya que la conversación con el paciente se logró dar a entender el riesgo del tabaco y el daño que le produce por ende cada cita era necesario un control de la cantidad de cigarrillos que fumaba el paciente. Y este al ser una adicción requiere una gran fuerza de voluntad para que el paciente fuera reduciendo la cantidad, pero con una charla constante se puede eliminar la necesidad de un psicólogo sobre todo si el paciente es de escasos recursos. (Aonso, González, Weidberg, García, & Secades, 2022).

La fase de mantención consta de citas periódicas de revisión programadas las cuales denotaran la mejoría de los tejidos y la calidad de la higiene por parte del paciente a la par de su colaboración para eliminar factores que contribuyan a la enfermedad periodontal. (Nilsson, Berglund, & Renvert, 2018) En este caso fueron programados controles semanales para restauraciones y otros tratamientos de diferentes disciplinas y cada 3 meses un control periodontal debido a la predisposición a la acumulación de placa bacteriana.

En un estudio realizado por el Doctor Fernando Fernández Rosales y colaboradores en los años de 2019 al 2020 con 110 pacientes fumadores seleccionados por muestreo aleatorio simple que fueron atendidos en la Clínica Estomatológica del Policlínico, demostró que el uso de tabaco predomina el grupo de 20-29 años a pacientes masculinos pero los pacientes entre 50 y 59 años que fuman alrededor de 10 a 15

cigarrillos al día son pocos alrededor de un 15,4%, convirtiéndolos en un caso poco suscitado y difícil de tratar. (Rosales, Gilart, Gilart, & Blanco, 2020).

La medicación usada en este caso fue amoxicilina de 500mg combinada metronidazol 250mg como antibiótico, naproxeno de 550mg como antiinflamatorio, y paracetamol de 1g como analgésico. Según apuntan los doctores expertos internacionales Magda Feres, Panos Papapanou y Joerg Meyle: la combinación de Amoxicilina y metronidazol es idónea para completar el tratamiento de la periodontitis agresiva, a la par del raspado y alisado radicular, reduciendo así el tratamiento de curetaje a campo abierto. (Feres, Meyle, & Papapanou, 2011).

CONCLUSIÓN

Se describió el tratamiento periodontal realizado en un paciente fumador pesado con Periodontitis Estadio IV Grado c Generalizada. Desde la confección inicial de un plan de tratamiento multidisciplinario acorde a las patologías presentadas dando especial énfasis en el área periodontal. Hasta la devolución de la salud bucal del paciente, funcionalidad de las piezas dentales, mejoramiento de la estética y anatomía logrando así una mejor calidad de vida para el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Gaibor, D. D., Cifuentes, M. B., Burneo, J. J., & Gallegos, A. C. (2020). Tratamiento en paciente fumador con Periodontitis con Stage III, Grade C. Reporte de caso. KIRU. Revista de la Facultad de Odontología, 17(1).

Bravo Cevallos, P., & Macías Ibarra, L. M. (2020). Rehabilitación Oral Integral en un paciente fumador con Periodontitis Crónica Severa Generalizada. [Repositorio Institucional de la Universidad San Gregorio de Portoviejo]. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2110>

ADM, R. (2018). La nueva clasificación de enfermedades periodontales. Revista ADM, 75(3), 122-124.

Taboada-Aranza, O., Cerón Argüelles, J., & Rodríguez Hernández, A. (2018). Frecuencia y distribución de enfermedades periodontales asociadas a placa bacteriana en pacientes que acuden a una clínica universitaria. Revista de la Asociación Dental Mexicana, 75(3), 147-52.

Mailoa, J., Lin, G.-H., Khoshkam, V., MacEachern, M., Chan, H.-L., & Wang, H.-L.

(2015). Long-Term Effect of Four Surgical Periodontal Therapies and One Non-Surgical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Periodontology*, 86(10), 1150–1158. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.150159>

Aonso-Diego, G., González-Roz, A., Weidberg, S., García-Fernández, G., & Secades-Villa, R. (2022). Asistencia a un tratamiento para dejar de fumar con personas con trastorno por uso de sustancias. *Adicciones*.

Nilsson, H., Berglund, J. S., & Renvert, S. (2018). Periodontitis, tooth loss and cognitive functions among older adults. *Clinical oral investigations*, 22(5), 2103-2109.

Rivera, F. (2000). Tabaco y enfermedad periodontal. *Periodontology*, 2004(7), 50-8.

Pérez Barrero, B. R., Ortiz Moncada, C., del Carmen, W., & Sánchez Zapata, R. (2022) El tabaquismo y sus principales consecuencias periodontales.

Castellanos González M, Cueto Hernández M, Boch MM, Méndez Castellanos CM, Méndez Garrido L, Castillo Fernández C. (2016) Efectos fisiopatológicos del tabaquismo como factor de riesgo en la enfermedad periodontal. *Rev. Finlay* 2016 jun.

Dachell, P. B., Yanet, G. B., & Odalmis, G. P. (2021, September). Efectos de la contaminación por Monóxido de Carbono sobre la salud humana. In *AMBIMED 2021*.

Barrero, B. R. P., Moncada, C. O., Garbey, C. D., & Zapata, R. S. (2020). Severity of chronic periodontitis in elderly adults. *Medimay*, 27(2), 141-150.

Rosales, F. F., Gilart, A. L., Gilart, A. A. L., & Blanco, S. G. (2020) CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LA PERIODONTITIS EN PACIENTES FUMADORES.

Sosa, V., Aicardo, A., & Valez, V. (2022). Estrés oxidativo en saliva generado por el humo de tabaco: impacto en la periodontitis y perspectivas hacia el uso de farmacología redox. *Odontoestomatología*, 24(39), 1-14.

Feres, M., Meyle, J., & Papapanou, P. (2011). Antibióticos ante periodontitis agresiva. *Dentaid*, 24.

“Efectividad Antimicrobiana de Lysol® y Amonio Cuaternario durante la Evaluación de tres áreas críticas del Sillón Odontológico”

**Presentada por: Camila Verónica Carvajal Proaño
Maria Cristina Rockenbach Binz Ordóñez
Boris Hernán Villacrés Granda**

INTRODUCCIÓN

La crisis sanitaria a causa del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus (SARS-CoV-2) ha generado preocupación en el personal de la salud, en cuanto a las normas de bioseguridad empleadas para evitar posibles contagios; tanto en pacientes como en operadores dentro del consultorio odontológico. La principal vía de propagación microbiana es aérea, a través de las gotitas de Flüge (gotas de saliva expulsadas al toser o estornudar) que tienen un alcance aproximado de 1,65 m, en un medio viscoso como el aire (Warthon et al., 2021). La exposición a microorganismos se incrementa al trabajar con dispositivos odontológicos de alta y baja rotación como la turbina, micromotor, ultrasonido, entre otros; mismos que promueven la liberación de estas partículas en forma de aerosol, que pueden diseminarse en el ambiente. Estos agentes patógenos deben ser controlados a través de protocolos apropiados de desinfección (Bustamante et al., 2014; Palacios Cruz et al., 2021; Tura et al., 2011).

La desinfección puede ser un mecanismo químico, físico o enzimático, en el cual los gérmenes o agentes patógenos de interés como bacterias, virus, hongos y protozoos, son destruidos o inactivados, existiendo niveles de desinfección química: bajo, intermedio y alto en el que se eliminan dichos microorganismos, salvo ciertas esporas bacterianas y micóticas (Espona Quer & Salas Sánchez, 2013). Su fin es evitar la propagación de microorganismos patógenos en el ambiente y las superficies, para ser aplicados en consultorios (Lozano et al., 2019; Tsiaprazi-Stamou et al., 2019). Varios autores mencionan que las prácticas de desinfección en los consultorios odontológicos son deficientes, o no se rigen a parámetros que puedan brindar seguridad total (Fulford & Stankiewicz, 2020; Mupparapu & Kothari, 2019).

Actualmente, el mercado ofrece una amplia gama de productos que permiten desinfectar todas las superficies del área de trabajo, dejando así un ambiente libre de agentes infecciosos, que pueden representar un riesgo, tanto para profesionales de la salud, como para pacientes y otros usuarios; esta desinfección puede evitar la contaminación cruzada (Scarano et al., 2020). La desinfección química es empleada, hace muchos años atrás en el área de salud; por lo que, en la unidad dental es indispensable aplicar protocolos de limpieza eficaces, especialmente en las superficies que tienen contacto con los fluidos orales (Guerreros & Dolly, 2020).

Existen varios tipos de desinfectantes que se aplican en las superficies de la unidad

dental, mismos que poseen cierta efectividad para eliminar microorganismos patógenos. Dentro de ellos se puede destacar: hipoclorito de sodio (1000-5000 ppm), etanol al 70-90%, peróxido de hidrógeno al 0,5%, y amonio cuaternario al 1%, entre otros (Badanian, 2020; Graziano et al., 2013; León & Abad-Corpa, 2021). Según las especificaciones del fabricante de Lysol®, tiene un efecto bactericida, virucida y fungicida. Se aplica en aerosol, su principio activo es el etanol y, por consiguiente, ha demostrado tener una gran efectividad al eliminar el 99,9% microorganismos en alrededor de 30 segundos. Adicionalmente, este desinfectante es llamado amigable, debido a que no causa irritación en las vías respiratorias, piel, ni a personas que poseen hiperosmia (hipersensibilidad a los olores) (Benckiser, 2019; Iturralde Gamboa & Andrade Wladimir, 2015). A su vez, el amonio cuaternario es un detergente catiónico que también funciona como desinfectante bacteriostático, virucida y fungicida e inactiva las enzimas productoras de energía al desnaturalizar las proteínas celulares esenciales y así altera la membrana celular (Maeso & Cano, 2018; Murcia & Callejas, 2021).

Frente a esta situación, la presente investigación pretende estudiar la efectividad de los desinfectantes Lysol® y amonio cuaternario (quinta generación) que se usan frecuentemente en los consultorios odontológicos. Para esto, se colocó las sustancias en tres áreas: la bandeja (incluyendo los controles de mando), el mango de la jeringa triple y el respaldo del sillón odontológico, se creó un grupo de control positivo en el que se utilizó cloro al 0.5% y un negativo con agua destilada estéril. En este estudio microbiológico se tomaron muestras de los elementos mencionados, antes y después de tratar con los desinfectantes; con el fin de comprobar su efecto antimicrobiano en la unidad dental. Para procesar la información se utilizó el método estadístico ANOVA y Tukey. Los resultados determinarán conclusiones y recomendaciones para los profesionales del ramo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación fue experimental comparativa transversal, puesto que se colocaron dos desinfectantes en la unidad dental para comprobar su eficacia en tres distintas áreas, estas cepas microbianas crecieron y fueron analizadas en medios de cultivo en un tiempo determinado.

Se planteó como hipótesis que el Lysol® es más efectivo que el amonio cuaternario y que a su vez, la bandeja (incluyendo controles de mando) posee mayor concentración de microorganismos que las otras áreas.

Población

Se tomó como criterios de inclusión, que los sillones odontológicos debieron haber sido usados con anterioridad por al menos un paciente, a su vez durante el día de trabajo, entre cada paciente, cada sillón debió ser desinfectado con el mismo producto hasta la toma de muestra. Siendo así, se excluyeron unidades dentales que habían sido previamente desinfectadas, o que no se hayan ocupado durante el día, también se

excluyó del estudio a las unidades dentales en las que no acataron el uso del desinfectante proporcionado para cada unidad.

Se utilizaron ocho sillones de los cuales: tres fueron elegidos para ser desinfectados con Lysol®, tres con amonio cuaternario al 5% y dos con los controles positivo y negativo, (tratados con cloro al 0,5% y agua destilada estéril, respectivamente). Las 3 áreas muestreadas fueron: Bandeja (incluido el mando de control), respaldo del sillón y mango de la jeringa triple. Las tomas de muestras se realizaron dos veces al día (al comenzar y al finalizar su uso) durante tres días distintos.

En el Tabla N°1 se puede observar las siglas utilizadas para la investigación.

Tabla N° 1 *Nomenclatura de los elementos.*

B	Bandeja
S	Jeringa triple
E	Respaldo
M	Mañana
T	Tarde
NR	Amonio
L	Lysol
A	Agua
Cl	Cloro
S1, S2, S3...	Sillón 1, Sillón 2, Sillón 3, Sillón 4, Sillón 5, Sillón 6, Sillón 7, Sillón 8

Fase experimental

En cada uno de los sillones se realizó el mismo procedimiento para la toma de muestra: se colocó una plantilla de 10 cm x 10 cm para la bandeja (incluyendo los botones de control) y respaldo, a su vez 8.64 cm del mango de la jeringa y se lo dividió

en dos muestreando la primera mitad antes y la mitad restante después de la colocación de las sustancias; se tomó las muestras con un hisopo estéril sumergido en un tubo de 10 ml que contenía caldo de tioglicolato (el cual actuó como medio de transporte de las muestras) (BD, 2015). Posterior a esto, las superficies se sometieron a los desinfectantes Lysol® en la presentación de 360 ml/295g y amonio cuaternario de quinta generación al 5%; cada desinfectante fue colocado en una fecha y tiempo específico. La limpieza con los desinfectantes se realizó con toallas de papel estéril a manera de barrido de izquierda a derecha comenzando desde la parte superior, hasta que se evaporó el producto. Posterior a 3 minutos se volvió a tomar muestras de la superficie (siguiendo el patrón de las plantillas horizontalmente de arriba hacia abajo) y luego se transportaron en tubos con tioglicolato utilizando un cooler con geles refrigerantes a una temperatura aproximadamente de 5°C para ser cultivadas y analizadas posteriormente por recuento de colonias.

Las muestras se llevaron a la cabina de flujo laminar vertical del laboratorio de la Universidad Hemisferios. Previo al inicio del ensayo, se determinó la dilución óptima de la muestra a partir de diluciones de 1:2, 1:10, 1:100 y 1:1000. Las diluciones óptimas determinadas para el recuento de bacterias fueron las de 1:2 y 1:10.

Adicionalmente siguiendo los protocolos del NCCLS M -100 se empleó la MIC (concentración mínima inhibitoria), con modificaciones, para los desinfectantes Lysol® y amonio cuaternario, se realizaron pruebas en Lysol® con porcentajes de 60%, 50%, 30%, 10% y 5% determinando que la concentración mínima en la que Lysol® elimina microorganismos presentes en el sillón odontológico es hasta 50% y el amonio cuaternario se realizaron pruebas en 50%, 10%, 5%, 3%, 2%, 1% y 0,5% siendo efectivo hasta el 5% en estas muestras (Lewis II et al., 2022).

Análisis de muestras

El análisis microbiano se realizó diluyendo las muestras en 1:2 y 1:10 en microtubos, se llevaron al vortex por 30 segundos, con una micropipeta y se sembraron masivamente 100 µL de muestra utilizando un asa de Drigalsky en cajas Petri con Agar Plate count (Difco, 2022). En total se analizaron 144 muestras de la mañana y 144 muestras de la tarde, en los 8 sillones, y se incubaron por 24 horas a 35° C. Finalmente, se realizó recuento de UFC (unidad formadora de colonias), por duplicado, dando un total de muestras a procesar de 864 muestras.

Los datos obtenidos fueron procesados a través de las pruebas estadísticas ANOVA, y Tukey; mediante el programa estadístico JASP de la Universidad de Ámsterdam.

HALLAZGOS

Comparación antes y después de los tratamientos

Existe diferencia significativa entre los resultados de las unidades formadoras de colonias (UFC) antes y después de la aplicación de los diferentes tratamientos encontrándose un p valor < 0.05 en la Prueba de ANOVA (Tabla N° 2), por lo que se realizó la Prueba de Tukey (Tabla N° 3) encontrando una diferencia significativa en el

tratamiento de Amonio Cuaternario, Lysol® y Cloro.

Tabla N° 2. Prueba de ANOVA del antes y después de los tratamientos

Casos	Suma cuadrados	dedf	Error medio	cuadráticoF	p
Tratamientos	12368.120	7	1766.874	3.09	0.00
Residuales	120010.916	210	571.481	2	4

Tabla N° 3 Prueba de Tukey del antes y después de los tratamientos

Diferencia significativa			SE	T	p Tukey
AA	AD	3.357	9.03	0.372	1.000
CLA	CLD	4.834	1.444	3.348	0.003
LA	LD	7.600	1.966	3.865	< .001
NRA	NRD	20.683	5.34	3.869	0.004

CLA: Cloro antes; CLD: Cloro después; AA: Agua destilada estéril antes; AD: Agua destilada estéril después; LA: Lysol® antes; LD Lysol® después; NRA: Amonio cuaternario antes; NRD: Amonio cuaternario después.

Comparación entre los resultados de los tratamientos

Existe diferencia significativa entre los entre los resultados de las unidades formadoras de colonias después de aplicar los tratamientos de los diferentes tratamientos encontrándose un p valor < 0.05 en la Prueba de ANOVA (Tabla N° 4), por lo que se realizó la Prueba de Tukey (Tabla N° 5), encontrando que en los resultados de los tratamientos entre Lysol®, Amonio Cuaternario, Cloro no hay diferencias significativas entre sí. Pero si existe diferencia significativa positiva con el tratamiento control (agua) con el resto de los tratamientos (algo esperado en el

experimento).

Tabla N° 4. *Prueba de ANOVA entre los tratamientos*

Casos	Suma cuadrados	dedf Error medio	cuadráticoF	p
Tratamientos	144.382	11 13.126	1.930	0.044
Residuales	659.549	97 6.799		

Tabla N° 5. *Prueba de Tukey entre los tratamientos*

	Diferencia significativa	SE	t	p Tukey
AB AJ	3.904	1.683	2.320	0.470
AR	4.454	1.683	2.646	0.269
CLB	5.054	1.579	3.201	0.075
CLE	5.054	1.683	3.003	0.124
CLJ	5.054	1.844	2.741	0.223
LB	5.050	1.238	4.078	0.005
LJ	4.977	1.287	3.867	0.010
LR	5.020	1.287	3.900	0.009
NRB	5.039	1.248	4.036	0.006
NRJ	4.800	1.304	3.682	0.019

	NRR	5.033	1.304	3.861	0.010
AJ	AR	0.550	1.844	0.298	1.000
	CLB	1.150	1.749	0.657	1.000
	CLE	1.150	1.844	0.624	1.000

Diferencia significativa		SE	t	p	
				Tuke	
				y	
	CLJ	1.150	1.992	0.577	1.000
	LB	1.146	1.449	0.791	1.000
	LJ	1.073	1.491	0.720	1.000
	LR	1.115	1.491	0.748	1.000
	NRB	1.134	1.458	0.778	1.000
	NRJ	0.896	1.505	0.595	1.000
	NRR	1.129	1.505	0.750	1.000
AR	CLB	0.600	1.749	0.343	1.000
	CLE	0.600	1.844	0.325	1.000
	CLJ	0.600	1.992	0.301	1.000
	LB	0.596	1.449	0.411	1.000
	LJ	0.523	1.491	0.351	1.000
	LR	0.565	1.491	0.379	1.000
	NRB	0.584	1.458	0.401	1.000
	NRJ	0.346	1.505	0.230	1.000
	NRR	0.579	1.505	0.385	1.000

CLB CLE	-1.110×10 ⁻¹⁵	1.749	-6.347×10 ⁻¹⁶	1.000
CLJ	-1.776×10 ⁻¹⁵	1.904	-9.328×10 ⁻¹⁶	1.000
LB	-0.004	1.327	-0.003	1.000
LJ	-0.077	1.372	-0.056	1.000
LR	-0.035	1.372	-0.025	1.000
NRB	-0.016	1.336	-0.012	1.000
NRJ	-0.254	1.388	-0.183	1.000
NRR	-0.021	1.388	-0.015	1.000
CLE CLJ	-6.661×10 ⁻¹⁶	1.992	-3.345×10 ⁻¹⁶	1.000
LB	-0.004	1.449	-0.003	1.000

	Diferencia significativa	SE	t	p Tuke y
LJ	-0.077	1.491	-0.052	1.000
LR	-0.035	1.491	-0.023	1.000
NRB	-0.016	1.458	-0.011	1.000
NRJ	-0.254	1.505	-0.169	1.000
NRR	-0.021	1.505	-0.014	1.000
CLJ LB	-0.004	1.633	-0.003	1.000
LJ	-0.077	1.670	-0.046	1.000
LR	-0.035	1.670	-0.021	1.000

	NRB	-0.016	1.641	-0.010	1.000
	NRJ	-0.254	1.683	-0.151	1.000
	NRR	-0.021	1.683	-0.012	1.000
LB	LJ	-0.073	0.961	-0.075	1.000
	LR	-0.030	0.961	-0.031	1.000
	NRB	-0.011	0.90 8	-0.012	1.000
	NRJ	-0.250	0.98 3	-0.254	1.000
	NRR	-0.016	0.98 3	-0.017	1.000
LJ	LR	0.042	1.023	0.041	1.000
	NRB	0.061	0.97 4	0.063	1.000
	NRJ	-0.177	1.044	-0.170	1.000
	NRR	0.056	1.044	0.054	1.000
LR	NRB	0.019	0.97 4	0.020	1.000
	NRJ	-0.220	1.044	-0.210	1.000
	NRR	0.014	1.044	0.013	1.000
NRB	NRJ	-0.239	0.99 6	-0.240	1.000
	NRR	-0.005	0.99 6	-0.005	1.000
NRJ	NRR	0.233	1.065	0.219	1.000

CLB: Cloro en la bandeja; CLJ: Cloro en la jeringa; CLR: Cloro en el respaldo; AB: Agua destilada estéril en la bandeja; AJ: Agua destilada estéril en la jeringa; AR: Agua destilada estéril en el respaldo; LB: Lysol® en la bandeja; LJ: Lysol® en la jeringa;

LR: Lysol® en el respaldo; NRB: Amonio cuaternario en la bandeja; NRJ: Amonio cuaternario en la jeringa; NRR: Amonio cuaternario en el Respaldo.

Comparación entre las tres áreas

No existe diferencia significativa entre los resultados de las unidades formadoras de colonias entre las tres áreas analizadas después de aplicar el tratamiento, encontrándose un p valor > 0.05 en la Prueba de ANOVA (Tabla N° 6), por lo que señala que todos los tratamientos se encuentran en Normalidad.

Tabla N° 6. Prueba de ANOVA en las tres áreas

Casos	Suma cuadrados	dedf	Mean Square	F	p
Tratamiento s	7.558	2	3.779	0.50 3	0.60 6
Residuales	796.373	106	7.513		

Comparación en varios días antes de realizar los tratamientos

Al analizar entre los resultados de las unidades formadoras de colonias en los días que se realizó el estudio, no se encontraron diferencias significativas en los resultados, encontrándose un p valor > 0.05, como se puede observar en la Tabla N° 7:

Tabla N° 7. Prueba de ANOVA en varios días antes de realizar los tratamientos

Casos	Suma cuadrados	dedf	Error medio	cuadráticoF	p
Tratamiento o	17.992	2	8.996	1.213	0.301
Residuales	785.939	106	7.415		

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, se plantea que tanto el amonio cuaternario

al 5 % como Lysol®, son efectivos para la reducción microbiana; en el caso del Lysol® concordaría con la investigación de (Lozano et al., 2019) la cual demostró que tanto Lysol® y glutaraldehído cuentan con eficacia en cuanto a reducción de microorganismos. Sin embargo, los estudios realizados por (Zaragoza & Sánchez, 2014) encontraron que los desinfectantes Lysol® y amonio cuaternario no brindaron una desinfección respecto al antes y después de la colocación de las sustancias, lo cual discrepa de nuestros resultados. Adicionalmente hay que resaltar los resultados encontrados en el estudio de (Palenik, 2012) puesto que permitieron conocer las limitaciones sobre la desinfección de superficies, como en el caso de Lysol® con las superficies de vinilo, aluminio cepillado y manguera de goma.

En la mayoría de los tratamientos los desinfectantes fueron efectivos, existiendo en contadas ocasiones, áreas de muestreo en las que ambos tratamientos, no desinfectaron la zona en su totalidad; aludiendo así a la investigación de Sheldon (2005) que plantea haber resistencia a compuestos del amonio cuaternario codificada por plásmidos la cual fue expuesta en plásmidos relacionados al grupo genómico pSK1 como el de *S.aureus*; dando alusión a lo que la investigación de Molinari & Nelson (2015) plantea al utilizar Lysol® versus peróxido de hidrógeno al 1.4% donde se encontró bacterias resistentes a estos desinfectantes, como en *E.coli* y *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA). De la misma manera (Mejía & Amargos, 2019) refieren en su estudio existen bacterias resistentes a compuestos del amonio cuaternario (benzaldina) y Lysol®, tal como los *Actinomyces*.

Se recomienda en próximos estudios tener en cuenta variables ambientales, metagenómicas y tecnológicas; las circunstancias en la que este estudio fue ejecutado obligaron a que el universo sea limitado por lo que se sugiere que en futuras investigaciones se podría realizar un número mayor de muestras, in vitro e in situ en periodos más extensos.

Como odontólogos, surge la necesidad de trabajar en un medio aséptico y seguro que brinde protección a todas las personas involucradas en los procedimientos. El uso de cualquiera de los dos desinfectantes puede ser empleado con el fin de reducir la carga microbiana presente en las superficies de trabajo. Adicionalmente esta investigación permitió conocer a profundidad dos desinfectantes de uso diario que se pueden emplear en los consultorios odontológicos; y se recomienda tener más precaución al momento de limpiar áreas como la Bandeja incluyendo controles de mando ya que en el presente estudio se pudo evidenciar, son propensos a contaminación durante la atención odontológica.

BIBLIOGRAFÍA

Badanian, A. (2020). Bioseguridad en odontología en tiempos de pandemia COVID-19.

Odontoestomatología, 22(35), 4–24.
<https://doi.org/10.22592/ODE2020NESPA2> BD. (2015). Fluid thioglycollate medium. *BD*, 1–5.

Benckiser, R. (2019). Lysol® Disinfectant Spray-All Scents FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD. *Health Hygiene*, 1–16.

Bustamante, M., Herrera, J., Ferreira, R., & Riquelme, D. (2014). Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. In *Int. J. Odontostomat* (Vol. 8, Issue 1).

Difco. (2022). Plate count agar/Standard methods agar. *BD*, 1–2.

Espona Quer, M., & Salas Sánchez, E. (2013). Recomendaciones sobre el uso de desinfectantes en el ambito sanitario. *Generalitat de Catalunya*, 24(1).

Fulford, M. R., & Stankiewicz, N. R. (2020). Dental disinfection and environmental decontamination. *Springer Nature Suiza*, 105–115. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16307-5_12

Graziano, K. U., Graziano, M. U., Morais, F., Pinto, G., Quartim De Moraes Bruna, C., Queiroz De Souza, R., & Lascala, C. A. (2013). Eficacia de la desinfección con alcohol al 70% (p/v) de superficies contaminadas sin limpieza previa. *Latino-Am. Enfermagem*, 1–6.

Guerreros, H., & Dolly, P. (2020). *Evaluación de la contaminación cruzada en las unidades dentales de la clínica odontológica de la facultad de odontología de la UNDAC*.

Iturrealde Gamboa, & Andrade Wladimir. (2015, April). *Comparación del efecto desinfectante entre lysol y eucida en las superficies de las jeringas triples de las unidades odontológicas de la clínica integral de séptimo semestre de la facultad de odontología de la universidad central del Ecuador*.

León, J., & Abad-Corpa, E. (2021). Disinfectants and antiseptics facing coronavirus: synthesis of evidence and recommendations. *Enfermería Clínica*, 31, S84–S88. <https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2020.05.013>

Lewis II, J. S., Melvin Weinstein, F. P., Bobenchik, A. M., Shelley Campeau, M., Sharon Cullen, D. K., Marcelo Galas, R. F., Gold, H., Romney Humphries, F. M., Thomas Kirn, F. J., Limbago, B., Mathers, A. J., Tony Mazzulli, D., Sandra Richter, F. S., Michael Satlin, F., Audrey Schuetz, M. N., Susan Sharp, D., & Patricia Simmer, F. J. (2022). *M100-Ed32 February 2022 Replaces M100-Ed31 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing Suggested Citation.*

Lozano, R., Viteri Moya, J., Elizabeth, A., & Buchelli, I. (2019). Efectividad de Lysol y Glutaraldehído al 2% en piezas de mano de alta velocidad después de ser sometidas a limpieza mecánica. *Odontología*, 21(1), 34–43. <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol21.n1.2019-34-43>

Maeso, G., & Cano, C. (2018). Desinfectantes en la clínica dental. *GD*, 305, 134–148.

Mejía, L., & Amargos, L. (2019). *Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica.*

Molinari, J. A., & Nelson, P. (2015). Cleaning and disinfection Investigation: clorox healthcare

® hydrogen peroxide cleaner disinfectant wipes. *The Dental Advisor*, 65, 1–5.

Mupparapu, M., & Kothari, K. R. M. (2019). Review of surface disinfection protocols in dentistry: a 2019 update. *Quintessence International*, 50(1), 58–65. <https://doi.org/10.3290/J.QI.A41337>

Murcia, A., & Callejas, A. (2021). *Evaluación del desempeño de un lodo de perforación base aceite a escala de laboratorio implementando arcilla organofílica modificada.*

Palacios Cruz, M., Santos, E., Velázquez Cervantes, M. A., & León Juárez, M. (2021). COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española*, 221(1), 55–61. <https://doi.org/10.1016/J.RCE.2020.03.001>

Palenik, C. J. (2012). The effect of long-term disinfection on clinical contact surfaces. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 143(5), 472–477. <https://doi.org/10.14219/JADA.ARCHIVE.2012.0207>

Scarano, A., Inchingolo, F., & Lorusso, F. (2020). Environmental disinfection of a dental clinic during the COVID-19 pandemic: A narrative insight. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2020/8896812>

Sheldon, A. T. (2005). Antiseptic “resistance”: real or perceived threat? *Clinical Infectious Diseases : An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 40(11), 1650–1656. <https://doi.org/10.1086/430063>

Tsiaprazi-Stamou, A., Monfort, I. Y., Romani, A. M., Bakalis, S., & Gkatzionis, K. (2019). The synergistic effect of enzymatic detergents on biofilm cleaning from different surfaces. *Polo*, 35(8), 883–899. <https://doi.org/10.1080/08927014.2019.1666108>

Tura, F., Fillipi dos Santos, C., Ramos, V., Fontoura do, C., & Pasquali, P. (2011). Avaliação da contaminação interna em canetas de alta rotação na prática clínica. *Braz Dent Sci*, 14(4), 18–26.

Warthon, J., Olarte, A., & Warthon, B. (2021). Estimación de la trayectoria de coronavirus COVID-19 adheridas a gotitas respiratorias proyectados horizontalmente, considerando la altitud geográfica. *Europe UCM*.

Zaragoza, M. T., & Sánchez, A. (2014). Comparación de diferentes soluciones antimicrobianas en la desinfección del respaldo del sillón dental. *Odontología Actual*, 137, 4–12.

Manejo clínico de la pericoronaritis en terceros molares, revisión bibliográfica

**Presentado por: Josselyn Cristina Carvajal Collaguazo
Dra. Maria Cristina Rockenbach Binz Ordoñez**

INTRODUCCIÓN

La pericoronaritis es un proceso infeccioso agudo que se observa en pacientes jóvenes, entre la segunda y la tercera década de la vida por la erupción fundamentalmente en los terceros molares (Schalch. T, 2019). Esta patología microbiana afecta a los tejidos blandos que rodean la corona de un diente parcialmente erupcionado (Liu. D, 2019) presentando una clínica diversa con manifestaciones en función de los factores locales y generales y dependiente del equilibrio entre el sistema inmune y la actividad bacteriana (Gagari. M, 2021).

La composición de la flora microbiana asociada a la pericoronaritis esta generalmente comprendida por bacterias anaeróbicas (Lanza. E, 2019). Los pacientes con pericoronaritis presentan síntomas iniciales de dolor, hinchazón intraoral, ulceración en la mucosa, sintomatología esta de fácil resolución, sin embargo conforme los síntomas se agravan y el paciente presenta síntomas de malestar general, dificultad para tragar y trismo el paciente, el tratamiento va a incluir desbridamiento e irrigación además de la prescripción de antibióticos, el tratamiento quirúrgico estará condicionado a diversos factores a la discreción del odontólogo (Tengku. N, 2021).

La condición puede volverse crónica, con síntomas en intervalos, que persisten durante varios días a semanas, y en repetidas ocasiones en menos de 12 meses (Gonzales. A, 2017). Además, este proceso crónico puede ser el punto de partida para procesos infecciosos agudos, con posibilidad de compromiso de espacios anatómicos profundos y comprometimiento sistémico e importante (Zhang. X, 2017).

La literatura revisada demuestra que gran parte de los profesionales están de acuerdo en que los antibióticos tienen un rol sólo en el manejo a corto plazo de los síntomas de la Pericoronaritis siendo poco eficaces en alterar la infección subyacente (Schmidt. J, 2021). El objetivo de este resumen es establecer el manejo clínico más adecuado y menos invasivo ante una pericoronaritis presentada en un tercer molar, en artículos publicados en pubmed en los años 2016 – 2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo descriptivo, en la que incluyeron palabras clave junto con el termino booleano “AND”: (clinical management) AND (pericoronitis), (clinical management) AND (pathology of the third molar) AND (pericoritis), (clinical management) AND (dental retentions). Las mismas que fueron colocadas en la base de datos PubMed, como límites los artículos publicados entre el 2016 al 2022, que sean de libre acceso, incluyendo revisiones de literaturas, casos clínicos dándonos como resultados 20 artículos.

Los artículos obtenidos fueron revisados en cuanto a su resumen eliminándose aquellos que no son de libre acceso y documentos que sean duplicados quedando un total de 8 artículos los cuales fueron revisados completamente y expuestos a seguir.

RESULTADOS

1. Pericoronaritis aguda supurada

Esta patología se manifiesta con dolores más intensos que se irradian a amígdalas, oído y hacen desviar el diagnóstico, por la atipicidad de la sintomatología (Zhang. X, 2017). En esta la palpación es más dolorosa y la presión encima del capuchón mucoso y el diente provoca la salida de una pequeña cantidad de pus, presencia de adenopatía en la cadena ganglionar submandibular dolorosa a la palpación, ante esta patología se recomienda clindamicina en dosis de 300 mg cada 6-8 horas durante 7 días. (Liu. D, 2019).

2. Tratamiento Farmacológico

El manejo clínico más adecuado para el tratamiento de la pericoronaritis es el terapéutico con analgésicos, antimicrobianos, antisépticos, antiinflamatorios, colutorios y junto con una buena higiene oral (Schalch. T, 2019). El antibiótico más recomendado y empleado es la amoxicilina de 200mg más ácido clavulánico de 125mg cada doce horas por un lapso de 7 días y en pacientes que presenten alergias a la penicilina se puede recomendar como tratamiento alternativo la clindamicina de 300mg en un lapso de 6 a 8 horas por 7 días (Gagari. M, 2021).

3. Tratamiento Quirúrgico

El procedimiento quirúrgico empleado en casos de pericoronaritis se basa en realizar una incisión y drenar el absceso, todo esto mediante uso correcto de anestésico local, teniendo en cuenta la anatomía del tercer molar en cuanto a posición, forma, se procederá a la eliminación del saco pericoronaral, claramente esta que para realizar la exodoncia el caso debe ser evaluado con anterioridad para evitar alguna complicación (Zhang. X, 2017).

4. Factores asociados

En varios estudios realizados se presentan como resultados que la pericoronaritis se da más en los terceros molares inferiores y se presenta con alta prevalencia en jóvenes de sexo femenino presentando signos y síntomas como un dolor moderado e intenso, mal sabor en la boca, inflamación junto con pus (Schmidt. J, 2021). Otros factores importantes asociados a la pericoronaritis son su morfología, el espacio insuficiente presentado en la mandíbula, y que el tercer molar este en posición vertical de Winter a comparación de las otras posiciones (Zhang. X, 2017). También se presenta problemas con su antagonista erupcionado, dicha situación también puede conducir a un trauma en los tejidos pericoronales (Schalch. T, 2019).

DISCUSIÓN

La terapia con antibióticos es el manejo menos invasivo ante una pericoronaritis, estableciendo que la prescripción de Amoxicilina más ácido clavulánico en dosis de 500/125 mg ya que esta combinación de medicamentos es el tratamiento más eficaz contra bacterias y un inhibidor de las betalactamasas, si el paciente es alérgico a la penicilina podemos optar por azitromicina de 500mg o clindamicina de 300mg (Liu. D, 2019). El analgésico recomendado es el ibuprofeno de 600mg siendo capaz de aliviar el dolor y reducir la inflamación desde la media hora posterior a su ingesta y hasta las seis horas siguientes, la alternativa puede ser acetaminofén de 500mg en caso de alergia a los aines. (Zhang. X, 2017).

De entre los terceros molares, los inferiores son los más afectados con pericoronaritis en su periodo eruptivo, y esto se debe a diversos factores que se presentan como son; su morfología, espacio insuficiente en la mandíbula, y que el tercer molar se encuentre en posición vertical de Winter en comparación con las otras posiciones, otro factor importante que también se presenta es que su antagonista esta ya erupcionado, dicha situación puede conducir a un trauma en los tejidos pericoronales a causa de los terceros molares superiores (Tengku. N, 2021).

Sería de mucha importancia que nuevas investigaciones se ejecuten y hagan un seguimiento a largo plazo, y por ende brindar un tratamiento inmediato y que sea menos invasivo de esta patología (Gagari. M, 2021).

El aceite de girasol ozonizado (Oleozon), es usado como un producto antimicrobiano. Este producto tiene aprobado su registro médico para la Epidermofitosis e Impétigo, patologías de origen fúngico y bacteriano muy frecuentes en muchos países (Lanza. E, 2019). En un estudio realizado consideran que la aplicación del oleozon ha resultado eficaz en el tratamiento de la pericoronaritis, dado que la eficacia es evaluada de buena cuando al aplicarse el medicamento todas las condiciones son óptimas y los resultados satisfactorios. (Gonzales. A, 2017).

Como clínicos es necesario conocer la farmacología adecuada, porque frente a una pericoronaritis lo más importante es una prescripción adecuada de antibióticos.

Como odontólogos deberíamos manejar tratamientos que sean menos invasivos, pero siempre y cuando tengamos un buen diagnóstico y pronóstico de la evolución de la patología presentada (Schmidt. J, 2021). Además, es indispensable brindar las respectivas recomendaciones a los pacientes para que conlleven una buena higiene oral y así evitar la acumulación de microorganismos y proliferación de los mismos a zonas aledañas, para que no se desarrollen casos de pericoronaritis (Schalch. T, 2019).

CONCLUSIÓN

La terapia con antibióticos es el manejo clínico más adecuado ante una pericoronaritis incipiente, siendo muy importante el diagnóstico clínico, radiológico y microbiológico certero para que el tratamiento sea el más eficaz y correcto, restableciendo la salud del paciente y evitando secuelas, evolución de la infección u otras complicaciones.

BIBLIOGRAFÍAS

Gagari. M. (2021). Asociación de Higiene Bucal y Salud Periodontal con Third Pericoronitis molar: un estudio transversal. *BioMed Research International*, 7. <https://doi.org/10.1155/2021/6664434>

Gonzales. A. (2017). Valoración clínico-epidemiológica de pacientes con pericoronaritis aguda de los terceros molares. *Medisan*, 21, 10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368453613007>

Lanza. E. (2019). Asociación entre la posición del tercer molar mandibular y la aparición de pericoronitis: una revisión sistemática y metanálisis. *Elsevier*, 1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996919305850?via%3>

Dihub Liu. D, Z. J. (2019). Osteomielitis crónica con periostitis proliferativa del cuerpo mandibular: reporte de un caso y revisión de la literatura. *ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*, 5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855166/>

Schalch. T. (2019). Evaluación de la terapia fotodinámica en pericoronitis: Protocolo de estudio aleatorizado, controlado, doble ciego. *Study Protocol*, 8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31027098/>

Schmidt. J. (2021). Una revisión de las recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo de la pericoronitis y una revisión sistemática de la prescripción de antibióticos para la pericoronitis entre los dentistas: el tratamiento inadecuado de la pericoronitis es un fac. *MDPI*, 4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34202699/>

Tengku. N. (2021). Manejo de pericoronitis por erupción parcial de segundo molar permanente en paciente pediátrico. *Dental Journal*, 54. <https://ojs2.ejournal.unair.ac.id/MKG/article/view/28929>

Zhang. X. (2017). Aplicación de la electroforesis en gel de gradiente desnaturizante al análisis de comunidades bacterianas asociadas a pericoronitis asintomática y sintomática. *Elsevier*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28893542>

“Regeneración de nervios periféricos en lesiones del nervio dentario inferior en cirugía de terceros molares inferiores. Revisión bibliográfica”

**Presentada por: Jose David Castro Marroquin
Dra. Viviana Mora**

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas del nervio dentario inferior (NDI) resultan principalmente de la extracción de los terceros molares. A menudo conduce a sensaciones desagradables como: parestesia de la región del labio inferior, alodinia, hiperalgesia, entumecimiento o disestesia, lo que se traduce en una disminución en la calidad de vida del paciente (Ahmed Mohamed A, 2020). La tasa de lesión del NDI después de la extracción de terceros molares inferiores varía entre el 0.26 al 8.4%. Se han reconocido como factores de riesgo para la lesión del NDI la edad del paciente, la inexperiencia del cirujano, la angulación horizontal, la impactación profunda y la posición del canal del nervio alveolar inferior a las raíces (Le Donne M, Jouanb R, Bourlet J, Louvrier A, Ducrete M, mSigaux N, 2021).

El conocimiento sobre los mecanismos patológicos que causan estos síntomas es limitado, y los tratamientos para estas disfunciones nerviosas, aún no se han establecido en lesiones del NDI, principalmente ya que este nervio en específico cumple la característica de residir dentro una cavidad ósea larga, denominada canal mandibular, la cual está ausente en otros nervios principales utilizados para el estudio de regeneración de nervios periféricos (B. Jeréz D, Venables C, Laissle G, Avendaño C, Velásquez H, 2020).

La regeneración fisiológica de los nervios periféricos dañados ocurre a través de un proceso complejo en el que las células de Schwann (CS) juegan un papel crucial. Cuando ocurre una lesión a nivel axonal, las CS proliferan, fagocitan desechos y reclutan macrófagos, estableciendo un entorno óptimo para la regeneración del nervio (Ahmed Mohamed A, 2020). Estas células (CS) ayudan adicionalmente en el nuevo crecimiento axonal mediante la síntesis de factores neurotróficos, produciendo tanto matriz extracelular como moléculas de adhesión celular, y proporcionando una orientación física a los axones en regeneración. (Gordon Tessa, 2020).

El retorno de la función neurosensorial de un nervio lesionado depende de la regeneración de sus fibras y de la eliminación o remisión de las causas secundarias de la condición parestésica. En la actualidad se han descrito diversos procedimientos

regenerativos para restablecer la función nerviosa, siendo el tratamiento microneuroquirúrgico el más utilizado (Gordon T, 2020). Sin embargo, a pesar de las habilidades microquirúrgicas del cirujano, hay ocasiones en las que los axones en regeneración no logran seleccionar sus tubos endoneurales originales (Kubiak, Joey Grochmal, Theodore A. Kung, Paul S. Cederna, Rajiv Midha, Stephen W.P. Kemp, 2019).

El tratamiento de lesiones neurales de mayor grado como la axonotmesis o neurotmesis depende de la longitud de la brecha entre ambos segmentos nerviosos. Si los segmentos nerviosos proximal y distal no se pueden adaptar estrechamente, se deben utilizar otras técnicas para regenerar las brechas nerviosas más extensas. Cada día siguen aumentando estudios in vitro para regenerar nervios periféricos, que podrán ser utilizados en el tratamiento de lesiones del NDI (akahiro Kanno, Academic Editor and Massimo Corsalini, 2022). El objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer con mayor detalle las diferentes opciones de tratamiento para la recuperación sensorial del NDI mediante la regeneración nerviosa del mismo citadas en la literatura reportada entre los años 2013 a 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio bibliográfico se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos publicados entre los años 2013 y 2023 en idioma inglés y español con el objetivo principal de conocer diferentes métodos actuales para regenerar el nervio dentario inferior lesionado en cirugías de terceros molares inferiores, según se cita en la literatura. Se utilizó una estrategia de búsqueda que combinó diferentes términos relacionados con la regeneración del nervio dentario inferior lesionado en cirugías de terceros molares inferiores. Las palabras clave para realizar la búsqueda para esta investigación fueron: "Regeneración Nerviosa", "Lesiones del Nervio Mandibular", "Nervio mandibular", "Lesión del Nervio Periférico".

La búsqueda arrojó 54 artículos de interés, 27 artículos en PubMed, 13 en Google Académico, y 14 en Scielo, de los cuales se excluyeron 41 artículos debido a que eran artículos que no estaban disponibles en texto completo, artículos que no incluyeron información sobre los métodos utilizados para la regeneración de nervios periféricos, estudios que no estuvieron directamente relacionados con el tema de interés, dando como resultado 13 artículos para el desarrollo de esta revisión bibliográfica.

Los 13 artículos seleccionados se identificaron mediante una revisión inicial de los títulos y resúmenes de estos. Se leyeron los textos completamente para evaluar su relevancia y calidad metodológica. Los 13 artículos seleccionados cumplían con los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados en inglés o español en los últimos 10 años, artículos que se trataran sobre la regeneración de nervios periféricos en lesiones del nervio dentario inferior en cirugía de terceros molares inferiores.

RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de 13 artículos en la base de datos de Google académico, Scielo y Pubmed en donde se tomó en consideración los autores, los títulos, el año de la publicación y las conclusiones de cada uno de estos.

Tessa Gordon	2020	Peripheral Nerve Regeneration and Muscle Reinnervation	En la actualidad aún existen complicaciones al momento de regenerar nervios periféricos. Como el cambio de dirección de las fibras nerviosas en regeneración hacia músculos y fibras musculares a las que antes no suministraban.
Daniel Jerez, et al	2020	Reconstrucción del Nervio Alveolar Inferior con Aloiinjerto de Nervio Acelular Humano en Resección Mandibular	La reconstrucción del NDI tiene excelentes resultados, Sin embargo, aún hay que determinar su efectividad real en la recuperación de la sensibilidad de la zona afectada.
Carrie A. Kubiak, et al	2019	Stem-cell-based therapies to enhance peripheral nerve regeneration	Se han investigado varias terapias basadas en células madre en experimentos tanto in vitro como in vivo para modular positivamente la regeneración después de una lesión nerviosa. Estos avances sugieren un prometedor futuro de los enfoques basados en células madre para mejorar la regeneración y recuperación

			funcional después de una lesión nerviosa.
Yuri Yamada, et al	2017	The Sonic Hedgehog Signaling Pathway Regulates Inferior Alveolar Nerve Regeneration	El patrón de expresión diferencial de señalización Shh regula la regeneración de las regiones proximal y distal del NDI.
Ansar C, et al	2016	Nerve regeneration techniques respecting the special characteristics of the inferior alveolar nerve	La reconstrucción de los nervios sensibles después de la disección sigue siendo un gran desafío. Usando un donante el nervio se asocia con comorbilidad; por lo tanto, el uso de otros injertos de tejido autólogo parece ser un enfoque terapéutico prometedor.

			<p>La regeneración del NDI con tejido autólogo es posible. El umbral de estimulación preoperatoria del nervio no se alcanzó en el curso del estudio. La inyección adicional de un factor de crecimiento parece mejorar la velocidad de los nervios regeneración en injerto de grasa y músculo, pero, en comparación con el injerto de nervio autólogo, este tratamiento fue significativamente inferior en este estudio.</p>
Melanie Le Donne, et al	2021	<p>Inferior alveolar nerve allogenic repair following mandibulectomy: A systematic review</p>	<p>Los nervios alógenos son una alternativa confiable, segura y efectiva a los autoinjertos de nervio para la rehabilitación de NDI, con un 92% de recuperación funcional según la literatura reportada, sin la comorbilidad asociada con el uso de un sitio donante. La reconstrucción nerviosa, además de reconstrucción ósea, dental y de tejidos blandos realizada en caso de patologías tumorales benignas, permite una atención completa del paciente y una rehabilitación funcional.</p>

Ahmed Mohamed	2020	Tratamiento de lesiones del nervio dentario inferior: revisión sistemática y propuesta de un modelo	La recuperación funcional de las lesiones depende de varios factores y cuando no ocurre la curación espontánea, la microcirugía es la terapia que mejores resultados
		microquirúrgico con xenoinjerto y láser de bajo nivel en conejos	ofrece. Referente a la investigación animal, el conejo puede ser un buen modelo animal para el estudio en nervios de cabeza y cuello. De este modo, la elaboración de un proyecto animal en conejos relativo a la reparación de nervios dentarios inferiores por medio de xenoinjertos y terapia láser de bajo nivel puede proporcionar información favorable que pueda extrapolarse a humanos y así facilitar la recuperación neurosensorial.
Rafael	2014	Inferior alveolar nerve injury	

<p>S arikov, Gintaras Juodzbaly</p>		<p>after mandibular third molar extraction: a literature review</p>	<p>La incidencia de lesión del nervio alveolar inferior después de la extracción del tercer molar inferior fue de aproximadamente 0,35 - 8,4%. La lesión del nervio alveolar inferior puede predecirse por diversos signos radiológicos. Hay pocos factores de riesgo que pueden aumentar el riesgo de lesión del nervio, como pacientes mayores de 24 años, con impactaciones horizontales y extracción por parte de cirujanos en formación. La recuperación es preferible y la lesión permanente es muy rara.</p>
<p>Edgard Riq uelme- Medel, et al</p>	<p>2020</p>	<p>Alternativas Microquirúrgicas (Autoinjertos Nerviosos</p>	<p>Las reconstrucciones mediante aloinjertos y autoinjertos tienen tasas de regeneración equivalentes y mejores que</p>
		<p>/ Aloinjertos Nerviosos / Conductos Nerviosos) para la Recuperación Sensitiva Funcional de Nervio Alveolar Inferior y Nervio Lingual: Revisión de la Literatura.</p>	<p>los conductos nerviosos. Con el uso de aloinjertos, Se eliminan las comorbilidades de un sitio donante</p>

<p>Wang ML, Rivlin M, Graham J, Beredjikian P</p>	<p>2019</p>	<p>Peripheral nerve injury, scarring, and recovery</p>	<p>Las lesiones de los nervios periféricos (PNI) resultantes de un trauma pueden ser graves y debilitantes de forma permanente. A pesar del arsenal de meticulosas técnicas de reparación microquirúrgica que incluye reparación, injerto de defectos con autoinjerto de nervio e injerto con aloinjertos cadavéricos, aproximadamente un tercio de todos los PNI demuestran una recuperación incompleta con una restauración deficiente de la función</p>
<p>Sotomayor Jimenez S</p>	<p>2022</p>	<p>USO DEL ALOINJERTO EN LA REPARACIÓN DEL NERVIOS ALVEOLAR INFERIOR POST TRAUMÁTICA</p>	<p>Dependiendo de la gravedad de la lesión, el paciente presentara diferentes manifestaciones clínicas. Los injertos nerviosos al tener altos índices de recuperación son la opción más viable para su reconstrucción; así también se deduce que son los aloinjertos más efectivos asegurando una recuperación sensitiva en el 89% de los casos y una nula morbilidad con disponibilidad de grandes</p>
			<p>longitudes de forma inmediata.</p>

Menorca RM, Fussell TS, Elfar JC.	2013	Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery.	El nervio periférico puede lesionarse en una variedad de maneras y la mayoría de las lesiones son una mezcla de varios mecanismos descritos.
---	------	--	--

Tabla 1. Tabla de resultados obtenidos de la revisión de los 13 artículos científicos.

HALLAZGOS

El sistema nervioso periférico tiene la capacidad de regenerar sus nervios cuando estos sufren algún tipo de lesión, incluidos los nervios motores y sensoriales que inervan tanto músculos como órganos sensoriales, respectivamente. Tienen la capacidad de regenerar y reinervar sus órganos diana, a diferencia de los nervios del sistema nervioso central que no lo hacen. Es el caso del Nervio dentario inferior (NDI) que, aun estando dentro de una cavidad cerrada como lo es el canal mandibular, no se encuentra absuelto de sufrir lesiones, principalmente en procedimientos quirúrgicos de carácter odontológico.

Todo el sistema nervioso periférico, se compone de un haz de fibras nerviosas y células de Schwann, y se mantiene unido por tejido conectivo. La estructura interna del NDI, al igual que todos los componentes del sistema nervioso, se encuentra dividida en: endoneuro, perineuro y epineuro; comprendiendo la estructura del nervio, el odontólogo puede comprender la fisiopatología de las lesiones nerviosas, permitiendo establecer un diagnóstico y una solución terapéutica eficaz (Gordon T, 2020). La capa más externa, denominada el epineuro epifascicular, forma una vaina que contiene todos los fascículos que se agrupan para formar un nervio periférico. Esta capa de tejido conectivo laxo también rodea los fascículos individuales, formando un epineuro interfascicular. El epineuro contiene tejido conectivo areolar, que permite la expansión y contracción del nervio durante la flexión y extensión. El perineuro, un tejido conectivo especializado más delgado, envuelve directamente cada fascículo individual, ayudando a mantener la homeostasis dentro de esta estructura; contribuye a la formación de una barrera hematoneural que se encarga de promover un ambiente de difusión metabólicamente activo confiriendo las condiciones óptimas al axón para una adecuada capacidad conductora. Por último, el endoneuro es una fina capa de tejido conectivo laxo que rodea cada axón individual dentro del fascículo. (Mark L. Wang, Michael Rivlin, Jack G. Graham, Pedro K. Beredjikian, 2019).

Clasificación de lesiones de nervios periféricos

Para comprender los diferentes grados de severidad en los que se puede lesionar el NDI, actualmente se utilizan las clasificaciones de Seddon desarrollada en 1943 y la

de Sunderland propuesta en 1951 (Tabla 2.). Las lesiones de nervios periféricos se clasifican en 3 clases y en 5 tipos basado en el aumento de la gravedad del daño a la estructura nerviosa:

Clasificación de Seddon Neuropraxia.

Es la primera clasificación de lesiones nerviosas, considerada la lesión nerviosa de menor grado. Puede ser inducida por acciones hiperextensivas o compresivas al NDI. Se produce una parestesia rápida, en donde existe una pérdida temporal de la conducción de impulsos nerviosos; el axón permanece intacto por lo que va a reponerse por sí mismo en días o semanas.

Axonotmesis.

Se caracteriza por la pérdida de continuidad de los axones nerviosos al producirse un estiramiento, corte o compresión, sin interrumpir la continuidad de ninguna estructura que compone al nervio afectado. Se produce una parestesia total que puede durar de 2 a 4 meses, pero su regeneración fisiológica va a un ritmo de 1 a 2 mm por día y usualmente es sólo parcial; en este tipo de lesiones el nervio aún puede ser regenerado sin procedimientos quirúrgicos si se elimina la causa. Se produce una degeneración Walleriana en la zona distal.

Neuronotmesis.

Representa el grado más severo de la clasificación de Seddon ya que hay una transección completa de las estructuras del nervio afectado, dividiendo al nervio en un segmento proximal y otro distal, causando degeneración Walleriana; la estructura está tan lesionada que no puede regenerarse espontáneamente, por lo que es necesario la utilización de una técnica de regeneración de nervios periféricos para recuperar una parte de la sensibilidad.

Clasificación de Sunderland Grado I.

Corresponde a la neuropraxia en la clasificación de Seddon. Es una desmielinización focal en donde ni los axones ni tejido conectivo sufren daño en su estructura. Puede ocurrir por una tracción del nervio o compresión leve y produce una disminución en la velocidad de conducción. Dependiendo del grado de desmielinización, los efectos pueden variar desde conducción asíncrona al bloque de conducción, causando debilidad muscular.

Grado II.

Es una forma de axonotmesis en donde se observa daño axónico sin daño presente en el tejido conectivo.

Grado III.

Es una axonotmesis que implica daño al Endoneuro.

Grado IV.

Es una axonotmesis que incluye daño al perineuro.

Grado V.

Corresponde a la neurotmesis en la clasificación de Seddon. Todas las capas de tejido conectivo y los axones son seccionados en su totalidad, produciendo una pérdida de la continuidad completa del nervio.

Fisiología ante lesiones de nervios periféricos

Las dos clases de lesiones nerviosas periféricas que se catalogan como más graves son la axonotmesis y la neurotmesis, en donde las fibras distales al sitio de la lesión pierden su contacto con el cuerpo de la célula neuronal, privando a estas fibras distales de su fuente de síntesis de proteínas, glicoproteínas, lípidos y carbohidratos. Como resultado, las fibras nerviosas sufren una degeneración walleriana, dejando intactas las vainas de tejido conectivo y los tubos laminares basales que contienen células de Schwann. Estas células (SC) generan la fragmentación, la desintegración y la fagocitosis de los axones y su mielina. A partir de entonces, los macrófagos que entran a través de la barrera hematoencefálica permeable juegan el papel predominante en la degeneración walleriana. (Gordon T, 2020).

Cuando existe una lesión de mayor severidad, lleva consigo una disminución de la capacidad de regeneración nerviosa después de la axotomía crónica, las neuronas continúan regenerando sus nervios, pero aún no han hecho contacto funcional con sus objetivos denervados. Las SC pierden progresivamente su función de crecimiento y disminuye en número. Las fibras musculares denervadas, incluso de forma crónica, retienen células satélite que aportan núcleos a medida que las fibras recuperan tamaño después de una reinervación. También se puede utilizar terapia eléctrica para estimular las células satélite y que estas contribuyan con más núcleos a las fibras denervadas y, por lo tanto, reducen la atrofia por denervación de las fibras. No obstante, el hecho de que las fibras musculares crónicamente denervadas no recuperen por completo su tamaño anterior sugiere que puede haber un límite en el número de la capacidad proliferativa de las células satélite. (Gordon T, 2020).

Etiología e incidencia de lesión del nervio dentario inferior en cirugía de terceros molares

La incidencia de lesionar al NDI durante la extracción quirúrgica de terceros molares inferiores impactados o erupcionados es del 0.26 al 8.4%, esta laceración está directamente relacionada con la profundidad de su impacto, la morfología del diente y principalmente la proximidad del diente con el NDI. Puede ocurrir al comprimir o desgarrar el nervio cuando la raíz del diente está elevada o cuando el nervio entra en contacto directo con instrumentos odontológicos cortantes o rotatorios empleados durante el acto quirúrgico (Valderrama et al., 2018). La edad del paciente, la inexperiencia del cirujano, la angulación horizontal, la impactación profunda y la posición del canal del NDI a las raíces del tercer molar también son reconocidos como factores de riesgo para la lesión de NDI. (Kanno T, et al., 2022).

La parestesia de NDI en la mayoría de los casos es transitoria y se recupera en 6 meses, y el riesgo de lesiones permanentes, en las que el deterioro sensorial dura más de 6 meses, no supera el 1 %. Jerjes et al, realizaron un estudio en el que se incluyeron

a 3236 pacientes sometidos a la exodoncia quirúrgica de los terceros molares impactados. Más de las tres cuartas partes (78,2%) de los dientes estaban cerca del NDI (< 2 mm). Después de un mes, 48 pacientes experimentaron parestesia. A los 18 a 24 meses postquirúrgico, 20 pacientes todavía presentaban parestesia de NDI. Además, en un estudio publicado en 2013 por Kjolle et al, de 1220 terceros molares extraídos en 864 pacientes, 10 informaron disestesia, hipoestesia, anestesia, o parestesia en el posoperatorio. Después de 3 a 4 meses, los pacientes de 29 años o menos se habían recuperado por completo. Tres de los 8 pacientes mayores de 30 años también tuvieron una recuperación completa del NDI después de 1 a 17 meses. Los estudios concluyeron que después de 6 meses, la recuperación parecía ser leve y confirmaron que la disfunción permanente de NDI es más frecuente después de la extracción de terceros molares en pacientes mayores de 30 años. (Sarikov R, Juodzbaly G, 2014)

Técnicas de regeneración de nervios periféricos lesionados

Regeneración nerviosa con células de Schwann

Como se mencionó anteriormente, la regeneración de los nervios periféricos lesionados ocurre por un complejo proceso en donde las células de Schwann (CS) proliferan, fagocitan los desechos y reclutan macrófagos, estableciendo condiciones óptimas para la regeneración del nervio afectado. Las CS adicionalmente contribuyen en el nuevo crecimiento axonal mediante la síntesis de factores neurotróficos, produciendo tanto moléculas de adhesión celular como matriz extracelular, y también actúan como guía física para la regeneración de los axones. Las terapias basadas en CS se han utilizado con éxito en modelos animales preclínicos para mejorar la regeneración de nervios dañados. Sin embargo, debido a la naturaleza invasiva de la obtención de la cosecha de CS y la dificultad de expansión celular in vitro, aún quedan barreras significativas para su uso clínico. (A. Kubiak. Et al., 2020)

Regeneración nerviosa con Micro neurocirugía

Si la lesión del nervio se diagnostica intraoperatoriamente, se debe realizar una coadaptación de ambos extremos nerviosos con micro neurocirugía. La neurorrafia directa es una de las técnicas quirúrgicas más antiguas y utilizadas para la reconstrucción primaria del nervio; está indicada cuando el nervio puede ser suturado sin generar tensión entre los segmentos nerviosos. Es un tratamiento idóneo para las estructuras que componen el NDI. Primeramente, se realiza una neurólisis, cuyo objetivo es lograr la descompresión del nervio afectado ya sea por un neuroma, fibrosis o tejido cicatricial; eliminando la cicatriz del epineuro, para poder visualizar si los fascículos se encuentran intactos o no, manteniendo el perineuro saludable para preservar la irrigación sanguínea, por último, el nervio se asegura colocándolo en tejido sano para evitar que se vuelva a formar tejido cicatricial. Schiavone y Ziccardi en 2021 afirman que de 51 pacientes el 19.6% obtuvo la recuperación casi completa de la sensibilidad, el 35.29% sensibilidad parcial y el 43.14% sin ninguna recuperación; concluyendo que al menos la mitad de los pacientes demostró cierto grado de recuperación luego de una micro neurocirugía. (Sotomayor Jimenez S, 2022)

La regeneración nerviosa con micro neurocirugías puede verse afectada negativamente debido a la tensión entre los cabos del nervio dañado, afectando al flujo sanguíneo nutritivo intrafascicular. Esto nos indica que el tratamiento de la neurotmesis depende de la longitud de la brecha entre ambos segmentos nerviosos (Riquelme-Medel E, et al., 2020).

Por lo que, a pesar de las habilidades del cirujano en la reparación de nervios, cuando la brecha lesionada es muy amplia, los axones en regeneración no logran seleccionar sus tubos endoneurales originales. La dificultad en lograr que las fibras nerviosas encuentren la dirección para reinervar sus tubos endoteliales originales, sigue siendo uno de los mayores desafíos para la recuperación funcional después laceraciones de los nervios periféricos. (Gordon T, 2020).

Regeneración nerviosa con injertos nerviosos

Autoinjertos nerviosos.

Cuando los segmentos nerviosos proximal y distal del nervio se encuentran distantes, por lo que no se pueden adaptar correctamente con micro neurocirugía, existen variadas técnicas de reconstrucción o reposición del NDI. En la actualidad, una de las opciones más utilizadas es el autoinjerto de nervio, como los autoinjertos del nervio sural o del nervio auricular mayor (Akbari & Miloro, 2019) que han reportado excelentes resultados demostrando su efectividad al recobrar la función sensorial por sus características similares al NDI y al Nervio lingual. Existe bastante evidencia sobre uso de autoinjertos para la reconstrucción quirúrgica de lesiones del nervio trigémino, mostrando resultados positivos en estudios recientes que van desde 87.3 a 100%. (Riquelme-Medel, et al., 2020). Los injertos de nervios autógenos actúan como andamiaje, suministran factores neurotróficos, no se produce un rechazo inmunológico y suministra células de Schwann promoviendo la regeneración axonal (Jerez D, et al., 2020). Por estas razones, este tipo de injertos se han convertido en el estándar de oro para el tratamiento de las lesiones nerviosas periféricas. Sin embargo, el problema se centra en que se requiere un sitio donante, por lo que, existen limitaciones en cuanto a su cantidad al igual que ciertas comorbilidades como pérdida de sensibilidad en el sitio donante, cicatrices, o posible formación de un neuroma. (A. Kubiak. Et alt., 2020)

Aloinjertos nerviosos.

En la última década han aumentado su popularidad la utilización de aloinjertos nerviosos, principalmente para la reparación de brechas nerviosas sensoriales cortas (Yampolsky et al., 2017). Este tipo de injertos trae consigo varias ventajas, como la facilidad de uso, la disminución del tiempo operatorio y la falta de morbilidad del sitio donante (Rinker et al., 2017). Uno de los más utilizados es el aloinjerto de nervio acelular humano también conocido como HANA (human acelular nerve allograft) (Mauch et al., 2019). Estos injertos pasan por un proceso de liofilización, que consiste en la eliminación de la humedad de los materiales a bajas temperaturas, de esta manera se mantiene su estructura y bioactividad. (Sheehan & Liapis, 1998) (Jerez D, et al., 2020) Están formados por una matriz extracelular compuesta por varias fibras de

proteínas que se encuentran entrelazadas con diámetros que van desde decenas hasta cientos de nanómetros. Ofrece una red natural de nanofibras que sirven como soporte celular y presentan un fondo para guiar el comportamiento celular (Zhu et al., 2016). Esta estructura servirá como un andamiaje nervioso seguro y efectivo, porque mantiene la mayor parte de la estructura natural y el microambiente del nervio periférico humano, sin provocar reacciones inmunológicas por parte del organismo. De esta forma se produce la migración desde los muñones nerviosos vecinos creando un ambiente neurocompatible para la regeneración axonal. Asimismo, provoca una revascularización y repoblamiento de células propias del organismo proporcionando así un entorno óptimo para la regeneración (Jerez D, et al., 2020).

En 2007 el mercado estadounidense introdujo una técnica que utiliza aloinjertos de nervios procesados. Avance Nerve Graft (Axogen Inc., Alachua, FL) son actualmente los únicos aloinjertos de nervios procesados disponibles para la venta. Los aloinjertos de nervios procesados se derivan de nervios periféricos de cadáveres humanos. La especificidad de este producto es un tratamiento utilizado para eliminar el sulfato de condroitina, que es una enzima que inhibe la regeneración axonal. Este dispositivo ha sido ampliamente utilizado en cirugías de reconstrucción de miembros superiores, y se informó que era eficaz cuando se usaba como injerto autógeno, sin necesidad de un sitio donante. En 2011, Shanti et al. introdujo su uso para la reconstrucción del NDI en un paciente e informó una recuperación sensorial funcional en un nervio dañado de 7 meses. Sin embargo, hasta la fecha hay pocos datos en la literatura internacional sobre la eficacia de aloinjertos de nervios procesados para la reparación de NDI. (M. Le Donne, R. Jouan, J. Bourlet et al., 2021).

Conductos Nerviosos.

Por último, una técnica que está siendo cada vez más utilizada en la actualidad, son los conductos nerviosos. Estos dispositivos de nanotecnología funcionan a manera de armazón a través del cual se produce el proceso de regeneración nerviosa. Se coloca un cable de fibrina entre los segmentos nerviosos proximal y distal del nervio lesionado, a través del cual se va a dar la regeneración de este.

Existen tres generaciones de conductos nerviosos que varían en cuanto a los materiales que los componen. La primera generación de conductos nerviosos son los sintéticos y están conformados de materiales no reabsorbibles, como la silicona. Los de segunda generación están compuestos de materiales reabsorbibles como submucosa intestinal de porcino, ácido poliglicólico o colágeno Tipo I. Los de tercera generación intentan incorporar células madre o células de Schwann, proteínas de la matriz extracelular, entre otras. Sin embargo, los estudios actuales indican el uso de conductos nerviosos para la reconstrucción de nervios lesionados cuando la brecha nerviosa no es mayor a 6 mm. (Sotomayor Jimenez S, 2022)

En un estudio se analizaron 332 reconstrucciones de nervios periféricos con diferentes técnicas, dentro de las intervenciones de microneurocirugías el 89% de los pacientes recuperaron su función sensitiva, con autoinjertos se logró el 87% de casos exitosos, y para aloinjertos un 88% de recuperación sensitiva completa y sólo el 43%

de reconstrucción mediante conductos sintéticos. (Riquelme-Medel, et al., 2020)

DISCUSIÓN

La literatura recomienda ampliamente la reconstrucción nerviosa inmediata para recuperar la sensibilidad en el área inervada por el nervio lesionado, ya que diversos estudios han demostrado que la calidad de vida del paciente se ve gravemente comprometida después de una lesión del nervio alveolar inferior, especialmente en los casos que afectan la zona del mentón y los labios.

Una de las técnicas más antiguas y utilizadas para la reconstrucción del nervio es la microneurocirugía, cuyo objetivo es la exposición del tejido para suturar sin tensión y no interrumpir el flujo sanguíneo, lo que disminuye el grado de traumatismo durante la intervención y los fascículos nerviosos van a lograr un correcto alineamiento. Entre las técnicas más destacadas están la neurorrafia directa; la cual está indicada cuando el nervio afectado puede ser suturado sin tensión entre los segmentos nerviosos (Riquelme Medel E, et al., 2020). En conjunto con esta técnica neuroquirúrgica se realiza primeramente la neurólisis, que consiste en disecar los fascículos y eliminar el tejido cicatricial para visualizarlos y posteriormente suturarlos. (Sotomayor S, 2022).

Los pacientes con lesiones nerviosas graves tratados con estas micro neurocirugías, en ciertos casos presentan una limitada regeneración nerviosa y una recuperación funcional incompleta. Como se mencionó anteriormente, hay ocasiones en las que los cabos del nervio lesionado no pueden ser suturados sin tensión, principalmente cuando la brecha entre los muñones proximal y distal es demasiado amplia, lo que va a comprometer el flujo sanguíneo nutritivo intrafascicular. (Ahmed Mohamed, 2020). Por lo que, si la micro neurocirugía sin tensión no es posible debido a la brecha del nervio lesionado se debe recurrir a métodos de regeneración nerviosa como los autoinjertos, aloinjertos o conductos nerviosos.

Los injertos que se han utilizado con mayor frecuencia son los injertos de nervio autólogo, por ejemplo, del nervio auricular mayor o sural. Sin embargo, para obtener este tipo de injertos se debe sacrificar un nervio sano, la cirugía es más extensa y el suministro de nervios donantes es limitado. A esto debemos sumar que los resultados clínicos a largo plazo de la regeneración del nervio aún son deficientes (Hausamen et al., 2013).

La reconstrucción de nervios periféricos con la utilización de Aloinjertos sigue en aumento en la actualidad. Este presenta ventajas frente al uso de autoinjertos nerviosos, principalmente la falta de morbilidad del sitio donante (Rinker et al., 2017). Uno de los más utilizados en las investigaciones es el aloinjerto de nervio acelular humano conocido por sus siglas en inglés como HANA (human acelular nerve allograft) (Mauch et al., 2019). Por sus propiedades es un andamiaje nervioso seguro y efectivo, porque mantiene la mayor parte de la estructura natural y el microambiente del nervio periférico humano, sin provocar una reacción

inmunológica. (Jerez D, et al., 2020).

Otras opciones que se encuentran en el mercado son los aloinjertos de nervio acelular humano derivados de cadáveres humanos, que ya han demostrado su efectividad en diversos estudios clínicos, sobre todo en reconstrucción de nervios digitales de las manos. En este sentido, Brooks et al. demostraron en un estudio sobre aloinjertos nerviosos procesados en donde 25 cirujanos aportaron datos de 132 lesiones de nervios periféricos individuales con una recuperación significativa en el 87 % de las reparaciones, concluyendo la efectividad de los aloinjertos nerviosos procesados y resultaron ser seguros en defectos nerviosos motores, mixtos y sensoriales, abriendo una ventana para su utilización en lesiones del NDI (Jeres D, et al., 2020).

Actualmente con los avances en nanotecnología, las nuevas investigaciones se centran en la construcción de conductos nerviosos artificiales que sirven como guía para el rebrote axonal facilitando la regeneración nerviosa y evitándose así las limitaciones que se pueden presentar a la hora de obtener un injerto de nervio autólogo. (Ahmed Mohamed A, 2020). En los estudios evaluados, se encontró que los tratamientos en base a conductos nerviosos eran menos efectivos a comparación de tratamientos con autoinjertos y aloinjertos, con autoinjertos se logró el 87% de efectividad, para aloinjertos un 88% de recuperación completa de la sensibilidad y sólo el 43% de reconstrucción mediante conductos sintéticos (Riquelme-Medel, et al., 2020).

Otros estudios recientes encontraron que existe una mayor tasa de éxito en la regeneración nerviosa con conductos sintéticos, cuando la brecha lesionada no es tan extensa. Safa y Buncke encontraron que, en brechas menores a 6 mm, los conductos lograron una regeneración nerviosa de manera consistente. Al contrario, en brechas mayores de 6 mm, la regeneración se vio afectada con resultados significativamente peores en brechas más largas. (Sotomayor S, 2022).

Dentro de las limitaciones de este estudio encontramos la falta de casos clínicos enfocados en demostrar y comparar la efectividad de las distintas técnicas de regeneración nerviosa utilizadas en la actualidad, específicamente en lesiones del NDI. De igual manera se recomienda continuar las investigaciones sobre las indicaciones y contraindicaciones de cada uno de los métodos de regeneración nerviosa que se encuentran disponibles en la actualidad, para que el cirujano sepa que técnica de regeneración nerviosa utilizar dependiendo del caso, al momento de ocurrir una lesión del NDI durante la extracción de terceros molares inferiores.

CONCLUSIÓN

La cirugía de terceros molares inferiores lleva consigo como complicación, la lesión del nervio dentario inferior, cuya incidencia va a aumentar con la proximidad que tengan las cordales y la posición de estas en relación con el NDI. Es necesario conocer las diferentes técnicas de regeneración nerviosa que se pueden utilizar tras la lesión del NDI, ya que, dependiendo del caso, se puede optar por el uso de autoinjertos, aloinjertos o conductos nerviosos sintéticos.

REFERENCIAS

Le Donne M, Jouanb R, Bourlet J, Louvrier A, Ducrete M, mSigaux N (2021) Inferior alveolar nerve allogenic repair following mandibulectomy: A systematic review. Recuperado de <https://sci-hub.se/10.1016/j.jormas.2021.04.007>

Ansgar C. Hergt, Benedicta E. Beck-Broichsitter, Jan Raethjen, Nathalie Käser, Michael Hülsmann, Jörg Wiltfang, Jörg Heine, Stephan T (2016) Nerve regeneration techniques respecting the special characteristics of the inferior alveolar nerve. Recuperado de <https://sci-hub.se/10.1016/j.jcms.2016.06.020>

Yamada Y, Ohazama A, Maeda T, Seo F (2017) The Sonic Hedgehog Signaling Pathway Regulates Inferior Alveolar Nerve Regeneration. Recuperado de <https://sci-hub.se/10.1016/j.neulet.2017.12.051>

A. Kubiak, Joey Grochmal, Theodore A. Kung, Paul S. Cederna, Rajiv Midha, Stephen W.P. Kemp (2019) Stem-cell–based therapies to enhance peripheral nerve regeneration. Department of Biomedical Engineering, University of Michigan. Recuperado de <https://sci-hub.se/10.1002/mus.26760>

Jeréz D, Venables C, Laissle G, Avendaño C, Velásquez H (2020) Reconstrucción del Nervio Alveolar Inferior con Aloiinjerto de Nervio Acelular Humano en Resección Mandibular. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718381X2020000300400&script=sci_arttext

Gordon T (2020) Peripheral Nerve Regeneration and Muscle Reinnervation. University of Toronto. Canada. Recuperado de <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/22/8652>

Akahihiro Kanno, Academic Editor and Massimo Corsalini (2022) Association of the Inferior Alveolar Nerve Position and Nerve Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9498832/>

Sotomayor Jimenez S (2022) USO DEL ALOINJERTO EN LA REPARACIÓN DEL NERVIO ALVEOLAR INFERIOR POST TRAUMÁTICA. Recuperado de

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/59802/1/4142SOTOMAYORsergio.pdf>

Edgard Riquelme-Medel, et al (2020) Alternativas Microquirúrgicas (Autoinjertos Nerviosos/ Aloiinjertos Nerviosos / Conductos Nerviosos) para la Recuperación Sensitiva Funcional de Nervio Alveolar Inferior y Nervio Lingual: Revisión de la Literatura.

Recuperado de

<https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v13n2/2452-5588-ijoid-13-02-84.pdf>

Rafael Sarikov, Gintaras Juodzbaly (2014) Inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar extraction: a literature review. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4306319/>

Ahmed Mohamed A (2020) Tratamiento de lesiones del nervio dentario inferior: revisión sistemática y propuesta de un modelo microquirúrgico con xenoinjerto y láser de bajo nivel en conejos. Recuperado de https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/55913/TFG_Anas_Ahmed.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mark L. Wang, Michael Rivlin, Jack G. Graham & Pedro K. Beredjiklian (2019) Peripheral nerve injury, scarring, and recovery, *Connective Tissue Research*, 60:1, 3-9, DOI:10.1080/03008207.2018.1489381. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/03008207.2018.1489381>

Menorca RM, Fussell TS, Elfar JC. (2013) Nerve physiology: mechanisms of injury and recovery. *Hand Clin.* doi: 10.1016/j.hcl.2013.04.002. PMID: 23895713; PMCID:

PMC4408553. Recuperado de

<https://sci-hub.se/10.1016/j.hcl.2013.04.002>

Alteraciones hormonales en el embarazo y su influencia en el desequilibrio de la microbiota oral. Revisión de la literatura

**Presentado por: Vivian Lizbeth Chicaiza Gómez
Dra. Jenny Collantes**

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones hormonales en el embarazo que dura aproximadamente 40 semanas van desde la concepción hasta el parto, durante esta etapa la mujer sufre diferentes cambios tanto físicos, psicológicos y fisiológicos de manera gradual (Carrillo, et al., 2021, p. 40).

Esto, debido a los requerimientos funcionales de la madre y del nuevo ser que está en formación (Alfaro, et al., 2021, p. 144). Esta influenciado por múltiples factores como la edad, embarazos previos, estado físico, nutricional, donde la gestante requiere cuidados pre y postnatales, sin dejar de lado a la cavidad oral. (Sanchez, 2019, p. 5).

Durante la gestación existe una serie de modificaciones hormonales, metabólicas e inmunológicas que pueden tener una consecuencia en el desequilibrio del microbiota oral, ocasionando problemas en la salud bucal (Ye y Kapila, 2021, p. 278). Según mencionó Fujiwara y cols en diversos estudios se demostraron un mayor crecimiento y proliferación de diferentes bacterias (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* y *Escherichia coli*,) y el aumento de patógenos periodontales (*P. intermedia*, *Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*), debido a la estimulación de prostaglandinas en la encía cuando se exponen al LPS de los patógenos periodontales especialmente en el primer trimestre del embarazo (Fujiwara, et al., 2017, p. 2) (Saadaoui, et al., 2021, p. 4).

Los cambios en el microbioma oral durante la gestación son el resultado natural de un embarazo saludable (Mark, 2021, p. 252). Sin embargo, la inequidad social y la falta de educación bucal antes y durante la gestación, predispone un mayor riesgo a desarrollar enfermedades orales, como enfermedad periodontal, gingivitis gravídica, granuloma del embarazo, sensibilidad dental, movilidad dental y pérdida de piezas dentales entre otros (Doucède, et al., 2019, p. 1046).

En la actualidad, el odontólogo debe conocer sobre los cambios hormonales presentes en la gestación y como estos afectan a la cavidad oral, en vista que la mujer embarazada requiere un manejo y cuidado bucodental especial, antes, durante y después del embarazo considerando que alberga otra vida (Lieske, et al., 2022, p. 2). Para evitar problemas en la gestación, es importante tener el conocimiento adecuado sobre que tratamientos se pueden realizar, posición de la paciente en el sillón dental de acuerdo a cada trimestre del embarazo e incluso en algunos casos se recomienda el retraso de ciertos procedimientos quirúrgicos y endodónticos, para evitar poner en

peligro la vida del feto y la madre (Curiel y Dorta, 2019, p. 67).

La atención odontológica de la mujer embarazada debe enfocarse a la prevención para evitar así complicaciones futuras. Frente a esto, el propósito de esta investigación es relacionar las alteraciones hormonales en el embarazo y su influencia en el desequilibrio de la microbiota oral, mediante una revisión bibliográfica de la literatura reportada entre el año 2018 al 2023.

METODOLOGÍA

Se planteó una investigación de tipo descriptiva en el campo odontológico, en la cual se presentó artículos con información relacionada a las alteraciones hormonales en el embarazo y su influencia en el desequilibrio de la microbiota oral, para esto se consideró aquellos artículos entre el año 2018 al 2023.

Dentro de los criterios de inclusión tuvimos artículos que contengan información sobre los cambios hormonales en el periodo de gestación y su influencia en la cavidad oral, cuidados orales en mujeres embarazadas, patologías orales más frecuentes en el embarazo, además que pertenezcan a los buscadores digitales Scielo, PubMed y Google Scholar, entre los años 2018- 2023. Como criterios de exclusión tuvimos artículos con información sobre los cambios hormonales en mujeres que no se encuentran en gestación, libros, videos y tesis que no pertenezcan al rango de tiempo establecido o a los buscadores digitales mencionados.

En la investigación descriptiva se obtuvo información detallada en referencia al tema, abarcando artículos científicos y revisiones de literatura, para lo cual se apoyó de buscadores digitales como: Scielo, PubMed y Google Scholar. En la obtención de información se consideró artículos entre el 2018 al 2023 en idiomas español e inglés, en este contexto se emplearon palabras claves como “Hormonas, Embarazo, Trimestres del embarazo, Cavidad Oral, Microbiota, Enfermedades de la boca y Odontología combinadas con el conector booleano AND. En un inicio, se planteó investigar en los buscadores digitales los mismos términos de búsqueda, pero no se obtuvo resultado, por esta razón se cambió los términos en ciertos buscadores.

En el buscador Pubmed, arrojó la siguiente información: Hormonas, embarazo y cavidad bucal (39 artículos), Trimestres del embarazo y cavidad bucal (52 artículos), Embarazo y enfermedades bucales (1243 artículos) y Cambios hormonales durante el embarazo y odontología (57 artículos). En base a los criterios de exclusión como títulos, resumen, libros, tesis y años de publicación se eliminó varios artículos que no contaban con dichos criterios. Luego de un exhaustivo análisis se seleccionó 20 artículos que están dentro de los criterios de inclusión y contienen en su estructura información relacionado al tema.

Dentro del buscador Scielo se obtuvo: Embarazo y enfermedades bucodentales (7 artículos) y Hormonas y embarazo (10 artículos), de los cuales al analizarlos en base a los criterios de exclusión se ha seleccionado 2 artículos. En el buscador Google

Scholar se consiguió: Hormonas embarazo y cavidad bucal (5.860 artículos), Trimestres del embarazo y cavidad bucal (119 artículos) y Cambios hormonales durante el embarazo y odontología (38 artículos). Al realizar el respectivo análisis en base a los criterios de exclusión solo fueron elegidos 15 artículos.

Finalmente, se revisaron los 37 artículos obtenidos de los buscadores digitales y se procedió a eliminar información repetida, logrando un total de 22 artículos que formaron base para nuestra investigación enfocada en las alteraciones hormonales en el embarazo y su influencia en el desequilibrio de la microbiota oral para comprender las complicaciones orales más comunes durante la gestación. La información obtenida en estos artículos será expuesta a seguir.

HALLAZGOS

Luego de concluir la investigación, los resultados obtenidos se organizaron mediante una tabla, destacando la información relevante sobre cada artículo analizado, además incluyen las conclusiones obtenidas tras su lectura. Tabla 1

Autor y Año	Título	Objetivos	Materiales/métodos	Conclusión
Marwa Saadaoui Parul Singh Souhaila Al Khodor 2021	Oral microbiome and pregnancy: A bidirectional relationship	Resumir y discutir sobre el microbioma oral y su relación en las complicaciones del embarazo.	Revisión bibliográfica con ayuda de palabras claves como: complicaciones del embarazo, enfermedades orales, hormonas sexuales y parto prematuro	Aumento de estrógenos y progesterona inducen disbiosis oral y respuesta inmunitaria alterada, debido a la activación de las respuestas celulares inflamatorias maternas y la liberación de citoquinas que pueden tener influencia en partos prematuros, bajo peso al nacer y preeclampsia

Sana Bashir Ipseeta Menon Ritu Gupta Anubhav Sharma Vikram Arora Shivangi Varshney 2021	Dental Considerations in Pregnancy – A Systematic Review	Evaluar la caries dental, salud periodontal, estado de higiene bucal y prácticas de autocuidado mediante una revisión sistemática	Revisión sistemática de artículos en inglés con pautas de colaboración de Cochrane y declaración PRISMA, con vocabulario controlado y términos de texto libre en PubMed, PubMed Central, Cochrane Review, Embase y Google Scholar.	Las mujeres embarazadas deben hacer énfasis en el cuidado de salud oral materna y fetal ya que puede existir el riesgo de bajo peso al nacer, parto prematuro ocasionado por infección periodontal. Los problemas bucales en el embarazo pueden relacionarse a las fluctuaciones hormonales durante este periodo.
Ascensión Alfaro Alfaro Isabel Castejón Navas Rafael Magán Sánchez María Jesús Alfaro Alfaro 2018	Embarazo y salud oral	Repasar los cambios fisiológicos del embarazo y patologías orales que pueden afectar a la salud oral de la paciente en gestación	Revisión de artículos sobre los cambios fisiológicos del embarazo y patologías orales que pueden afectar a la salud oral de la paciente en gestación	Durante el embarazo se presentan cambios fisiológicos que permiten la formación adecuada del bebe, mismos que el odontólogo debe conocer para su correcto tratamiento.

Charlene WJ Africa Mervyn Turton 2019	Oral Health Status and Treatment Needs of Pregnant Women Attending Antenatal Clinics in KwaZulu-Natal, South Africa	Evaluar el estado de salud oral y necesidades en mujeres embarazadas en KwaZulu-Natal (KZN), Sudáfrica que asisten a clínicas prenatales.	Estudio transversal a través de entrevista semiestructurada. La población de estudio fue 443 embarazadas mayores de 18 años que asistían a unidades obstétricas maternas.	El estudio mostró que los cambios hormonales en el embarazo pueden favorecer el ambiente oral causando cambios en el microbiota normal, provocando mayor susceptibilidad a patologías.
Luca Giannella Camilla Grelloni Dayana Quintili Alessia Fiorelli Ramón Montironi Sonila Alia Giovanni Delli Carpini Jacopo Di Giuseppe	Microbiome Changes in Pregnancy Disorders	Facilitar una visión de los cambios en el microbiota en 4 enfermedades que afectan el embarazo (trastornos hipertensivos, diabetes	Revisión de bibliografía actualizada sobre la relación que existe en los cambios de la microbiota oral, vaginal e intestinal en las cuatro enfermedades que afectan la salud de	Se demostró que el aumento fisiológico de hormonas en el embarazo puede provocar disbiosis del microbioma y aumentar la susceptibilidad a enfermedades bucales. Es importante que en el futuro exista estrategias terapéuticas que ayuden a mejorar la composición del microbiota.
Arianna Vignini Andrea		mellitus gestacional, parto prematuro y	las mujeres embarazadas	

Ciavattini 2023		aborto espontáneo)		
Xuena La Hong An Jiang An Chen Huajun Zheng Liandi Shen Weiyi Chen Fengyun Yang Lifeng Zhang Xushan Cai Hongfang Mao Lu Cheng 2022	Profile of the oral microbiota from preconception to the third trimester of pregnancy and its association with oral hygiene practices	Comprender las características del microbiota oral en mujeres durante la preconcepción y embarazo, en las prácticas de higiene bucal y el microbiota bucal.	Estudio observacional, se usaron 202 muestras de saliva no estimulada de 101 mujeres entre la preconcepción y al final del embarazo. Se analizó mediante secuenciación del gen 16S rRNA.	La composición del microbiota oral tuvo un cambio ligero entre la preconcepción y el final del embarazo donde existe más patógenos en las muestras de saliva.
EL Morelli JM Broadbent JW Leychter WM Thomson 2018	Pregnancy, parity and periodontal disease	Examinar los efectos biológicos del embarazo y paridad en el periodonto que comparten con la enfermedad periodontal	Revisión de literatura y estudios clínicos que se enfoquen en los efectos biológicos del embarazo y paridad sobre el periodonto	Los cambios hormonales en el embarazo afectan la respuesta inmune provocando cambios vasculares y gingivales.
Changchan g Ye Yvonne Kapila 2021	Oral microbiome shifts during pregnancy and adverse pregnancy	Sintetizar la literatura actual sobre los cambios en el microbioma oral en el	Revisión bibliográfica actualizada sobre los cambios en el microbioma oral en el embarazo	La composición del microbioma oral cambia en el embarazo debido a la influencia de las hormonas sexuales. Estos cambios pueden

	outcomes: Hormonal and Immunologic changes at play	embarazo		aumentar el riesgo de inflamación gingival.
H. V. San- Martín D. C. Williams K. Y. Tsukame A. M. Carstens O. M. C. Coloma V. M. Lorenzo V. G. Arenas 2018	Comparación de la Salud Oral de Embarazadas y Púerperas Hospitalizadas según uso de Programa de Salud Oral Integral de la Embarazada : Estudio Transversal	Comparar la condición de salud oral en el tercer trimestre de gestación y púerperas que se encontraban hospitalizadas en el Hospital Parroquial de San Bernardo versus Hospital General tipo C, en San Bernardo.	Estudio transversal, evaluó 293 hospitalizadas. Se examinó la prevalencia de caries, enfermedad periodontal, piezas ausentes y COPD, se utilizó el programa estadístico Stata 14.0, Test chi- cuadrado, Mann Whitney y exacto de Fisher.	Las embarazadas que utilizaron el programa GES, presentaron un componente C menor (p=0,0001) y un componente O mayor (p=0,0089). No existió diferencias en los parámetros periodontales estudiados, en cambio las pacientes GES si tenían un factor C menor que las no GES, en el COPD.
Renata Santos de So uza Massoni	Correlation of periodontal and microbiologic	Identificar cuantitativa y cualitativa la flora	Estudio transversal donde se evaluó 52	

<p>Andreza Maria Fábio Aranha Fernanda Zanol Matos Orlando Aguirre Guedes Álvaro Henrique Borges Monize Miotto Alessandra Nogueira Porto 2019</p>	<p>al evaluations, with serum levels of estradiol and progesterone, during different trimesters of gestation</p>	<p>subgingival en los trimestres gestacionales vs mujeres no gestantes evaluando características epidemiológicas, diagnósticas, clínico, hallazgos microbiológicos, niveles de estradiol y progesterona.</p>	<p>gestantes. Se analizó índice gingival, profundidad de sondaje, índice de placa y nivel de inserción clínica. Las muestras de biofilm subgingival se procesó mediante la técnica qPCR y los niveles séricos de estradiol y progesterona mediante quimioluminiscencia</p>	<p>mayor frecuencia en el primer trimestre asociándola con aumento de gingivitis entre las mujeres embarazadas.</p>
<p>Vinay Marla Ritesh Srii Deepak Kumar Roy Hardik Ajmera 2018</p>	<p>The Importance of Oral Health during Pregnancy: A review</p>	<p>Investigar la importancia de la salud bucal en el embarazo</p>	<p>Búsqueda bibliográfica en PubMed y Google, mediante los términos salud bucal, educación en salud bucal y embarazo, en los últimos 20 años. Tras una revisión exhaustiva 15 artículos sirven para la revisión del riesgo de caries dental en el embarazo.</p>	<p>Es importante que los profesionales de la salud y las embarazadas mantengan una colaboración interdisciplinaria que ayude en la educación, concientización para prevenir, minimizar mediante tratamiento más eficiente relacionadas con el</p>

				embarazo.
Meena Kashetty Sagar Kumbhar Smita Patil Prashant Patil 2018	Oral hygiene status, gingival status, periodontal status, and treatment needs among pregnant and nonpregnant women: A comparative study	Evaluar el estado de higiene oral, gingival, periodontal y necesidades de tratamiento en mujeres embarazadas y no embarazadas.	Estudio transversal de 120 mujeres embarazadas y 120 no embarazadas entre 18 a 44 años. Consistió en una entrevista y examen oral. Los datos fueron tabulados a través del software SPSS versión 20, se utilizó la prueba de chi-cuadrado y prueba t no pareada.	Se mostró mala higiene bucal, inflamación gingival y más enfermedad periodontal en mujeres embarazadas en comparación a mujeres no embarazadas. En el Trimestre III, existe mayor severidad de la gingivitis.
Zain Zaiki Shouq Al-Rumaihi Rana S. Al-Absi Huda Farah	Physiological Changes and Interactions Between Microbiome and the Host During Pregnancy	Relacionar los cambios fisiológicos en el embarazo con las alteraciones de la composición microbiana en	Revisión bibliográfica mediante los hallazgos de investigaciones recientes con respecto a las alteraciones en el microbioma	Los cambios hormonales, inmunológicos y metabólicos en mujeres embarazadas pueden provocar desequilibrios en el

Muram Elamín Rahaf Nader Salma Bouabidi Sara Elgaili Suleiman Shahd Nasr		varios sitios (intestino,	durante el embarazo.	el microbiota provocando complicaciones en el embarazo, como diabetes gestacional, parto prematuro y preeclampsia.
--	--	---------------------------	----------------------	--

Maha Al-Asmakh 2022		cavidad oral y la vagina)		
Pilar Cornejo Ulloa Bastiaan P. Krom Monique H. van der Veen 2021	Sex Steroid Hormones as Balancing Factor in Oral Host Microbiome Interactions	Conocer cómo y hasta qué punto SSH puede influir en la composición y el comportamiento del microbioma oral	Revisión de la literatura disponible que presente una hipótesis completa sobre el papel de SSH en las interacciones huésped-microbioma.	Las concentraciones hormonales se alteran en la pubertad, embarazo, menstruación o fluctuaciones extrínsecas, uso de anticonceptivos orales, terapia de reemplazo hormonal o uso de andrógenos

Xingyue Wen Xiangqing Fu Chongjun Zhao Lei Yang Ruijie Huang 2023	The bidirectional relationship between periodontal disease and pregnancy via the interaction of oral microorganisms, hormone and immune response	Analizar la relación entre la salud bucal y el embarazo.	Revisión sistemáticamente de estudios epidemiológicos que evidencien la relación entre la enfermedad periodontal y resultados adversos del embarazo en los últimos 15 años	Las embarazadas son más susceptibles a desarrollar enfermedad periodontal debido a los cambios hormonales.
Hoonji Jang Alexa Patoine Tong Tong Wu Daniel A Castillo Jin Xiao 2021	Oral microflora and pregnancy: a systematic review and meta-analysis	Revisar información sobre los microorganismos orales y el embarazo.	Se realizó una revisión sistemática y metaanálisis en mayo de 2020 para evaluar los cambios en el microbioma oral durante el embarazo en PubMed, Embase, Web of Science y Cochrane Library.	La microflora oral en el embarazo es estable, sin embargo, existe variaciones de microorganismos influenciada por el estado de la enfermedad oral y sistémica entre las etapas de embarazo, parto y no embarazadas.

<p>G Jia A Zhi PFH Lai G Wang Y Xia Z Xiong H Zhang N Che L Ai 2018</p>	<p>The or al microbiota - a mechanistic role for systemic disease s</p>	<p>Analizar los mecanismos de factores endógenos y exógenos que son encargados de modular el microbiota oral e informar la influen cia del microbiota oral en las enfermedades sistémicas.</p>	<p>Revisión de literatura</p>	<p>Se ha comprobado que el microbioma está relacionado con la fisiología y patología humana. Un modelo de predicción basado en el microbiota oral puede proporcionar la base para el diagnóstico no invasivo y facilitar el desarrollo de un nuevo paradigma de medicina personalizada.</p>
<p>Berit Lieske Natalia Makarova Bettina Jagemann Carolina Walther</p>	<p>Inflammatory Response in Oral Biofilm during Pregnancy: A Systematic Review</p>	<p>Evaluar parámetros en el embarazo: respuestas inflamatorias en el biofilm oral, cambios</p>	<p>Búsquedas sistemáticas en PubMed, Web of Science y Cochrane Library hasta abril de 2022. Se encontraron 5441 de</p>	<p>Cambios hormonales, inmunológicos y metabólicos en el embarazo tienen influencia en el microbiota del intestino, vagina y cavidad oral. El análisis de biomarcadores</p>
<p>Merle Ebinghaus Birgit- Christiane Zyriax</p>		<p>en la respuesta de los biomarcadores inflamatorio</p>	<p>los cuales a través de una revisión exhaustiva solo se incluyeron 39 estudios para</p>	<p>inflamatorios indica interacciones en la cavidad oral que pueden convertirse en entrada de bacterias debido a la inflamación</p>

Ghazal Aarabí 2022		s y el valor de factores de riesgo como la nutrición y estilo de vida	la evaluación cualitativa.	gingival o la periodontitis
João Víctor Silva Bett Elis Ángela Batistella Gilberto Melo Etiene de Andrade Munhoz Carolina Amália Barcellos Silva Eliete Neves da Silva Guerra André Luís Porporatti Graziela De Luca Canto 2019	Prevalence of oral mucosal disorders during pregnancy: A systematic review and meta-analysis	Evaluar la prevalencia de los trastornos de la mucosa oral durante el embarazo.	Se seleccionaron estudios observacionales en dos fases. Se buscaron en PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, OpenGrey y ProQuest. La síntesis de los resultados se calculó con el software R Statistics versión 3.5.1	Los trastornos de la mucosa bucal se presentaron en 1 de cada 10 gestantes, siendo la hiperplasia gingival la lesión más prevalente.
Karen Raju Lisa Berens 2021	Periodontology and pregnancy: An overview	Resumir sobre la enfermedad periodontal y el embarazo y	Revisión de la literatura actualizada sobre la enfermedad	Aumento de la inflamación gingival es causado por los cambios hormonales durante el embarazo. Existen ensayos

	o los f biomedical and epidemiolog ic al evidence	los mecanismos que subyacen en amb as direcciones.	periodontal y el embarazo.	controlados aleatorios que no logran establecer un vínculo causal entre la enfermedad periodontal y resultados adversos del embarazo.
Fernando Mauricio Villalta Mendoza Scarlett Maribel Pesántez Correa Jhonny Leone González Ortega Andrea Belén Ochoa Ávila Christian Daniel Piedra Arpi Jorge Antonio Reinoso Ortiz 2022	Embarazo y enfermedad periodontal: Revisión de la literatura	Determinar la relación e impacto de las enfermedad es periodontal es en el embarazo tanto para la gestante y el feto	Búsqueda de literatura en PUBMED, Science Direct, Scopus y Ebsco, mediante el uso de palabras clave como Pregnancy, Periodontal Disease, Gingivitis y Periodontitis	En el embarazo las enfermedades periodontales pueden ser un factor de riesgo, es por eso importante su diagnóstico y tratamiento para evitar complicaciones a corto o largo plazo.
Betsaida J Ortiz- Sánchez Martha Legorreta- Herrera Miriam Rodríguez- Sosa 2021	Influence of Gestational Hormones on the Bacter ia- Induced Cytokine Response in Periodontiti	Resumir la relación embarazo (citoquinas proinflamato rias) y su participación en la periodontitis.	Revisión bibliográfica sobre la relación del embarazo (hormonas, citoquinas) y su participación en la periodontitis	Las hormonas sexuales se encargan de modular la respuesta inmune, participan en la maduración, selección de células inmunes, tráfico celular, expresión de moléculas

	s			histocompatibilidad, proliferación celular y producción de citoquinas.
--	---	--	--	--

Tabla 1: Resultados de la investigación

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los cambios en la concentración hormonal en la mujer embarazada provocan un desequilibrio del microbiota bucal, coincidiendo con Cornejo, et al. (2021, p. 2) una mayor concentración hormonal, (estrógeno aumenta constantemente hasta el parto de 0,1 a 6-30 ng/mL y la progesterona desde menos de 1 a 100-300 ng/mL) desencadena mayor respuesta de los tejidos orales ocasionando cambios gingivales, que se explican a través de varios mecanismos como la influencia local en la proliferación de fibroblastos y células epiteliales, aumento de permeabilidad vascular, elevación de niveles de células inmunitarias en el periodonto o al inducir cambios en ciertos microorganismos orales. Patil et al. (2018, p.164) los relacionan principalmente a patologías del periodonto (periodontitis, gingivitis, épulis del embarazo e hiperplasia gingival), ya que como mencionan Villalta et al. (2022, p. 2) y Saadaoui et al. (2021, p. 2) la encía presenta receptores específicos a nivel de los fibroblastos gingivales y células epiteliales, para estrógeno y progesterona, lo que permite mayor permeabilidad vascular, sin embargo Raju y Berens (2021, p. 133) rechazan esta noción ya que mencionan que en un estudio realizado de PCR no se observaron receptores para estrógenos en ninguna de las nuestras obtenidas del tejido gingival o del periodonto.

Para Ortiz et al. (2021, p. 6) la presencia de estos receptores explica el aumento de edema, eritema, liquido crevicular y sangrado durante el embarazo. No obstante, Africa y Turton (2019, p. 1) señalan que también influye en otras patologías ya que el aumento de la progesterona disminuye los niveles de bicarbonato en la saliva provocando una reducción en el pH salival (6.2) y junto al acido gástrico debido a las náuseas, falta de higiene bucal, cambios en los hábitos alimenticios y al mayor consumo de azúcares (antojos) provoca mayor susceptibilidad a caries dental.

El desequilibrio oral hace referencia al incremento de carga microbiana en los

diferentes trimestres del embarazo (Wen et al., 2023, p. 09). En base a la investigación se determinó que en este periodo las bacterias predominantes son periodonto patógenas (*Porphyromonas gingivalis* y *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*) como lo muestra Zakaria et al. (2022, p. 5) Jia et al. (2018, p. 447) y Giannella et al. (2023, p. 3) en sus investigaciones, ya que existe un cambio en el tipo de bacterias por el nuevo ambiente oral. Sin embargo, existen diferentes artículos que discrepan, Massoni et al. (2019, p. 2) y Silveyra et al. (2022, p. 54) aluden que las bacterias con mayor prevalencia son *Tannerella forsitha* y *Porphyromonas gingivalis*. Sin embargo, a pesar de cierta discordancia, las bacterias predominantes son periodonto patógenas, provocando mayor susceptible a padecer enfermedades periodontales (Raju & Berens, 2021, p.135).

Las principales hormonas relacionadas a la enfermedad periodontal según La et al. (2022, p. 5) son los estrógenos y la progesterona, que provocan alteración en la producción de citocinas y antioxidantes, principalmente interleuquina 1 β , interleuquina 6, prostaglandina E2 y factor de necrosis tumoral α , promoviendo la liberación de enzimas tisulares y dando como resultado inflamación gingival, destrucción de la matriz extracelular y del hueso alveolar, Sin embargo para Lugo et al. (2022, p. 3) existe otra hormona que interviene en las patologías durante la gestación como es la relaxina, que se encarga de relajar las articulaciones facilitando el parto y sobre el ligamento periodontal estimulando movilidad dentaria que tiende a desaparecer después del nacimiento.

Desde 1967 Lindhe, ya mencionaba en su investigación que la progesterona era la hormona dominante que aumentaba la permeabilidad vascular gingival. Sin embargo, actualmente Morelli et al. (2018, p. 271) sugiere que el estrógeno es el responsable de los cambios vasculares de la encía y el útero (controlan el tono de los vasos sanguíneos por medio de los receptores de estrógeno α y la permeabilidad de los vasos sanguíneos a través de la liberación de mediadores y aminos vasoactivas).

La Disbiosis del microbiota oral no solo concierne al aumento del nivel de hormonas, Massoni et al. (2019, p. 7) en su estudio, señala que no existe relación con el aumento de niveles de hormonas, sin embargo, Morelli et al. (2018, p. 273) menciona que, en los diseños de estudio, los patógenos investigados, el método de recolección de muestra, y la técnica de identificación bacteriana, pueden ser los causantes de dicha discrepancia. Además, San- Martín et al. (2018, p. 111) menciona que la higiene oral en el embarazo, enfermedades preexistentes, efecto diferente de las hormonas y su adaptación inmunológica son factores que presentan influencia en el desequilibrio del microbiota bucal. Es por esto, Marla et al., (2018, p. 4) recalca que el conocimiento de las gestantes ante los nuevos cambios y el planificar el embarazo puede evitar problemas futuros tanto para la madre como para el bebe. Por otro lado, Acosta et al. (2021, p. 25) sugiere que el control y eliminación de placa bacteriana mediante una buena técnica de cepillado, uso de cepillos interdetales es una mejor estrategia para impedir patologías periodontales.

Las principales limitantes del estudio para generar un análisis más profundo fue la

existencia de artículos pagados, la escasa información sobre la disbiosis oral durante diferentes patologías orales. De igual manera, es necesario analizar la transición del microbiota oral después del parto y en pacientes con enfermedades sistémicas e incluso como actúan o si existe influencias de las hormonas en mujeres embarazadas con respiración bucal, entre otros (Bett et al., 2019, p. 273).

Considerando la evidencia científica analizada, la información recopilada puede contribuir a la comprensión del papel de las hormonas en el desarrollo de diferentes patologías periodontales, como son gingivitis gravídica, granuloma del embarazo, enfermedad periodontal e incluso caries dental. Además, es importante el conocer que la disbiosis microbiana oral aumentada por los niveles de hormonas puede tener un impacto en el nuevo ser en formación e inclusive causar partos prematuros, bajo peso al nacer, preeclampsia y abortos espontáneos.

Los cambios hormonales durante la gestación tienen una influencia directa sobre la disbiosis del microbiota oral ocasionando diferentes patologías que repercuten en la cavidad oral como son gingivitis gravídica, granuloma del embarazo, enfermedad periodontal, hiperplasia gingival, caries y movilidad dental. Es por esto la importancia de enseñar a las niñas desde temprana edad sobre los problemas que desencadenan la falta de higiene bucal y como repercuten al momento de ser madre. Por esta razón es importante la planificación de un embarazo, ya que de esta manera podemos actuar antes y prevenir diferentes patologías orales.

REFERENCIAS

Acosta-Andrade, A., Cedeño-Rodríguez, S., Loor-Andrade, H., Yépez-Yépez, K., & Zambrano-Zambrano, M. (2021). Salud bucodental durante el embarazo. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR*, 4(7), 22–38.

Recuperado de <https://journalgestar.org/index.php/gestar/article/view/22>

Africa, C. W. J., & Turton, M. (2019). Oral health status and treatment needs of pregnant women attending antenatal clinics in KwaZulu-Natal, South Africa. *International Journal of Dentistry*, 2019, 1–7. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30956659>

Alfaro Alfaro, A., Castejón Navas, I., Magán Sánchez, R., & Alfaro Alfaro, M. J. (2018).

Embarazo y salud oral. *Revista clínica de medicina de familia*, 11(3), 144–153.

Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2018000300144

Bashir, S., Menon, I., Gupta, R., Sharma, A., Arora, V., & Varshney, S. (2021). Dental considerations in pregnancy – A systematic review. *Journal of pharmaceutical research international*, 82–100. Recuperado de <https://journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/3035>

Bett, J. V. S., Batistella, E. Â., Melo, G., Munhoz, E. de A., Silva, C. A. B., Guerra, E. N. da S., ... De Luca Canto, G. (2019). Prevalence of oral mucosal disorders during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Pathology & Medicine: Official Publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology*, 48(4), 270–277. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30673134>

Carrillo-Mora, P., García-Franco, A., Soto-Lara, M., Rodríguez-Vásquez, G., Pérez-Villalobos, J., & Martínez-Torres, D. (2021). Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México*, 64(1), 39–48. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422021000100039

Cornejo Ulloa, P., Krom, B. P., & van der Veen, M. H. (2021). Sex steroid hormones as a balancing factor in oral host microbiome interactions. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11, 1–18. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34660339>

Curiel Álvarez, A., & Dorta, D. (2019). Odontological clinical approach of pregnant women.

Review of literature. *Odous Científica*, 59–72. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol20n1/arto6.pdf>

Doucède, G., Dehaynin-Toulet, E., Kacet, L., Jollant, B., Tholliez, S., Deruelle, P., & Subtil,

D. (2019). Dents et grossesse, un enjeu de santé publique. *Presse médicale (Paris, France: 1983)*, 48(10), 1043–1050. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31706894>

Fujiwara, N., Tsuruda, K., Iwamoto, Y., Kato, F., Odaki, T., Yamane, N., ... Noguchi, M. (2017). Significant increase of oral bacteria in the early pregnancy period in Japanese women. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 8(1), 1–8. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26345599/>

Giannella, L., Grelloni, C., Quintili, D., Fiorelli, A., Montironi, R., Alia, S., ... Ciavattini, A. (2023). Microbiome changes in pregnancy disorders. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 12(2), 1–23. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36830021>

Jang, H., Patoine, A., Wu, T. T., Castillo, D. A., & Xiao, J. (2021). Oral microflora and pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11(1), 1–31. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34413437>

Jia, G., Zhi, A., Lai, P. F. H., Wang, G., Xia, Y., Xiong, Z., ... Ai, L. (2018). The oral microbiota – a mechanistic role for systemic diseases. *British Dental Journal*, 224(6), 447–455. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2018.217>

La, X., Jiang, H., Chen, A., Zheng, H., Shen, L., Chen, W., ... Cheng, L. (2022). Profile

of the oral microbiota from preconception to the third trimester of pregnancy and its association with oral hygiene practices. *Journal of Oral Microbiology*, 14(1), 1–11. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35341210>

Lieske, B., Makarova, N., Jagemann, B., Walther, C., Ebinghaus, M., Zyriax, B.-C., & Aarabi, G. (2022). Inflammatory response in oral biofilm during pregnancy: A systematic review. *Nutrients*, 14(22), 1–35. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36432584>

Lugo, I. T. R., Díaz, M. M., Suárez, Y. H., Díaz, M. M., & Hernández, Y. G. (2022). Prevalencia de la enfermedad periodontal en el embarazo. *Revista de ciencias médicas de Pinar del Río*, 26(4), 1–10. Recuperado de <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5494>

Mark, A. M. (2021). Pregnancy and oral health. *Journal of the American Dental Association* (1939), 152(3), 252. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33632413>

Marla, V., Sree, R., Roy, D. K., & Ajmera, H. (2018). The Importance of Oral Health during Pregnancy: A review. *Medical Express*, 5, 1–6. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/medical/a/XjNQ5wYrKRcSKQxLQ67ZhMr/>

Massoni, R. S. de S., Aranha, A. M. F., Matos, F. Z., Guedes, O. A., Borges, Á. H., Miotto, M., & Porto, A. N. (2019). Correlation of periodontal and microbiological evaluations, with serum levels of estradiol and progesterone, during different trimesters of gestation. *Scientific Reports*, 9(1), 1–9. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41598-019-48288-w>

Morelli, E. L., Broadbent, J. M., Leichter, J. W., & Thomson, W. M. (2018). Pregnancy, parity and periodontal disease. *Australian Dental Journal*, 270–278. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29770451>

Ortiz-Sánchez, B. J., Legorreta-Herrera, M., & Rodríguez-Sosa, M. (2021). Influence of gestational hormones on the bacteria-induced cytokine response in periodontitis. *Mediators of Inflammation*, 2021, 1–12. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34707462>

Patil, P., Kashetty, M., Kumbhar, S., & Patil, S. (2018). Oral hygiene status, gingival status, periodontal status, and treatment needs among pregnant and nonpregnant women: A comparative study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 22(2), 164–170.

Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29769772/>

Raju, K., & Berens, L. (2021). Periodontology and pregnancy: An overview of biomedical and epidemiological evidence. *Periodontology 2000*, 87(1), 132–142. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34463990>

Saadaoui, M., Singh, P., & Al Khodor, S. (2021). Oral microbiome and pregnancy: A bidirectional relationship. *Journal of Reproductive Immunology*, 145(103293), 1–9. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33676065>

Sanchez Gaitan, E. (2019). Factores para un embarazo de riesgo. *Revista Médica Sinergia*, 4(9), 1–12. Recuperado de <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/319/664>

San-Martín, H. V., Williams, D. C., Tsukame, K. Y., Carstens, A. M., Coloma, O. M. C., Lorenzo, V. M., & Arenas, V. G. (2018). Comparación de la Salud Oral de Embarazadas y Puérperas Hospitalizadas según uso de Programa de Salud Oral Integral de la Embarazada: Estudio Transversal. *International Journal of Odontostomatology*, 12(2), 110–116. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2018000200110

Silveyra, E., Pereira, V., Asquino, N., Vigil, G., Bologna, R., Bueno, L., & Regina, C. (2022). Probióticos y enfermedad periodontal. Revisión de la literatura. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 15(1), 54–58. Recuperado de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882022000100054

Villalta Mendoza, F. M., Pesántez Correa, S. M., González Ortega, J. L., Ochoa Ávila, A. B., Piedra Arpi, C. D., & Reinoso Ortiz, J. A. (2022). Embarazo y enfermedad periodontal: Revisión de la literatura. *Research, Society and Development*, 11(17), 1–9. Recuperado de <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39264>

Wen, X., Fu, X., Zhao, C., Yang, L., & Huang, R. (2023). The bidirectional relationship between periodontal disease and pregnancy via the interaction of oral microorganisms, hormone and immune response. *Frontiers in Microbiology*, *14*, 01–13. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36778874>

Ye, C., & Kapila, Y. (2021). Oral microbiome shifts during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: Hormonal and Immunologic changes at play. *Periodontology* *2000*, *87*(1), 276–281. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34463984>

Zakaria, Z. Z., Al-Rumaihi, S., Al-Absi, R. S., Farah, H., Elamin, M., Nader, R., ... Al-Asmakh, M. (2022). Physiological changes and interactions between microbiome and the host during pregnancy. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *12*, 1–10. Recuperado de <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2022.824925/full>

Efecto en la Cicatrización Tisular, dolor e inflamación post extracción de terceros molares impactados con el uso de Plasma rico en fibrina: Reporte de caso.

**Presentada por: Maria Cristina Nuñez Aragundi
Maria Viviana Mora Astorga
Maria de los Ángeles Romero**

INTRODUCCIÓN

La exodoncia de terceros molares impactados (TMI) es de los tratamientos quirúrgicos más frecuentes, considerado, así como una intervención preventiva en la práctica dental. (Cheng, et al, 2023, p. 1). Dentro de las principales complicaciones que se encuentran después de una extracción de terceros molares están el dolor, edema y trismo, sin embargo, también pueden encontrarse, hematomas en cara y cuello, sangrado prolongado de los alveolos, pirexia y en algunos casos alveolitis seca. (Starzyńska, et al, 2021, p. 1). Debido a estas complicaciones a surgido la necesidad de buscar una estrategia personalizada para reducir el riesgo de estas y así mejorar la cicatrización postoperatoria. (Xiang, et al, 2019, p. 1).

La fibrina rica en plaquetas es una matriz de fibrina autóloga de segunda generación, rica en factores de crecimiento la cual no necesita añadir anticoagulantes o trombina bovina en su preparación. (Yu y Chang, 2022, p. 1). El PRF se deriva de la centrifugación de sangre recolectada, siendo así una técnica más sencilla, económica y bioquímicamente segura de preparar, obteniendo constituyentes esenciales para la cicatrización de heridas. (Sharma, et al, 2020, p. 1). La fibrina es una molécula activa de fibrinógeno plasmático que, en conjunto con la red de proteína fibrosa similar a las células naturales para mejorar la migración y proliferación celular, contribuyen a una hemostasia acelerada y cicatrización de los tejidos. (Guzman, et al, 2017, p. 115)

Los concentrados de sangre han ganado un interés especial en la medicina oral y regenerativa en los últimos 10 años, teniendo la capacidad de aplicar el PRF en distintos casos para apoyar la cicatrización de heridas. (Al-Maawi, et al, 2021, p. 1). Varios autores concluyen que el PRF suministrado posterior a la extracción de terceros molares, reduce significativamente el dolor, hinchazón y osteítis alveolar. También en los primeros 3 meses después de la extracción se evidencia la eficacia del PRF para retrasar la reabsorción ósea. (Xiang, et al, 2019, p. 7). Por ello la presente investigación tiene como objetivo evidenciar el uso del plasma rico en fibrina en el proceso de cicatrización tisular, dolor e inflamación, después de la extracción de terceros molares mandibulares impactados mediante el reporte de un caso clínico.

Reporte de caso clínico

Se plantea una investigación de tipo demostrativa, en donde se seleccionó un paciente

de 21 años, en el cual se realizó la extracción quirúrgica de terceros molares superiores e inferiores impactados, esto debido a que comprende la edad más frecuente de extracción de terceros molares. Se tomó en cuenta el tipo y clase según la clasificación Pell & Gregory y Winter. (Figura 1). Dentro de los criterios de exclusión se tomaron en cuenta, alteraciones en los valores de TP, TTP e INR, pacientes en estado de gestación y lactancia, alteraciones sistémicas, consumidoras de alcohol y drogas. El paciente fue atendido en la clínica integral de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hemisferios, Quito-Ecuador, fue informado sobre el procedimiento a realizar y se firmó una carta de consentimiento informado.



Figura 1: Órgano dental 3.8 Clase III B posición horizontal; órgano dental 4.8 Clase III B posición horizontal.

Previo al acto quirúrgico se obtuvieron 6 muestras de sangre con el método de recolección BD Vacutainer, para posterior llevarlo a la centrifugadora a 2700 rpm durante 12 minutos, ninguna muestra de sangre recibió ningún tipo de sustancia anticoagulante. El resultado obtenido se llevó a una caja de preparación de L-PRF donde se separó a la fibrina. Obteniendo así 4 tapones de fibrina y dos membranas de esta.

Una vez realizada la extracción de las piezas, intentando tener la máxima preservación de la cresta alveolar, se colocó en el alveolo del órgano dentario 4.8, 2 tapones de L-PRF haciendo compresión moderada con la ayuda de un amalgamador, una vez colocados los tapones deslizamos sobre los alveolos la membrana de L-PRF, para así lograr cerrar la herida con puntos de sutura, con la técnica de sutura colchonero horizontal. Se realizó el mismo procedimiento en el órgano dental 3.8. Figura 2

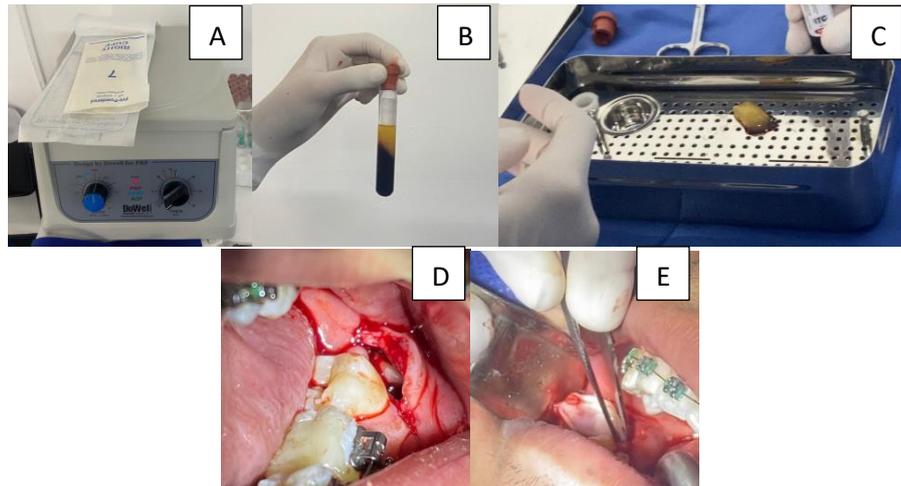


Figura 2: A: Recolección de tubos de sangre en la centrifugadora; B: Tubo de PRF centrifugado después del tiempo requerido; C: Filtración y modelado de la fibrina y resultado final; D: Colocación de tapones de PRF dentro de los alveolos; E: Colocación de membrana de PRF sobre los alveolos.

La medicación postquirúrgica indicada fue de Amoxicilina 1g cada 12 horas por 7 días, además de paracetamol de 500mg cada 6 horas por 3 días e ibuprofeno de 500mg cada 8 horas por 3 días.

Dentro de las indicaciones postoperatorias recomendadas estuvieron, no escupir durante una hora, no realizar movimientos de succión, consumo de dieta blanda y abundantes líquidos las primeras 72 horas, no consumir bebidas alcohólicas y cigarrillo, el cepillado dental normal a partir del siguiente día de la extracción, sin el uso de enjuagues dentales, no estar en exposición al sol durante los primeros 3 días, y realizar reposo relativo. Se citó al paciente a su cita de control después de 8 días.

El paciente acudió a su consulta 8 días después de su extracción, y pudimos observar heridas completamente cerradas, además el paciente mencionó que, según la escala numérica del dolor, entre 0 a 10, donde 0 es sin dolor y 10 máximo dolor, el nivel mencionado fue 3. Además, se pudo observar que el paciente no presentó edema. (Figura 3)



Figura 3: A-B: Cicatrización tisular de las heridas 1 (una) semana después de la cirugía;
C: Edema 1 (una) semana después de la cirugía.

Después de 15 días de la cirugía tomamos radiografías periapicales de la zona, en la cual se pudo observar formación de hueso inmaduro, asimismo heridas completamente cerradas. (Figura 4)

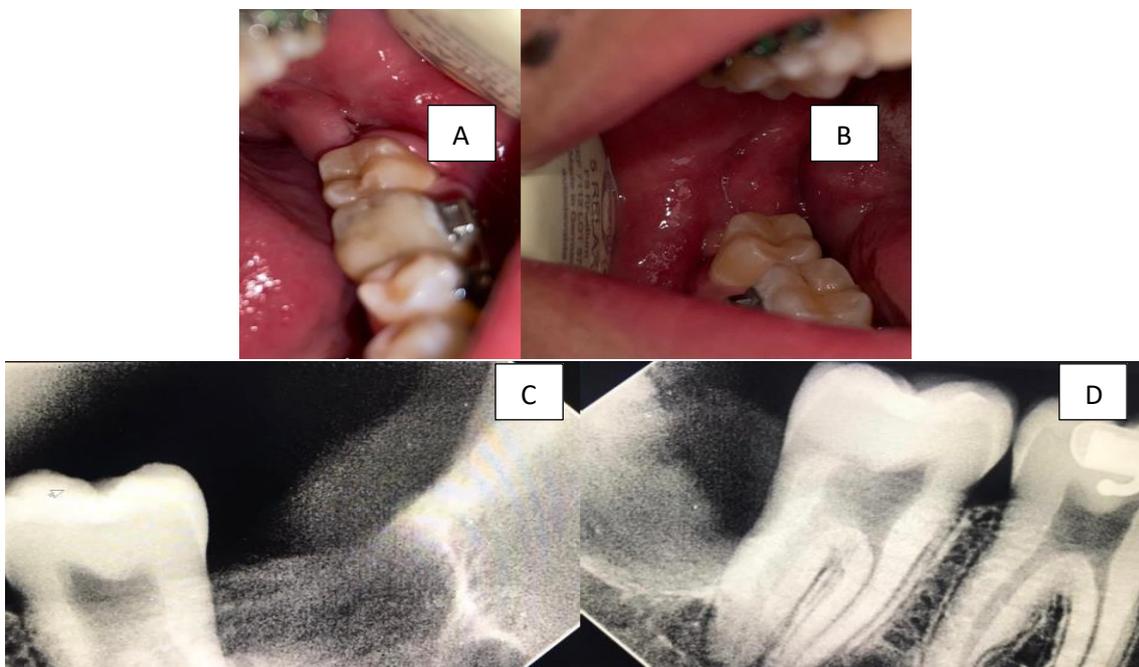


Figura 4: A-B: Heridas completamente cerradas; C-D: Radiografías periapicales órgano dental

3.8 y 4.8

Protocolo Para La Conservación De La Cresta

Extracción atraumática del diente con máxima preservación de hueso alveolar, seguido de eliminación de tejido inflamatorio y de granulación. Preparar un colgajo de alrededor 2mm entre los bordes óseos del alveolo y tejidos blandos. Insertar parte de las membranas de L-PRF entre el periostio y el colgajo. Colocar los tapones de L-PRF (entre 2-5) en el alveolo y comprimir fuertemente con la ayuda de un amalgamador. Cubrir el alveolo con al menos una capa doble de L-PRF y suturar con una técnica de colchonero interno o externo.

DISCUSIÓN

El uso del plasma rico en fibrina se mostró como un método eficaz en el proceso de cicatrización tisular, además en el dolor e inflamación. Según (Bao, et al, 2021, p. 608) demostraron una cicatrización optima de dichos tejidos en el día 3 y 7 del control postoperatorio en el grupo donde se ocupó el PRF, evidenciando una diferencia significativa con el grupo en el que no se colocó PRF, esto debido a que contiene más glóbulos blancos y plaquetas mediante su red de fibrina. Los factores de crecimiento que libera el PRF, son los principales medios para la angiogénesis y regeneración de tejidos blandos, por tal razón, la curación mejorada de heridas se ve influenciada por la neovascularización inducida en la zona afectada. (Asutay, et al, 2017, p.

1534)

Los pacientes tratados con PRF han presentado menor dolor después de la extracción de los terceros molares mandibulares evaluados y comparados en el primer día posoperatorio, esto debido a su alto concentrado en citoquinas leucocitarias. (Aguas y Mora, 2022, p. 41). Según (Uyanik, et al, 2015, p. 4) el uso de PRF es efectivo para la reducción del dolor, registrándose pacientes sin dolor intenso, significativamente menos dolor e incluso ningún dolor, esto con la ayuda del método VAS. Pacientes a quienes se les ha suministrado fibrina rica en plaquetas en el alveolo después de la cirugía de extracción de terceros molares han informado menos dolor después de seis horas y en los días 1 y 3. (Trybek, et al, 2021, p. 5).

El PRF es la segunda generación de concentrados plaquetarios, conteniendo citocinas autólogas y células inmunitarias, reduciendo notablemente los valores de la hinchazón y del dolor desde el primer día de control, esto utilizando el método de recolección de valores EVA. (Gülşen y Şentürk, 2017, p. 3) Se ha sugerido que el uso de PRF en el relleno de los alveolos post extracción es eficaz, útil y beneficioso para controlar distintas complicaciones posoperatorias, como son los efectos adversos tempranos de la inflamación, los cuales también se reducen en el primer día después de las extracciones gracias a las propiedades inmunológicas derivadas de su alto contenido en leucocitos. (Marenzi, et al, 2015, p. 3)

Frente a los resultados, el uso del PRF se muestra como una alternativa eficaz para la

reducción del dolor e inflamación después de la extracción de terceros molares impactados, además de un proceso de cicatrización de heridas más acelerado, sin embargo la investigación presentó las siguientes limitaciones; en primer lugar el tiempo de seguimiento del estudio fue muy reducido, lo que nos llevó al segundo punto; ya que dentro de la mayoría de estudios tomados en cuenta para la investigación, el seguimiento de los casos es limitado. Por lo cual se resalta que para obtener mejores resultados se debería tener un seguimiento del caso de por lo menos 6 meses.

CONCLUSIÓN

El uso de plasma rico en fibrina después de la extracción de terceros molares mandibulares impactados resulta beneficioso en el proceso de cicatrización tisular, reducción del dolor y la inflamación.

REFERENCIAS

Aguas Muñoz, M. J., & Mora Astorga, M. V. (2022). Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con plaquetas ricas en fibrina: Revisión de Literatura. *Odontologia Vital*(36), 34-45. Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752022000100034&lng=en&tlng=es.

Al-Maawi, S., Becker, K., Schwarz, F., Sader, R., & Ghanaati, S. (2021). Efficacy of platelet- rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: a systematic review.

International journal of implant dentistry, 7(1), 117-144. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34923613/>

Asutay, F., Yolcu, Ü., Geçör, O., Acar, A., Öztürk, S., & Malkoç, S. (2017). An Evaluation of Effects Of Platelet-rich-fibrin on Postoperative. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 20(12), 1531-1536. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29378982/>

Bao, M.-Z., Liu, W., Yu, S.-R., Yi, h., bo-han, & Li, C. J. (2021). Application of platelet-rich fibrin on mandibular third molar extraction: systematic review and Meta-analysis. *West China journal of stomatology*, 39(5), 605-611. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8548214/>

Cheng, Y., Al-Aroomi, M. A., Al-Worafi, N. A., Al-Moraissi, E. A., & Sun, C. (2023). Influence of inflammation on bleeding and wound healing following surgical extraction of impacted lower third molars. *BMC oral health*, 23(1), 1-8. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9909950/>

Gülşen, U., & Şentürk, M. F. (2017). Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: a split mouth control study. *BMC oral health*, 17(1), 79. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28438151/#:~:text=There%20was%20no%20statistical%20significant,molar%20surgery%20was%20equally%20successful>.

Guzman, G., Paltas, M., Benenaula, J., Nuñez, K., & Simbaña, D. (2017). Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica.

Revista Odontologica Mexicana, 21(2), 114-120. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2017000200114&script=sci_abstract

Marenzi, G., Riccitiello, F., Tia, M., Di Lauro, A., & Smmartino, G. (2015). Influence of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) in the Healing of Simple Postextraction Sockets: A Split-Mouth Study. *BioMed research international*, 369273. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4529911/>

Sharma, A., Ingole, S., Deshpande, M., Ranadive, P., Sharma, S., Kazi, N., & Rajurkar, D. (2020). Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: A clinical and radiographic study. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 10(4), 385-390. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7393389/>

Starzyńska, A., Kaczoruk-Wieremczuk, M., López, M. A., Passarelli, M. C., & Adamska, P. (2021). The Growth Factors in Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) Reduce Postoperative Complications after Mandibular Third Molar Odontectomy. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 1-16. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34948953/#:~:text=The%20growth%20factors%20in%20A,third%20molar%20extraction%3B%20wound%20healing.>

Trybek, d. G., Rydlinska, J., Aniko-Wlodarczyk, M., & Jaron, A. (2021). Effect of Platelet-Rich Fibrin Application on Non-Infectious Complications after Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars. *International journal of environmental research and public health*, 18(16), 8249. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34443998/#:~:text=PRF%20application%20did%20not%20significantly,and%20seven%20days%20after%20surgery.>

Uyanik, L. O., Bilginaylar, K., & Etikan, I. (2015). Effects of platelet-rich fibrin and piezosurgery on impacted mandibular third molar surgery outcomes. *Head & face medicine*, 11(25), 1-7. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26209242/#:~:text=Conclusions%3A%20The%20result%20of%20our,the%20number%20of%20analgesics%20taken.>

Xiang, X., Shi, P., Shen, J., & Kang, J. (2019). Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis.

BMC oral health, 19(1), 1-10. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31345203/>

Yu, H. Y., & Chang, Y. C. (2022). A Bibliometric Analysis of Platelet-Rich Fibrin in Dentistry.

International journal of environmental research and public health, 19(12), 1-10. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36231859/>

Comparación de la Efectividad del Hipoclorito de Sodio y Clorhexidina como Agentes de Desinfección en Conductos Endodónticos. Revisión bibliográfica.

**Presentado por: Dominik Sebastián Palomeque Pomasqui
Dra. Karol Carrillo**

INTRODUCCIÓN

La endodoncia, como disciplina odontológica, ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, buscando mejorar la efectividad y el éxito del tratamiento, uno de los desafíos clave en la terapia endodóntica es la erradicación completa de microorganismos presentes en los conductos radiculares infectados (Ruksakiet et al. 2020). El propósito de eliminar los microorganismos y restos patológicos es crear las condiciones ideales que promuevan la prevención de la inflamación y la curación de los tejidos periapicales, en este contexto, es esencial el uso de una solución de irrigación desinfectante como complemento a la instrumentación mecánica, con la finalidad de garantizar la eliminación completa de las colonias bacterianas presentes en el sistema de conductos radiculares. (Briseño-Marroquín et al. 2022).

El Hipoclorito de Sodio ha sido ampliamente empleado como agente irrigante en endodoncia debido a su capacidad para eliminar microorganismos y su acción solvente sobre los tejidos presentes en los conductos radiculares (Marín Botero et al. 2019). Estudios recientes han demostrado que el Hipoclorito de Sodio al 5.25% es altamente efectivo en la eliminación de “*biofilms*” bacterianos en conductos radiculares (Martins et al. 2020). Además, se ha observado que la combinación de Hipoclorito de Sodio con activación ultrasónica incrementa su eficacia en la desinfección y mejora la limpieza de los conductos radiculares (Ati et al. 2023). A pesar de su eficacia, el Hipoclorito de Sodio puede presentar algunos efectos secundarios, como irritación de los tejidos periapicales (Marín Botero et al. 2019).

La Clorhexidina es otro agente de desinfección ampliamente utilizado en odontología. Su mecanismo de acción implica una fuerte afinidad por la membrana celular bacteriana, lo que resulta en la ruptura de la misma y la muerte bacteriana (Utria Hoyos et al. 2018).

Investigaciones recientes han resaltado que la Clorhexidina es efectiva contra microorganismos gram-positivos y gram-negativos presentes en conductos endodónticos infectados, asimismo, se ha sugerido que la Clorhexidina al 2% debido a que posee una actividad antimicrobiana sostenida en el tiempo, lo que puede ser beneficioso en la erradicación de bacterias persistentes (Diomedi Pacheco et al. 2017).

El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica exhaustiva

y actualizada sobre la comparación de la efectividad de estos dos agentes en la desinfección de conductos endodónticos, mediante una revisión de literatura reportada en Pudmed, Google Scholar y Scielo entre los años 2017 y 2023.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una investigación mediante una revisión descriptiva, donde se recopilaron artículos científicos disponibles en bases de datos como PubMed, Scielo y Google Scholar. Se utilizaron términos de búsqueda específicos como "Hipoclorito de sodio", "Clorhexidina", "Comparación", "Antimicrobiano" y "Endodoncia", junto con sus equivalentes en inglés, como "Sodium Hypochlorite", "Clorhexidina", "Comparison", "Antimicrobial" y "Endodontics".

La búsqueda inicial arrojó un total de 63 artículos de interés, distribuidos en 35 en Google Scholar, 13 en PubMed y 15 en Scielo. Posteriormente se procedió a descartar 53 artículos que no cumplían con la comparación de la efectividad del hipoclorito de sodio y clorhexidina como agentes de desinfección en conductos endodónticos, artículos en los cuales no se realiza una mención sobre la eficacia de ambos agentes, artículos que no estaban relacionados directa ni indirectamente con el tema o que contenían información irrelevante, como tesis de grado, libros y monografías.

Dejando un total de 10 artículos los cuales cumplían con los criterios de inclusión establecidos, los cuales fueron publicados entre los años 2017 y 2023, artículos enfocados en denotar la efectividad del hipoclorito de sodio y clorhexidina como agentes de desinfección en conductos endodónticos. Estos artículos fueron revisados en su totalidad y se utilizaron en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

HALLAZGOS

Luego de realizar la investigación, los resultados se organizaron en una tabla que contenía información relevante, como los nombres de los autores, el título de los artículos, el año de publicación, el objetivo de cada estudio y la especialidad odontológica a la que se enfocaban. Además, se incluyeron las conclusiones obtenidas tras la lectura de cada uno de los artículos.

Tabla 1.

Tabla de resultados obtenidos de la revisión de 10 artículos científicos. (Fuente: Elaboración propia).

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
(Briseño-Marroquín et al. 2022)	Antibacterial Efficacy of Peracetic Acid in Comparison with Sodium Hypochlorite or Chlorhexidine against Enterococcus Faecalis and Parvimonas Micra.	Estudio experimental in vitro utilizando diferentes soluciones (peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio, clorhexidina y ácido peracético) para evaluar su eficacia contra E. faecalis y P. micra.	Evaluar la eficacia antibacteriana del ácido peracético en comparación con el hipoclorito de sodio o la clorhexidina contra E. faecalis y P. micra, dos bacterias relacionadas con infecciones endodónticas.	El ácido peracético mostró una alta eficacia antibacteriana contra E. faecalis y P. micra, lo que sugiere que podría ser una alternativa efectiva al hipoclorito de sodio o la clorhexidina para la desinfección de conductos radiculares.

(Marín Botero et al. 2019)	Hipoclorito de Sodio Como Irrigante de Conductos. Caso Clínico, y Revisión de Literatura.	Estudio de caso clínico y revisión de literatura sobre el uso del hipoclorito de sodio como irrigante en conductos radiculares.	Presentar un caso clínico donde se utilizó el hipoclorito de sodio como irrigante en endodoncia y revisar la literatura existente sobre su	El hipoclorito de sodio ha demostrado ser eficaz en la desinfección de conductos radiculares, pero su uso debe realizarse con precaución debido a la posibilidad de irritación tisular y otros efectos adversos.
----------------------------	---	---	--	--

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
			eficacia y seguridad como agente de desinfección.	

(Martins et al. 2020)	Post-Operative Pain after Using Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigation Solutions in Endodontics: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Clinical Trials.	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados para evaluar el dolor postoperatorio después de usar hipoclorito de sodio y clorhexidina como soluciones de irrigación en endodoncia.	Evaluar y comparar el dolor postoperatorio después del uso de hipoclorito de sodio y clorhexidina como soluciones de irrigación en endodoncia.	No se encontraron diferencias significativas en el dolor postoperatorio entre el uso de hipoclorito de sodio y clorhexidina como soluciones de irrigación en endodoncia, lo que sugiere que ambos pueden ser igualmente seguros y bien tolerados por los pacientes.
(Ruksakiet et al. 2020)	Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Root Canal	Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados para evaluar la	Evaluar y comparar la eficacia antimicrobiana de la clorhexidina y el hipoclorito de	Ambos agentes, clorhexidina e hipoclorito de sodio, mostraron una eficacia antimicrobiana significativa en la

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
	Disinfection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.	eficacia antimicrobiana de la clorhexidina y el hipoclorito de sodio en la desinfección de conductos radiculares.	sodio en la desinfección de conductos radiculares.	desinfección de conductos radiculares, pero no hubo diferencias significativas entre ellos, lo que sugiere que ambos pueden ser opciones efectivas para la erradicación de bacterias en endodoncia.
(Nguyen et al. 2023)	The Interaction of Two Widely Used Endodontic Irrigants, Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite, and Its Impact on the Disinfection Protocol during Root Canal Treatment.	Estudio experimental in vitro para evaluar la interacción entre clorhexidina e hipoclorito de sodio y su impacto en el protocolo de desinfección durante el tratamiento de conductos radiculares.	Evaluar la interacción entre clorhexidina e hipoclorito de sodio y su efecto en el protocolo de desinfección durante el tratamiento de conductos radiculares.	La utilización de clorhexidina e hipoclorito de sodio con un enjuague intermedio mostró una sinergia en la reducción de bacterias, lo que sugiere su potencial uso combinado para mejorar la eficacia de la desinfección en endodoncia.

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
(Walia et al. 2019)	Comparative Evaluation of the Efficacy of Chlorhexidine, Sodium Hypochlorite, the Diode Laser and Saline in Reducing the Microbial Count in Primary Teeth Root Canals—An In Vivo Study.	Estudio experimental in vivo para comparar la eficacia de la clorhexidina, hipoclorito de sodio, el láser diodo y suero salino en la reducción de la carga microbiana en conductos radiculares de dientes primarios.	Comparar la eficacia de la clorhexidina, hipoclorito de sodio, láser diodo y suero salino en la reducción de la carga microbiana en conductos radiculares de dientes primarios.	La clorhexidina y el hipoclorito de sodio mostraron una mayor eficacia en la reducción de la carga microbiana en conductos radiculares de dientes primarios, en comparación con el láser diodo y el suero salino.
(Sarmiento et al. 2020)	The influence of sodium hypochlorite and chlorhexidine on postoperative pain in necrotic teeth: a systematic review.	Revisión sistemática para evaluar la influencia del hipoclorito de sodio y la clorhexidina en el dolor postoperatorio en	Evaluar la influencia del hipoclorito de sodio y la clorhexidina en el dolor postoperatorio en dientes necróticos.	La utilización de hipoclorito de sodio como irrigante parece estar relacionada con un mayor dolor postoperatorio en dientes con pulpa necrótica, mientras que la clorhexidina podría reducir el dolor en

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
		dientes necróticos.		comparación con otros irrigantes.
(Zhou and Nanayakkara 2021)	Chlorhexidine and sodium hypochlorite provide similar antimicrobial effect in root canal disinfection.	Estudio experimental in vitro para evaluar y comparar la eficacia antimicrobiana de la clorhexidina y el hipoclorito de sodio en la desinfección de conductos radiculares.	Evaluar y comparar la eficacia antimicrobiana de la clorhexidina y el hipoclorito de sodio en la desinfección de conductos radiculares.	La clorhexidina y el hipoclorito de sodio mostraron una eficacia antimicrobiana similar en la desinfección de conductos radiculares, lo que indica que ambos pueden ser igualmente efectivos en la erradicación de bacterias en endodoncia.

(Sisodiya et al. 2021)	A comparative assessment of pomegranate extract, sodium hypochlorite, chlorhexidine, Myrrh (Commiphora molmol), tulsii extract against Enterococcus	Estudio experimental in vitro para comparar la eficacia antimicrobiana de extracto de granada, hipoclorito de sodio, clorhexidina,	Comparar la eficacia antimicrobiana de extracto de granada, hipoclorito de sodio, clorhexidina, mirra y extracto de tulsii contra E. faecalis, F.	El Hipoclorito de sodio, clorhexidina, demostraron actividad antimicrobiana contra E. faecalis, F. nucleatum y S. epidermidis, lo que sugiere su potencial uso en el control de infecciones bacterianas
------------------------	---	--	---	---

Autor(es)	Título	Metodología	Objetivo	Conclusiones
	faecalis, Fusobacterium nucleatum and Staphylococci epidermidis.	mirra, extracto de tulsii contra E. faecalis, F. nucleatum y S. epidermidis.	nucleatum y S. epidermidis.	en tratamientos endodónticos.

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Tanto el hipoclorito de sodio como la clorhexidina muestran ser eficaces como agentes de desinfección en conductos endodónticos, coincidiendo con un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados mostró que ambos agentes tienen una alta eficacia antimicrobiana en la desinfección de conductos radiculares (Ruksakiet et al., 2020). Un estudio in vitro encontró que el hipoclorito de sodio y la clorhexidina tienen una efectividad comparable contra *Enterococcus faecalis*, un patógeno comúnmente

asociado con fracasos en el tratamiento endodóntico (Shabbir et al., 2022). Asimismo, un análisis sistemático reveló que el uso de hipoclorito de sodio y clorhexidina como soluciones de irrigación no mostró diferencias significativas en la aparición de dolor postoperatorio en pacientes tratados endodónticamente (Martins et al., 2020). Los resultados obtenidos por diferentes investigadores, tanto a través de un metaanálisis como de un estudio *in vitro*, apuntan en la misma dirección: el hipoclorito de sodio y la clorhexidina son efectivos en la desinfección de conductos endodónticos. La concordancia entre estos estudios respalda la idea de que ambos agentes son opciones válidas y seguras para su uso en la práctica clínica de la endodoncia.

Varios estudios destacan ciertas diferencias entre el hipoclorito de sodio y la clorhexidina en términos de sus propiedades y efectividad. Un metaanálisis reciente concluyó que ambas soluciones proporcionan un efecto antimicrobiano similar en la desinfección del conducto radicular, pero también sugiere que la clorhexidina puede tener una mayor capacidad de retención en los tejidos periapicales (Zhou y Nanayakkara, 2021). Además, un estudio *in vitro* investigó la interacción entre la clorhexidina y el hipoclorito de sodio y encontró que ambos agentes pueden afectar negativamente la eficacia del otro cuando se usan en secuencia, lo que podría ser relevante para el desarrollo de protocolos de desinfección en la práctica clínica (Nguyen et al., 2023). Otro aspecto relevante en la comparación entre el hipoclorito de sodio y la clorhexidina es su actividad antimicrobiana en presencia de biofilm y tejidos necróticos. En un estudio se investigó la eficacia de la activación del hipoclorito de sodio mediante el uso de ultrasonido sónico y ultrasónico. Los resultados indicaron que la activación ultrasónica mejoró la capacidad del hipoclorito de sodio para eliminar el biofilm y los tejidos necróticos en los conductos radiculares (Ati et al. 2023). También se menciona que algunos estudios han reportado que la clorhexidina puede ser menos tóxica para los tejidos periapicales en comparación con el hipoclorito de sodio, esta información destaca una diferencia importante entre los dos agentes y puede ser relevante en situaciones donde la irritación de los tejidos periapicales es una preocupación, como en casos de infecciones persistentes o periapicales (Zhou and Nanayakkara 2021).

Una de las limitaciones en el estudio es la existencia de investigaciones con un tamaño de muestra limitado o que se utilizan diferentes metodologías, lo que podría influir en la variabilidad de los resultados. Además, la mayoría de los estudios son *in vitro* o análisis sistemáticos, con lo que posiblemente no reflejaría completamente la situación clínica real. También, algunos estudios no especifican la concentración de hipoclorito de sodio o clorhexidina utilizado, lo que podría afectar la interpretación de los resultados. Lo que nos lleva a la necesidad de plantar ideas para futuras investigaciones en las cuales se lleve a cabo la conformación de análisis en el ámbito clínico para visualizar resultados obtenidos por parte de la atención y evolución de tratamientos endodónticos en el paciente.

Con base en los resultados obtenidos de los estudios revisados, tanto el hipoclorito de sodio como la clorhexidina han demostrado ser eficaces en la desinfección de

conductos endodónticos. Los metaanálisis y estudios in vitro han proporcionado evidencia sólida de la alta eficacia antimicrobiana de ambos agentes en la eliminación de microorganismos patógenos asociados a infecciones endodónticas (Ruksakiet et al., 2020). Estos hallazgos son fundamentales y respaldan la importancia del uso de agentes de desinfección efectivos para lograr el éxito en el tratamiento endodóntico y reducir el riesgo de fracasos y reinfecciones (Shabbir et al., 2022). A pesar de que la efectividad antimicrobiana de ambos agentes parece ser comparable, es importante destacar que cada uno tiene sus propias características y propiedades distintivas, como la clorhexidina que podría tener una mayor capacidad de retención en los tejidos periapicales en comparación con el hipoclorito de sodio, traducida en una desinfección más prolongada en el área periapical, lo que podría ser ventajoso para reducir el riesgo de reinfecciones en casos de infecciones persistentes (Zhou y Nanayakkara, 2021). Por otro lado, el hipoclorito de sodio ha sido ampliamente utilizado en la práctica clínica y su eficacia antimicrobiana ha sido bien documentada, lo que lo convierte en una opción confiable y efectiva en la desinfección de conductos endodónticos (Sisodita et al. 2021). Se necesitan más investigaciones clínicas y estudios controlados para respaldar completamente estas conclusiones y proporcionar recomendaciones sólidas y consensuadas para la práctica clínica de la endodoncia. En última instancia, el enfoque en la seguridad, eficacia y bienestar del paciente debe guiar la elección del agente de desinfección más adecuado en cada situación clínica.

CONCLUSIÓN

La literatura revisada nos muestra que, tanto el hipoclorito de sodio como la clorhexidina muestran tener una gran similitud en cuanto a su eficacia en la desinfección de conductos endodónticos, de esta manera, la elección entre el hipoclorito de sodio y la clorhexidina debe basarse en la situación clínica específica, el tipo de infección y las características del paciente.

Además, el uso seguro y efectivo de cualquier agente de desinfección requiere una adecuada formación y experiencia por parte del profesional en endodoncia.

BIBLIOGRAFÍA

Ati, Lissete Katherine Bucay, Luis Ernesto Arteaga Aizprua, Rolando Fabricio Dau Villafuerte, and María Belén Salazar Lazo. 2023. “Eficacia de La Activación Del Hipoclorito de Sodio Mediante El Uso de Ultrasonido Sónico y Ultrasónico. Revisión Bibliográfica.” *RECIMUNDO* 7(1):229–36. doi: 10.26820/RECIMUNDO/7.(1).ENERO.2023.229-236.

Briseño-Marroquín, Benjamín, Angelika Callaway, Natascha Gol Shalamzari, and Thomas Gerhard Wolf. 2022. “Antibacterial Efficacy of Peracetic Acid in Comparison with Sodium Hypochlorite or Chlorhexidine against *Enterococcus Faecalis* and *Parvimonas Micra*.” *BMC Oral Health* 22(1). doi: 10.1186/S12903-022-02148-8.

Diomedi Pacheco, Alexis, Eliana Chacón, Luis Delpiano, Beatrice Hervé, M. Irene Jemenao, Myriam Medel, Marcela Quintanilla, Gisela Riedel, Javier Tinoco, and Marcela Cifuentes. 2017. “Antisépticos y Desinfectantes: Apuntando al Uso Racional. Recomendaciones Del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a La Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología.” *Revista Chilena de Infectología* 34(2):156–74. doi: 10.4067/S0716-10182017000200010.

Marín Botero, ML, B. Gómez Gómez, AD Cano Orozco, S. Cruz López, DA

Castañeda Peláez, EY Castillo Castillo, ML Marín Botero, B. Gómez Gómez, AD Cano

Orozco, S. Cruz López, DA Castañeda Peláez, and EY Castillo Castillo. 2019. “Hipoclorito de Sodio Como Irrigante de Conductos. Caso Clínico, y Revisión de Literatura.” *Avances En Odontostomatología* 35(1):33–43. doi: 10.4321/S0213-12852019000100005.

Martins, Christine, Nathália Da Silva MacHado, Bianca Giopatto, Victor De Souza Batista, Juliane Marsicano, and Graziela Mori. 2020. “Post-Operative Pain after Using Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigation Solutions in Endodontics: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Clinical Trials.” *Indian Journal of Dental Research* 31(5):774. doi: 10.4103/IJDR.IJDR_294_19.

Nguyen, J. ;., Andreas Braun, Felix Krause, Dirk-Joachim Drews, Anh Duc Nguyen, Antje Diederich, and Christian Ralf Gernhardt. 2023. “The Interaction of Two Widely Used Endodontic Irrigants, Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite, and Its Impact

on the Disinfection Protocol during Root Canal Treatment.” *Antibiotics* 2023, Vol. 12, Page 589 12(3):589. doi: 10.3390/ANTIBIOTICS12030589.

Ruksakiet, Kasidid, Lilla Hanák, Nelli Farkas, Péter Hegyi, Wuttapon Sadaeng, László Márk Czumbel, Thanyaporn Sang-ngoen, András Garami, Alexandra Mikó, Gábor Varga, and Zsolt Lohinai. 2020. “Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Sodium Hypochlorite in Root Canal Disinfection: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.” *Journal of Endodontics* 46(8):1032-1041.e7. doi: 10.1016/j.joen.2020.05.002.

Sarmiento, Borgo E., Silva L. Guimaraes, Oliveira SJ Tavares, Azevedo K. Batistela Rodrigues Thuller, Alves LA Antunes, Dos L. Santos Antunes, and Formation Laaa. 2020. “Hypochlorite and Chlorhexidine on Postoperative Pain in Necrotic Teeth: A Systematic Review.” *Eur Endod J* 3:177–85. doi: 10.14744/ej.2020.94830.

Sisodiya, Mallwika, Shadab Ahmed, Ranjan Sengupta, P. Priyanka, Ankit Saha, and Gourav Verma. 2021. “A Comparative Assessment of Pomegranate Extract, Sodium Hypochlorite, Chlorhexidine, Myrrh (Commiphora Molmol), Tulsi Extract against *Enterococcus Faecalis*, *Fusobacterium Nucleatum* and *Staphylococci Epidermidis*.” *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology : JOMFP* 25(2):369. doi: 10.4103/0973-029X.325252.

Utria Hoyos, Jair, Efraín Pérez Pérez, Martha Rebolledo Cobos, and Alfredo Vargas Barreto. 2018. “Características de Las Soluciones de Clorhexidina al 2% y al 0,2% En Preparaciones Cavitarias En Odontología: Una Revisión.” *Duazary: Revista Internacional de Ciencias de La Salud, ISSN 1794-5992, ISSN-e 2389-783X, Vol. 15, Nº. 2, 2018 (Ejemplar Dedicado a: (Mayo - Agosto) Publicación Anticipada), Págs. 181-194* 15(2):181–94. doi: 10.21676/2389783X.2103.

Walia, Vidhi, Mousumi Goswami, Shivesh Mishra, Nidhi Walia, and Divya Sahay. 2019. “Comparative Evaluation of the Efficacy of Chlorhexidine, Sodium Hypochlorite, the Diode Laser and Saline in Reducing the Microbial Count in Primary Teeth Root Canals – An In Vivo Study.” *Journal of Lasers in Medical Sciences* 10(4):268. doi:10.15171/JLMS.2019.44.

Zhou, Xiaoyan, and Shanika Nanayakkara. 2021. “Chlorhexidine and Sodium

Hypochlorite Provide Similar Antimicrobial Effect in Root Canal Disinfection.”

Análisis de la forma y distribución de Rugas Palatinas y Huellas Labiales en estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad Hemisferios Quito, Ecuador

Presentada por: Dayana Mishel Puente Heredia

Maria Cristina Rockenbach Binz

Nicolas Castrillon Sarria

INTRODUCCIÓN

El proceso de identificación humana ha adquirido mayor importancia por las diversas situaciones de violencia y catástrofes que enfrenta la sociedad en la actualidad, el reconocimiento de la identidad mediante odontología forense es fundamental para establecer información individual de la persona, como el perfil básico de registro que comprende la edad, el sexo y el patrón étnico-racial (Yazdanian, et al., 2022, p.1). Una de las formas para realizar la identificación humana es a través de patrones biométricos, es decir, medios automatizados para identificar y/o verificar a una persona viva o muerta en función de sus características fisiológicas o conductuales (De Almeida, et al., 2022, p.22).

La identificación dental sigue siendo uno de los métodos de identificación más confiables y aplicados con más frecuencia, donde se completa un perfil dental post-mortem que sugiere características del individuo, predominantemente por las comparaciones de registros ante-mortem (Putrino, et al., 2020, p.255). El área forense utiliza varias de estas características individuales para ejecutar su trabajo, donde se busca propiedades inalterables, las cuales no se perjudiquen en escenarios de accidentes, enfermedades o incluso catástrofes, por esta razón la odontología forense desempeña un papel vital en la identificación de víctimas de desastres masivos (Kumar & Pradeep Kumar, 2021, p.29).

La cavidad oral es considerada una fuente amplia de datos y características impares que hacen posible la identificación forense, debido a que proporciona evidencias importantes que favorecen la individualización de las estructuras e identificación de individuos (Flores Alarcón, Ulloa Delgado, Salgado García, & González Arenas, 2019, p.58). En forma general, técnicas como la rugoscopia, queilosopia, fotografía forense y oclusografía son métodos de identificación que encaminan al odontólogo forense al análisis tanto de piezas dentarias como de tejidos blandos, especialmente estructuras importantes como las rugas palatinas de manera interna, y las huellas labiales de manera externa, las cuales son entidades anatómicas únicas que aportan infinidad de datos y características poblacionales (Barrera Silva, Pacheco, & Quispe Lizarbe,

2020, p.3).

La rugoscopia posee patrones morfológicos que permiten reconocer a una persona en circunstancias especiales, con efectividad y asertividad, teniendo en cuenta que la anatomía del paladar es distinguible, perenne e inalterable a lo largo de la vida (Calixto de Lima, Bezerra da Cunha, & Fujita, 2022, p.75). Por esta razón, la alta capacidad de las rugas palatinas para resistir circunstancias extremadamente catastróficas le conceden la característica principal de ser individualmente distintas, convirtiéndose en una excelente herramienta para el proceso de identificación post-mortem, debido a que las rugas palatinas son un tejido blando que se mantiene consistente después del deceso y el proceso de descomposición de las mismas comienza alrededor del quinto al séptimo día, sin embargo, en cadáveres que presentan la cavidad oral completamente cerrada logran un mayor nivel de resistencia a la destrucción ocasionada por la putrefacción y por ende el tiempo de descomposición aumenta (Blanco, Bollini, & Atencio, 2019, p.55; Calixto de Lima, Bezerra da Cunha, & Fujita, 2022, p. 79). Este procedimiento se utiliza cuando no se pueden aplicar las técnicas de análisis de arcada dentaria o dactiloscopia y/o comparación de ADN, debido a que en condiciones extremas y altas temperaturas no se puede registrar tanto huellas digitales como órganos dentales, mientras que el ADN es un método de identificación de alto costo y requiere tiempo excesivo de estudio. (Sharma, et al., 2020, p.3239).

A su vez, la queilosopia, examina e interpreta la anatomía de los labios y en sentido más estricto el patrón de surcos de la mucosa labial, que poseen características de unicidad e inmutabilidad para cada individuo (Nobrega dos Santos, Nascimento Falcão, Nascimento Correia, Isidro Vieira, & Marqués Santiago, 2021, p.4). Frente a esto el propósito de este estudio es relacionar la forma y la distribución de rugas palatinas y huellas labiales en estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad Hemisferios, periodo 2023-1.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y de corte transversal mediante la aplicación de técnica de observación directa, inspección extraoral y toma de impresiones para reproducir tanto el paladar como los labios, con el fin de estudiar las rugas palatinas y huellas labiales.

La muestra corresponde a estudiantes de la Facultad de Odontología Universidad Hemisferios correspondiente al periodo 2023-1 que tengan 18 a 20 años.

Se aplicaron criterios de inclusión como la aceptación de formar parte de la investigación mediante su firma de consentimiento informado. **Figura 1.** A su vez, los criterios de exclusión fueron estudiantes ausentes en el momento del estudio, presencia de tratamiento ortodóncico, alteraciones óseas o de tejidos blandos (Torus

palatino, Labio Leporino, Paladar Hendido, Herpes Labial activo) y perforaciones labiales.

Se realizaron toma de impresiones del maxilar superior utilizando una cubeta de metal de tamaño adecuado e hidrocoloides específicamente alginato (Max Print®, MDC Dental, México), la mezcla se realizó de acuerdo a las indicaciones del fabricante, posteriormente de la gelación del material se continuó con la obtención de modelos de estudio en yeso tipo III (Magnum®, MDC Dental, México) siguiendo las indicaciones del fabricante y se esperó hasta que fraguara totalmente.

Luego se procedió a la calcorugoscopia, la cual se basó en colocar un papel adhesivocontac (ARclad®, USA) y en el marcar con una línea al rafe medio, una vez obtenida la forma del paladar sobre el modelo de estudio, se toma direcciona el papel adhesivo con su cara adhesiva hacia las rugas logrando coincidir el rafe medio y la papila incisiva, poniendo en contacto la superficie del papel con las rugas palatinas y mediante el uso de un lápiz carboncillo (Faber Castell Pitt®, Alemania) se marca la superficie más

sobresaliente de cada ruga en cada modelo de estudio. Se traslada el papel adhesivo impregnado de carboncillo a una hoja blanca que contenga una representación tanto de la hemiarcada derecha como izquierda y del rafe medio, obteniendo de esta manera un duplicado de las rugas palatinas.

Para la queiloscopía, se limpió los labios de cada participante previamente con clorhexidina (Encident®, Blenastor, Ecuador) utilizando una gasa estéril y se procedió a aplicar un lápiz labial de tonalidad roja (Superstay®, Maybelline, USA) tanto en el labio superior e inferior siguiendo la anatomía labial para después efectuar una impronta precisa en láminas de acetato (Folex®, Suiza), posteriormente se analiza en las láminas de acetato las huellas labiales de cada participante.

En cuanto al análisis respectivo, se inició con la descripción rugoscópica, desde la ruga más anterior hasta la más posterior iniciando por el hemipaladar derecho del paciente seguido del hemipaladar izquierdo, se registraron el número y forma de rugas palatinas de cada lado (derecho e izquierdo) clasificándolas de acuerdo a Correa Ramírez presentado en la **Tabla 1** para así realizar una comparación y correlación de las mismas (Flores Alarcón, Ulloa Delgado, Salgado García, & González Arenas, 2019, p.58). Se prosiguió con la descripción queiloscópica, iniciando por la división en dos partes (derecha e izquierda) tanto del labio superior como inferior de acuerdo a la clasificación de Susuki y Tsuchihasi presentada en la **Tabla 2**, donde se asignan patrones en base a cada tipología (Villa Jara, Rodríguez, Álvarez, Gutiérrez, & Guerrero, 2020, p.1049).

Forma	Clasificación	Valor
•	Punto	0
/	Recta	1
∩	Curva	2
∠	Angulo	3
∞	Sinuosa	4
○	Circulo	5
⊕	Ye	6
⊗	Cáliz	7
⊞	Raqueta	8
✱	Rama	9

Tabla 1. Clasificación de rugas palatinas según Correa Ramírez

Fuente: (Flores Alarcón, Ulloa Delgado, Salgado García, & González Arenas, 2019, p.58).

Cada ruga palatina fue definida en orden de las variedades de forma descritas anteriormente, escribiendo el número/valor hallado para cada una de ellas. Los resultados fueron ingresados en una hoja de cálculo diseñada para registrar su clasificación (Flores Alarcón, Ulloa Delgado, Salgado García, & González Arenas, 2019, p.58).

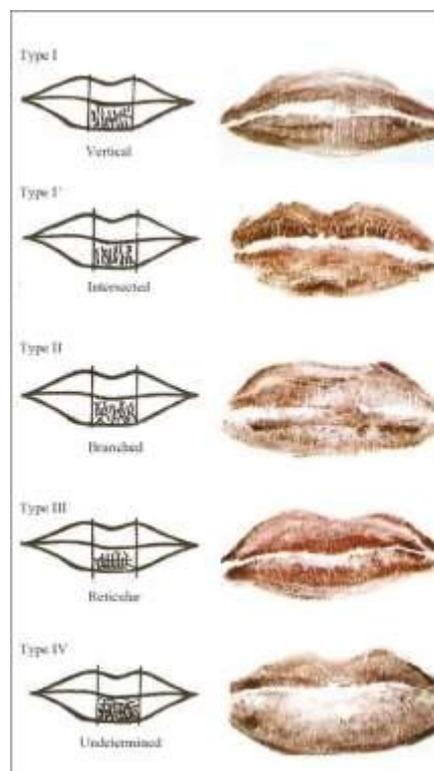


Tabla 2. Clasificación de huellas labiales según Susuki y Tsuchihasi.

Fuente: (Villa Jara, Rodríguez, Álvarez, Gutiérrez, & Guerrero, 2020,

p.1049).

Cada huella labial fue definida en orden de las variedades de forma descritas anteriormente, escribiendo la letra correspondiente para cada una de ellas en base a su tipología (Villa Jara, Rodríguez, Álvarez, Gutiérrez, & Guerrero, 2020, p.1049). Elaborándose una tabla donde se colocó los datos, la cual fue diseñada para tal fin basándose en el Test estadístico de cálculo para una determinada población, donde se detalló el número de participante, la cantidad y morfología de rugas palatinas y huellas labiales que posee. Así mismo se realizó una tabla final en Excel con los datos recolectados, donde se relacionó la tipología de rugoscopia y queiloscopía de forma cualitativa, colocando cual fue la ruga palatina y huella labial predominante en cada individuo en base a la clasificación de Correa Ramírez y Susuki y Tsuchihashi, de esta manera se analizó estadísticamente los valores predominantes mediante el programa Excel. **Tabla 3 y 4.**

Tabla 3. *Frecuencia de forma y valor de diversos tipos de rugas en participantes.*

Participante	Ruga circular	Ruga curva	Ruga recta	Ruga sinuosa	Ruga angulosa	Ruga punto	Total de rugas
1	0	4	8	0	0	1	13
2	0	2	7	3	0	2	14
3	0	3	4	1	1	0	9
4	0	1	6	2	0	1	10
5	0	2	8	3	0	5	18
6	0	2	7	3	0	2	14
7	0	1	11	1	1	4	18
8	0	4	7	3	1	2	17
9	1	1	7	1	0	2	12
10	0	0	9	3	0	3	15
11	0	1	7	2	0	1	11
12	0	3	7	2	0	1	13
13	0	0	4	3	0	2	9
14	0	4	10	1	0	1	16
15	1	1	13	2	0	7	24
16	0	0	6	3	0	2	11
17	0	2	7	4	0	4	17
18	0	2	9	2	0	4	17
19	0	2	10	2	0	2	16
20	0	3	9	0	0	2	14
21	0	5	10	3	0	1	19

22	0	2	9	1	0	1	13
23	0	0	10	1	0	3	14
24	0	4	6	2	0	4	16
25	0	2	14	3	0	2	21
26	0	5	13	5	0	3	26
27	0	3	10	3	0	1	17
28	0	2	9	2	0	2	15
29	0	1	8	2	0	1	12
30	0	1	7	0	0	2	10
31	0	2	10	2	0	1	15
32	0	2	10	2	0	2	16
33	0	3	8	4	0	5	20
34	0	2	6	3	0	0	11
35	0	2	9	3	0	2	16
36	0	2	9	3	0	1	15
37	0	3	6	2	0	1	12
38	0	3	10	0	0	2	15
39	0	1	11	1	0	0	13
40	0	1	17	1	0	2	21
41	0	2	6	2	0	0	10
42	0	2	6	1	0	1	10
43	0	3	6	1	1	2	13
44	0	0	14	2	0	2	18
45	0	4	7	1	0	4	16
46	1	0	7	0	1	1	10
47	0	0	8	3	0	2	13
48	0	0	3	1	2	2	8
49	0	2	5	0	0	3	10
50	1	0	4	0	0	1	6
Total de Rugas	4	97	414	95	7	102	719
Total en Porcentaje	0.55%	13.49%	57.58%	13.21%	0.97%	14.18%	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. *Frecuencia de forma de huellas labiales en participantes.*

Participante	TIPO I	TIPO I'	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	Total de huellas
---------------------	---------------	----------------	----------------	-----------------	----------------	-------------------------

1	X	0	0	0	0	1
2	0	X	0	0	0	1
3	X	0	0	0	0	1
4	X	0	0	0	0	1
5	0	X	0	0	0	1
6	0	0	0	0	X	1
7	X	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	X	1
9	X	0	0	0	0	1
10	X	0	0	0	0	1
11	X	0	0	0	0	1
12	0	X	0	0	0	1
13	X	0	0	0	0	1
14	X	0	0	0	0	1
15	X	0	0	0	0	1
16	X	0	0	0	0	1
17	X	0	0	0	0	1
18	X	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	X	1
20	X	0	0	0	0	1
21	X	0	0	0	0	1
22	0	X	0	0	0	1
23	X	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	X	1
25	0	X	0	0	0	1
26	X	0	0	0	0	1
27	X	0	0	0	0	1
28	0	X	0	0	0	1
29	X	0	0	0	0	1
30	X	0	0	0	0	1
31	X	0	0	0	0	1
32	X	0	0	0	0	1
33	X	0	0	0	0	1
34	X	0	0	0	0	1
35	0	0	0	0	X	1
36	X	0	0	0	0	1
37	0	X	0	0	0	1
38	X	0	0	0	0	1
39	X	0	0	0	0	1
40	0	0	0	0	X	1

41	X	0	0	0	0	1
42	X	0	0	0	0	1
43	X	0	0	0	0	1
44	X	0	0	0	0	1
45	X	0	0	0	0	1
46	0	0	0	0	X	1
47	X	0	0	0	0	1
48	X	0	0	0	0	1
49	X	0	0	0	0	1
50	X	0	0	0	0	1
Total de Huellas	36	7	0	0	7	50
Total Porcentaje en	72%	14%	0%	0%	14%	100%

Fuente: Elaboración propia

Se analizaron 50 modelos de estudio en base a la arcada superior, en los cuales se observaron 719 rugas palatinas como totalidad de todos los modelos de estudio correspondientes a la investigación, donde el promedio de cada participante fue de \pm 14 rugas por cada uno. Se determinó que cada ruga difería entre sí en el mismo participante, otorgando individualidad en forma y valor en cada modelo examinado. Para la investigación se diseñó un rugograma, en el cual se colocó los datos rucosgopicos individuales, siendo un importante elemento que podría ser añadido a la historia clínica. **Figura 2.**

Para el estudio de las huellas labiales se elaboró una ficha queiloscóptica, donde se coloca la impronta de labios de cada participante y se analiza el Tipo labial predominante, el cual también es anexado junto con el rugograma. **Figura 3.**

HALLAZGOS

En base a la morfología de las rugas palatinas se encontró mayor frecuencia de la ruga recta, cuyo número fue 414 de un total de 719 en los 50 participantes estudiados, seguido de rugas punto, presentándose 102 del total de rugas examinadas, en tercer lugar, rugas curvas, en un valor de 97, mientras que las rugas sinuosas se presentaron en un número de 95, rugas angulosas en un número de 7 y rugas circulares en número de 4 del total de rugas estudiadas.

Se examinó 50 láminas de acetato en las cuales se observaron diversos 50 tipos de huellas labiales como totalidad de la investigación, donde el Tipo I predominó en un 36 de un total de 100 participantes, seguido del Tipo IV y Tipo I', las cuales presentaron un valor de 7 respectivamente de la totalidad de huellas labiales estudiadas.

Se estableció una correlación entre el predominio de rugoscopia y queiloscopya en los participantes, determinando que las rugas palatinas rectas son las predominantes basándonos en la clasificación de Correa Ramírez, las cuales poseen estrecha relación con las huellas labiales Tipo I, según la clasificación de Susuki y Tsuchihasi, siendo las relevantes en la investigación, como se muestra en la **Tabla 5**.

Tabla 5. *Correlación entre rugae palatal y huellas labiales predominantes en participantes*

Participante	Género	Predominio de Rugas Palatinas	Predominio de Huellas Labiales
1	Masculino	Recta Curva	TIPO I
2	Masculino	Recta	TIPO I´
3	Femenino	Recta	TIPO I
4	Femenino	Recta	TIPO I
5	Femenino	Recta	TIPO I
6	Femenino	Recta	TIPO IV
7	Femenino	Recta	TIPO I
8	Masculino	Recta	TIPO IV
9	Femenino	Recta	TIPO I
10	Femenino	Recta	TIPO I
11	Femenino	Recta	TIPO I
12	Masculino	Recta	TIPO I´
13	Femenino	Recta	TIPO I
14	Femenino	Recta	TIPO I
15	Femenino	Recta	TIPO I
16	Femenino	Recta	TIPO I
17	Masculino	Recta	TIPO I
18	Femenino	Recta	TIPO I
19	Femenino	Recta	TIPO IV
20	Masculino	Recta	TIPO I
21	Masculino	Recta Curva	TIPO I

22	Masculino	Recta	TIPO I´
23	Masculino	Recta	TIPO I
24	Femenino	Recta Curva	TIPO IV
25	Femenino	Recta	TIPO I´
26	Femenino	Recta Curva Sinuosa	TIPO I
27	Femenino	Recta	TIPO I
28	Masculino	Recta	TIPO I´
29	Femenino	Recta	TIPO I
30	Masculino	Recta	TIPO I
31	Femenino	Recta	TIPO I
32	Femenino	Recta	TIPO I
33	Femenino	Recta	TIPO I
34	Femenino	Recta	TIPO I
35	Femenino	Recta	TIPO IV
36	Masculino	Recta	TIPO I
37	Femenino	Recta	TIPO I´
38	Masculino	Recta	TIPO I
39	Femenino	Recta	TIPO I
40	Masculino	Recta	TIPO IV
41	Femenino	Recta	TIPO I
42	Femenino	Recta	TIPO I
43	Femenino	Recta	TIPO I
44	Masculino	Recta	TIPO I
45	Masculino	Recta Curva	TIPO I
46	Masculino	Recta	TIPO IV
47	Femenino	Recta	TIPO I
48	Femenino	Recta	TIPO I
49	Femenino	Recta	TIPO I

		Punto	
50	Femenino	Recta	TIPO I

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los métodos de reconocimiento en odontología forense poseen un impacto significativo en la realidad de identificación humana, se afirma que es un método de elección para realizar hallazgos identificativos o investigaciones médico-legales basándose principalmente en la comparación de modelos de yeso de arcadas dentarias, análisis de huellas labiales y radiografías dentales (Putrino, et al., 2020, p.263). Es fundamental priorizar la queiloscopía y rugoscopia como métodos de identificación debido a que varios hallazgos respaldan que las rugas palatinas y huellas labiales son estructuras que no se modifican ni deterioran en accidentes catastróficos o en situaciones ambientales extremas (Abarnalingam, Shubhalakshmi, Dinkar, & Gem Singh, 2019, p.4).

En el presente estudio se determinó que existe mayor prevalencia de rugas palatinas rectas, seguida de rugas palatinas punto y curvas, donde el estudio de Sharma y cols realizado en Odisha, India, aproximadamente en 100 participantes respalda que al comparar patrones rugoscópicos, el más frecuente fue el patrón recto seguido de curvo, ondulado y circular (Sharma, et al., 2020, p.3240) y a su vez difiere con el estudio realizado por Akhter, en Bangladesh, donde se analizaron 100 pacientes determinando que las rugas onduladas predominaban tanto en hombres como mujeres, seguido de rugas curvas, rectas y circulares (Akhter, 2023, p.34). Del mismo modo, en un proyecto de investigación realizado en Chimborazo, Ecuador, en 67 participantes se concordó con la prevalencia de cuatro patrones de rugas palatinas donde predominó principalmente las rugas punto, seguido de sinuosa, recta y curva con valores muy similares (Espín Topón, 2023, p.45).

En cuanto a la queiloscopía se logró establecer el predominio de huellas labiales Tipo I, seguida de huellas Tipo IV y Tipo I', el cual concuerda con un hallazgo similar al estudio realizado por Nobrega y cols donde se analizó patrones labiales de la población de Portugal y Reino Unido prevaleciendo las huellas labiales Tipo I según la clasificación examinada en el presente estudio (Nobrega dos Santos, Nascimento Falcão, Nascimento Correia, Isidro Vieira, & Marqués Santiago, 2021, p.6).

Así mismo, se afirmó mediante una investigación realizada por Alam y cols, en Karachi, donde se analizó una población de 719 participantes donde el patrón de labios Tipo I fue prevalente en ambos sexos, mientras que el patrón de huellas labiales Tipo IV fue el menos observado (Alam, et al., 2021, p.5). La presente investigación nos muestra que existe correlación entre las rugas palatinas y las huellas labiales que presentan los participantes, donde según la clasificación de Correa Ramírez para

rugoscopia predomina la ruga recta, concordando según la clasificación de Susuki y Tsuchihasi con el Tipo I, sin embargo, difiere con el estudio realizado por Gokkulakrishnan y cols en una muestra de 100 participantes donde se determinó que puede que haya similitud en los métodos de identificación odontológica forense como rugoscopia, queiloscopia e incluso dactiloscopia, sin embargo no existe una significación estadística de correlación de huellas labiales y rugas palatinas entre individuos (Gokkulakrishnan, Abhishek Karan, Raj, & Kumar, 2022, p.1268).

La principal limitación de la investigación son los estudios descriptivos escasos en base a la relación de rugoscopia y queiloscopia, debido a un poco interés en correlacionar los diversos métodos de identificación en el ámbito forense. Así mismo, la molestia generada en los participantes al tomar modelos de estudio, debido a los leves reflejos nauseosos que les genera el introducir a cavidad oral las cubetas con alginato para impresiones finales. Por lo que es importante que se priorice las relaciones entre las diversas variables dependientes en el ámbito de identificación forense como tipo de arcada en relación al número de rugas palatinas, la relación tanto de la morfología y longitud de rugas de diversas clasificaciones rugoscópicas con el tamaño y distribución de huellas labiales de diferentes clasificaciones y con otras covariables para futuras investigaciones asociadas a métodos de identificación mediante odontología forense.

La identificación forense a través de la rugoscopia y queiloscopia en relación a clasificaciones como Correa Ramírez para rugae palatal y Susuki y Tsuchihasi para huellas labiales son un método fundamental que se podría anexar a la historia clínica de cada paciente, debido a que la calcorugoscopia y ficha queiloscópica son recursos de asequible manejo y aplicación que proporciona gran información individualizada y contribuye para registros ante-mortem, brindando datos para la identificación humana y a su vez contribuyen de base y comparación para estudios futuros.

La rugoscopia y queiloscopia contribuyen a la identificación de individuos, actuando como herramientas en la odontología forense, donde la forma, número y distribución de cada una difieren entre sí, por lo que no existe una correlación de rugas palatinas y huellas labiales incluso en el mismo individuo.

ANEXOS



UNIVERSIDAD HEMISFERIOS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Geórgina Bigal Veloz (Lanos) con cédula de identidad 1206728600

he sido informado adecuadamente sobre la participación del estudio y luego de estar de acuerdo, autorizo formar parte de ella y que se realice un examen bucal con toma de impresiones, fotografías y análisis labial con fines odontológicos, las mismas que podrán ser utilizadas en el Proyecto de Investigación: "ANÁLISIS DE LA FORMA Y DISTRIBUCIÓN DE RUGAS PALATINAS Y HUELLAS LABIALES EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD HEMISFERIOS QUITO, ECUADOR" y a su vez la autorización del uso de información para posteriores publicaciones.

Firma

Figura 1. Consentimiento informado firmado por participantes

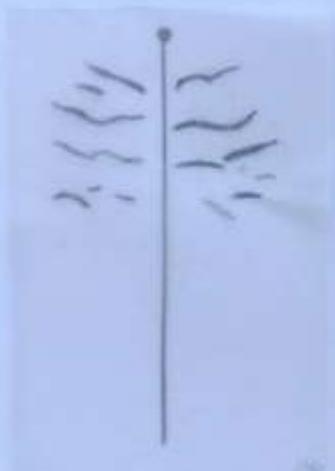
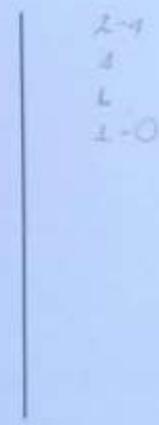
FICHA RUGOSCOPICA O RUGOGRAMA	
Nombre: Martín Salas CI: 1423309795	Nro. 36 Descripción.
D I	D I
	
↓ ↓ 4 4 2-1 ↓	2-1 ↓ L ↓-O

Figura 2. Ficha Rugoscópica/Rugograma del participante 36

FICHA QUEILOSCOPICA										
Nombre: Génesis Veloz CI: 1206728600	Nro. 32									
Huella Labial										
	<table border="0"> <tr> <td>Tipos I</td> <td></td> <td>Tipos I'</td> </tr> <tr> <td>Tipos II</td> <td></td> <td>Tipos II'</td> </tr> <tr> <td>Tipos III</td> <td></td> <td>Tipos III'</td> </tr> </table>	Tipos I		Tipos I'	Tipos II		Tipos II'	Tipos III		Tipos III'
Tipos I		Tipos I'								
Tipos II		Tipos II'								
Tipos III		Tipos III'								
	Descripción. <u>Patrón Labial Predominante</u> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">I'</td> <td style="text-align: center;">II</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">IV</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table>	I	I'	II	III	IV	V			
I	I'	II								
III	IV	V								

Figura 3. Ficha Queiloscópica del participante 32

REFERENCIA

Abarnalingam, A., Shubhalakshmi, K., Dinkar, D., & Gem Singh, C. (2019). Comparison of Lip Prints, Rugae Pattern and Tongue Prints among Karnataka, Kerala and Tamil Nadu Population – A Short Study. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(7).

<https://ijisrt.com/comparison-of-lip-prints,-rugae-pattern-and-tongue-prints-among-karnataka,-kerala-and-tamil-nadu-population-%E2%80%93-a-short-study>

Akhter, F. (2023). Analysis of Palatal Rugae Pattern between Male and Female Population in Bangladesh: A Cross-sectional Study. *World Journal of Dentistry*, 14(1), 32-35. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10015-2166>

Alam, B., Anwar, M., Syed, K., Ahsan, T., Bajwa, S., Hussain, T., & Al, S. (2021). Assessing relationship between lip prints, finger prints and different blood groups within the population of Karachi. *Pakistan Journal of Medical & Healthy Sciences*, 15(10). <http://dx.doi.org/10.53350/pjmhs2115102663>

Barrera Silva, A., Pacheco, A., & Quispe Lizarbe, R. (2020). Relevancia de las Rugas Palatinas como Método de Identificación Forense. *Revista Científica Odontológica*, 8(2). <http://dx.doi.org/10.21142/2523-2754-0802-2020-024>

Blanco, L., Bollini, G., & Atencio, J. P. (2019). New proposal for classification, coding and analysis of palatal rugae. *Zaranda*, 17(2), 53-65. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/106485>

Calixto de Lima, M. A., Bezerra da Cunha, F. A., & Fujita, T. (2022). RECONHECIMENTO HUMANO POR MEIO DA ODONTOLOGIA LEGAL – UMA REVISÃO. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 8(11), 69–87. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i11.7577>

De Almeida, L., Albuquerque, B., Mendonça, L., Martinho, R., Guimarães, K., Figueiredo, G., & Lopes de Sá, J. (2022). Rugoscopia palatina - Revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11(15). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36725>

Espín Topón, J. F. (2023). *Valor forense de las rugas palatinas en la identificación*

de adultos masculinos caucásicos y mestizos. Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10485>

Flores Alarcón, I., Ulloa Delgado, C., Salgado García, N., & González Arenas, S. (2019). Rugas palatinas. Estructuras poco valoradas por el odontólogo. *Contexto Odontológico*, 9(18), 56-63. <https://doi.org/10.48775/rco.v9i18.724>

Gokkulakrishnan, S., Abhishek Karan, A., Raj, A., & Kumar, V. (2022). A Comparative Study of Palatal Rugae amongst Kanpur Population. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 7(3), 1266-1270. <https://ijisrt.com/a-comparitive-study-of-palatal-rugae-amongst-kanpur-population>

Kumar, H., & Pradeep Kumar, K. (2021). Forensic dentistry: Science, expertise, and prospects. *International Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 28-31. <http://dx.doi.org/10.33545/27074447.2021.v3.i1a.56>

Nobrega dos Santos, A., Nascimento Falcão, T., Nascimento Correia, L., Isidro Vieira, T., & Marqués Santiago, B. (2021). A Queiloscopia como técnica de identificação humana: Uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, 10(8). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17401>

Putrino, A., Bruti, V., Enrico, M., Costantino, C., Barbato, E., & Galluccio, G. (2020). Intraoral Scanners in Personal Identification of Corpses: Usefulness and Reliability of 3D Technologies in Modern Forensic Dentistry. *The Open Dentistry Journal*, 14, 255-266. <http://dx.doi.org/10.2174/1874210602014010305>

Sharma, T., Chaitan, S. M., Somayaji, N., Mahajan, B., Rajguru, J. P., Hajibabaei, S., & Hegde, S. (2020). The medicolegal importance of establishing human identity by using dactyloscopy and rugoscopy: A comparative study. *ournal of family medicine and primary care*, 9(7), 3236-3241. <http://dx.doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe 545 20>

Villa Jara, T., Rodríguez, M., Álvarez, C., Gutiérrez, J., & Guerrero, M. (2020). Estudio de queiloscopia con el método de Suzuki y Tsuschihashi en hombres y mujeres. *Revista Tamé*, 9(26), 1048-1051. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA665240064&sid=googleScholar&v>

≡2.

[1&it=r&linkaccess=abs&iissn=2007462X&p=IFME&sw=w&userGroupName=ano
n%7E9c37882e&aty=open-web-entry](#)

Yazdanian, M., Karami, S., Tahmasebi, E., Mostafa, A., Abbasi, K., Rahbar, M., Yazdanian, A. (2022). Dental Radiographic/Digital Radiography Technology along with Biological Agents in Human Identification. *Scanning*. <http://dx.doi.org/10.1155/2022/5265912>

Establecer La influencia del Virus del Papiloma Humano (Vph) como Factor Predisponente para el Desarrollo de Cáncer Oral. Revisión de Literatura comprendida entre los años 2016 Al 2022.

Presentada por:
Cynthia Dennis Reinoso Pinto.
Dra. María Viviana Mora Astorga
Dra. Ana Karina García Núñez

INTRODUCCIÓN

El cáncer es una patología que con el pasar del tiempo se ha convertido en un problema que aqueja al sistema de salud pública en muchos países del mundo. (Alcira M. Alvarado- Solórzano, 2016, pág. 169). Esta patología es multifactorial por lo que existen varios factores responsables del desarrollo del cáncer, ya sea a corto o largo plazo (Castillo, Zaldivar, Infante, & Paez, 2018, pág. 423). Además, afecta a cualquier lugar del cuerpo, debido a su rápida proliferación y multiplicación de células malignas en el organismo. Por lo que la cavidad oral no queda exenta de padecerla y se encuentra ocupando el sexto y noveno puesto, en cuanto a la localización de cáncer en el cuerpo. Anualmente se identifican aproximadamente 275.000 de casos de cáncer bucal en todo el mundo. De los cuales entre el 80% y 90% representan canceres con tumores activos malignos presentes. (Melo, y otros, 2020, pág. 347).

Esta patología además no respeta género, etnia, clase social o económica, por lo que se ven afectados tanto hombres como mujeres de diferentes edades, aunque en algunas investigaciones se ha podido concluir que las edades más afectadas por esta patología varían entre los 40 años en adelante, pero también se puede presentar en edades menores en algunos casos (Melo, y otros, 2020, pág. 347). Existen varios factores predisponentes para el desarrollo del cáncer oral, como puede ser el consumo excesivo de tabaco, drogas, alcohol, exposición a radiación frecuente, dieta, inmunosupresión, mala higiene bucal, lesiones premalignas antiguas no tratadas, prótesis desadaptadas que estén causando lesiones frecuentes que no cicatrizan o debido a la infección por el virus del papiloma humano (Leal, Serrano, Vinardell, & Perez, 2020, págs. 270-278).

El virus del papiloma humano con sus siglas (VPH), es un virus que pertenece a la familia del *Papillomaviridae*, el mismo que tiene un tamaño de 50 a 55 nm de diámetro por lo que se le considera como un virus pequeño (Vega, y otros, 2018, pág. 3). Este virus es considerado como un factor causante del desarrollo de cáncer oral.

Las zonas anatómicas más afectadas por el cáncer oral a causa de este tipo de virus son lengua, piso de boca, paladar, mucosa oral, encías, aunque se puede presentar en otras áreas tomando en cuenta la parte orofaríngea más comúnmente (Brenda, Lara, Toral, & Amaral, 2019, pág. 2). El virus del VPH

forma parte de una de las enfermedades de transmisión sexual, que en la actualidad es una de las más prevalentes entre la población, este virus es el encargado del desarrollo de varios tipos de cánceres como el cérvico-uterino, anal y pene. Debido al comportamiento sexual de la población se ha podido evidenciar un aumento significativo en cuanto a las lesiones cancerígenas provocadas por este virus a nivel de cabeza, cuello y orofaringe (Pennacchiotti Gina, Martínez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 138). Este tipo de virus afecta a los tejidos y órganos de la cavidad oral, produciendo un cáncer que conlleva a la destrucción de las células sanas para transformarlas en células cancerígenas de rápida proliferación que pueden llegar a evolucionar en tumoraciones malignas en boca (Martha & Yanez, 2019, pág. 285).

Por lo que es de suma importancia conocer sobre el virus del VPH y su relación con la cavidad oral, ya que el tener suficiente conocimiento de esta correlación puede ser de gran ayuda para muchos profesionales de la salud, especialmente del área odontológica, expandiendo así la visión sobre el diagnóstico de este tipo de patologías a través de un buen examen clínico de la cavidad bucal. (Clara, Escobar, & Romero, 2021, pág. 242) La presente revisión literaria tiene como objetivo establecer cuál es la influencia del virus del papiloma humano (VPH) como factor predisponente para el desarrollo de cáncer oral, lo cual se realizó bajo el análisis de artículos científicos publicados en revistas académicas, donde se tomó en cuenta el intervalo de años del 2016 hasta el presente año 2022.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó por medio de un método descriptivo mediante la búsqueda bibliográfica de artículos científicos, casos clínicos, revisión de literatura, metaanálisis publicados en las diferentes revistas como son: Scielo, PubMed, LILACS, Google Académico. Se utilizaron palabras claves de búsqueda como: Cáncer oral, carcinoma de células escamosas, causas, etiología, factor de riesgo, virus del papiloma humano VPH. Los idiomas que se tomaron en cuenta fueron artículos publicados en español, inglés y portugués, mismos que fueron traducidos a través de la página de internet DocTranslator todos al idioma español. Las revistas que se utilizaron para la búsqueda de los artículos científicos fueron: Scielo, PubMed, LILACS, Google Académico, donde se tomó en cuenta el intervalo de años del 2016 hasta el presente año 2022.

Se aplicó el diagrama de flujo (PRISMA) para el proceso de revisión y selección de los artículos donde se obtuvo un total de 247 artículos encontrados. En la revista Scielo se encontraron 25 artículos, PubMed 45 artículos, LILACS 42 artículos, Google Académico 135 artículos. Los métodos de inclusión que se utilizaron fueron:

Revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, meta-análisis, estudios clínicos. En cuanto a los criterios de exclusión se descartaron artículos duplicados, proyectos de

titulación, artículos no referentes al tema, artículos con contenido incompleto o sin autor. Fueron excluidos en total 209 artículos, de los cuales 30 fueron los seleccionados para el uso de la actual revisión de literatura.



Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de revisión sistemática (PRISMA 2009).

HALLAZGOS

El virus del papiloma humano tras años de investigación se ha podido identificar alrededor de 200 genotipos de VPH, mismos que han sido clasificados en 3 grupos de subtipos de acuerdo a su potencial cancerígeno (Vega, y otros, 2018, pág. 3). El primer grupo esta conformado por los genotipos de alto riesgo o carcinogénicos que son el 16,18,31,33,35,39,45,51,52,56,58,59,67,68,73,82. El segundo grupo esta conformado por los genotipos posiblemente carcinogénicos que son el 26,53 y 66. Mientras el que tercer grupo de bajo riesgo está conformado por los genotipos 2,4,6,11,40,42,43,44, 54,55,57,61,62,64,69, 70, 71,72,81,83,84. (Bonilla, Fisch, & Martinez, 2017, págs. 72-73).

Se ha podido evidenciar que los serotipos 13, 16 y 18 son los de mayor prevalencia en cuanto al desarrollo de cáncer oral (N, Escobar, & Romero, 2021, pág. 241). Sin embargo, existen serotipos que están relacionados de acuerdo a las áreas o estructuras anatómicas que han sido afectadas por el VPH, causado una variedad de lesiones. Por lo que es de suma importancia reconocer las características clínicas, anatómicas y patológicas que este virus produce, tomando en cuenta que este virus es uno de los factores predisponentes y potencialmente activos hoy en día para el desarrollo del cáncer oral. De allí parte la importancia de su estudio. Se calcula que el 70% de tumores orofaríngeos están relacionados al factor virulento VPH, de los cuales el 60% están ligados especialmente al serotipo 16, mientras que el serotipo 16 y 18 juntos son responsables del 70% de los casos de cáncer. (Quijano, 2018, pág. 16) (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016, pág. 137)

1. Manifestaciones clínicas del VPH en cavidad oral.

El cáncer oral en la mayoría de los casos es asintomático, lo cual dificulta el diagnóstico en el examen clínico de rutina del profesional de odontología, sin embargo, en algunos de los casos esta patología se puede manifestar con otalgia, disfonía, pérdida de peso, hipertrofia, disfagia, masas de tejido tumoral, odinofagia, úlceras, hiperestesia, cambio de color en mucosa oral, dolor al masticar y lesiones que no cicatrizan (Quijano, 2018, pág. 19). Según el estudio realizado por (Pennacchiotti, Saez, Martinez, Carcamo, & Montes, 2016) revela el porcentaje de las áreas más afectadas de la cavidad oral debido al cáncer son del 38,7% en el borde izquierdo de lengua, 13,6% del borde derecho de lengua, reborde alveolar y piso de boca. Pero pueden existir manifestaciones en otras áreas anatómicas como en la zona gingival, carillos, labios, paladar duro, piso de boca y amígdalas (Cuevas, y otros, 2018, pág. 3). Las lesiones pueden ir apareciendo en la cavidad oral dependiendo del serotipo de virus del papiloma y a su agresividad o malignidad. Es así que las lesiones se pueden clasificar en benignas o malignas. (Cuevas, y otros, 2018).

Por tanto, el profesional odontólogo juega un papel fundamental en el diagnóstico del cáncer oral, este debe tener el suficiente conocimiento para poder detectar en un examen clínico de rutina lesiones o síntomas que se relacionen con cuadros clínicos

asociados posiblemente al desarrollo de un cáncer oral. De tal modo que al ser detectada la patología se puedan hacer los estudios respectivos para identificar cuál es la causa del desarrollo de la enfermedad, determinando si es por infección del VPH o por otro tipo de factor predisponente. Logrando así tener un diagnóstico rápido, certero y que ayude a prevenir el cáncer o que este sea controlado en fases iniciales. (Acosta & Jacquett Toledo, 2017, págs. 93-94).

1.1. Lesiones benignas en cavidad oral causadas por el VPH.

1.1.1. Verruga vulgar bucal

La lesión más frecuente es la verruga vulgar bucal, se encuentra del 10-20% en encías, dorso de lengua, paladar duro y labios, causada por el serotipo 2,4,6 y 40 que son subtipos de bajo riesgo. (Duarte, 2017, pág. 2). El modo de contagio es a través de la vía sexual orogenital, pero también puede darse por instrumentos mal esterilizados durante una exploración odontológica. Estas lesiones benignas morfológicamente son de forma papilar de menos de 1cm de diámetro, asemejándose con la forma de una coliflor, presentan una coloración rosada o blanquecina de consistencia blanda muy parecida al de los tejidos orales. Estas lesiones son asintomáticas y pueden tener un crecimiento progresivo relativamente lento. (Duarte, 2017, pág. 3)

1.1.2. Condiloma Acuminado

Esta lesión causada por el virus del VPH pertenece al serotipo 2, 6 y 11. De coloración rosada, de forma papilar. Su contagio es a través de relaciones sexuales orogenital o vía madre-hijo. Se reporta en ambos sexos con una incidencia de 20 años en las personas que lo presentan. En algunos casos se ha presentado en niños siendo este indicativo de abuso sexual infantil, con una prevalencia de 11 a 2 siendo más frecuente en niñas que en niños. Su tratamiento es de forma quirúrgica (escisión con bisturí), laser o cauterización. (Salazar, Basurto Flores, & Salazar Marquez, 2019, págs. 838-839).

1.1.3. Hiperplasia Epitelial

Lesión única o múltiple causada por el serotipo 13 y 32 del VPH, se presenta en niños, jóvenes y ancianos. Se caracteriza por tener una morfología de nódulos elevados sensibles y circunscritos, tiene forma de racimo y una coloración rojiza o blanquecina al igual que la mucosa oral, su tamaño varía entre 0,1 y 1 cm. Lesión asintomática que se puede presentar en mucosa bucal, labial, lengua, mucosa gingival, paladar blando y orofaringe Su tratamiento no es tan necesario a comparación de otras lesiones ya que suele curarse espontáneamente con el pasar del tiempo, sino no lo hace el tratamiento es quirúrgico en muchos de los casos. (Rodriguez, Nogueira Neto, Leite Ribeiros, Almeida Sarmiento, & Carvalho Dantass, 2022, págs. 139-140).

1.1.4. Papiloma de células escamosas

Lesión causada por el serotipo 6 y 11 del virus del VPH, se encuentra ubicada principalmente en lengua, paladar y labios. Se presenta en ambos sexos sin distinción de edad. Morfológicamente es de textura rugosa y sésil, es una lesión asintomática y

su tratamiento es quirúrgico. (Martínez, y otros, 2019, págs. 174-175).

1.2 Lesiones malignas en cavidad oral causadas por el VPH.

Las lesiones malignas o también llamadas cancerígenas tienen como característica ser de color blanquecino a diferencia del color rosado de los tejidos orales, estas pueden ser de gran extensión y evolucionar con el pasar del tiempo afectando mayor cantidad de tejido, aún más cuando éstas no han sido diagnosticadas y tratadas a tiempo. Una de las lesiones malignas que tiene mayor prevalencia en cáncer oral es la leucoplasia dado por el serotipo 6,16 y 18 que pueden causar diferentes lesiones malignas, el serotipo 16 y 18 causante del carcinoma bucal y bucofaríngeo maligno, y el serotipo 16 y 18 encargado de la papilomatosis oral. (Martínez, y otros, 2019, pág. 174).

2. Diagnóstico de virus del papiloma humano

En la actualidad gracias a la ciencia y la tecnología existen varios métodos para el diagnóstico del virus del VPH en la cavidad oral. Una de las pruebas de diagnóstico más utilizadas para la detección de este virus, es la reacción de cadena polimerasa (PCR) la cual se encarga de la detección del ADN del virus en las muestras biológicas tomadas a personas posiblemente infectadas, existen también la citología exfoliativa, muestra de fluidos orales, y la inmunohistoquímica. (Pennacchiotti Gina, Martínez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 138).

La PCR, se encarga de identificar la carga viral o inmunohistoquímica con la cual se puede reconocer el marcador de la proteína supresora de tumores p16, misma que se encuentra en altos niveles cuando existe la presencia del virus, indicando una infección por el virus del VPH (Pennacchiotti, Saez, Martínez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 139). Una de las formas más rápidas y fáciles que existen hoy en día para la detección del virus, es la toma de muestras de fluidos orales o citología de tejidos, en esta prueba se utilizan marcadores biológicos que son capaces de identificar al virus del VPH. Esta técnica es muy usada por ser rápida, fácil y no invasiva. (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016).

3. Prevalencia

La manifestación de tumoraciones en la cavidad oral a causa del virus del papiloma humano se ha visto en aumento en los últimos años, principalmente por los diferentes comportamientos sexuales de la población. El estudio de (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016) revela que al menos el 25,6% de cáncer oral en todo el mundo es a causa del virus del VPH. Obteniendo porcentajes del 56% en América del norte; 52%, en Japón; 45% en Australia; 39% en el norte y oeste de Europa; 38% en Europa del este; 17% en el sur de Europa y 13%, en lo que falta del mundo. La incidencia es mayor en hombres blancos que en mujeres con un promedio de edad entre los 40-59 años, los cuales presentan más de una pareja sexual (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016).

4. Prevención

El virus del papiloma humano con el pasar del tiempo se ha convertido en un problema de salud pública, que va en un rápido incremento a nivel mundial, por lo

que en primeras instancias la prevención de este virus es prioritario.

4.1 Prevención primaria contra el VPH

Se considera que la vacuna contra el VPH es la primera línea de prevención. Ya que mediante la aplicación de la vacuna se puede prevenir el contagio y la propagación de este virus. El objetivo principal de la vacuna es crear anticuerpos que puedan inactivar la acción del virus en el cuerpo, de tal modo que no se daría el contagio. (Cisneros, 2019).

Existen varios tipos de vacunas como es la vacuna bivalente que actúa con los serotipos 16,18 y para orofaringe serotipo 7 y 8 de VPH, se administra en dos dosis en un intervalo de 6 meses, tiene eficacia del 68.9% y se puede administrar desde los 9 a 13 años (Cisneros, 2019, pág. 135). La vacuna tetravalente actúa con los serotipos 6,11,16,18 en dos dosis con una eficacia del 75%, se administra en edades de 9-13 años, esta puede tener una eficacia en mujeres hasta los 45 años y además actúa sobre lesiones como verrugas (Kajatt, 2018, pág. 439). La vacuna nonavalente actúa en los serotipos 6,11,16,18,31,33,45,52,58 se administra en dos dosis y tres dosis a partir de los 14 años en adelante, se aplica en edades de 9 años a 45 años (NaranjoLogroño, Cuzco Macías, & CuzcoMacías, 2018, pág. 35).

Es de suma importancia que se conozcan cuáles son las vacunas existentes bajo el criterio de edades recomendadas para ser aplicadas, de mismo modo las dosis deben ser completas para que la vacuna cumpla con su función de prevención contra el virus. (Cisneros, 2019)

DISCUSIÓN

El virus del papiloma humano es una infección de transmisión sexual que en la actualidad se considera como uno de los principales factores predisponentes para el desarrollo de cáncer oral (Castillo, Zaldivar, Infante, & Paez, 2018). La vía de transmisión de este virus hacia la mucosa oral es por medio de contacto orogenital, sin embargo (Zambrano, 2019, pág. 268) menciona que existe poco conocimiento de la población sobre la relación que existe entre el virus del VPH y el cáncer oral, al igual que el desconocimiento de las lesiones benignas o malignas que este produce. Mismas que se presentan en diferentes áreas como en la zona gingival, carillos, labios, paladar duro, piso de boca y amígdalas y con mayor prevalencia en el borde izquierdo de lengua, borde derecho de lengua, reborde alveolar y piso de boca a causa de los serotipos 16 y 18 que según estudios son los que con mayor frecuencia se encuentran afectando el área oral, además (Cisneros, 2019, pág. 6) señala que los serotipos 7 y 8 son también responsables del desarrollo de cáncer a nivel orofaríngeo.

En un estudio realizado por (Mendoza, 2021) en Manabí- Ecuador se estudió una muestra de 37 subtipos de VHP en el 2019 donde 13 de estos casos presentaron cáncer de cuello y orofaríngeo, en edades entre los 13 y 68 años. Dando como resultado que el 46% de estos presentaron un serotipo de VPH oncogénico, cuatro serotipos fueron detectados como de bajo riesgo, dos de riesgo medio y uno de riesgo altamente

cancerígeno, mientras que un 54% del estudio no presentó el virus en las pruebas. (Mendoza, 2021, pág. 133). Mientras que en otro estudio fueron analizados por (Castro, 2019, pág. 7) 99 pacientes de la ciudad de Ambato- Ecuador quienes presentaban lesiones asociadas al VPH con potencial maligno, donde se logró detectar que 8 pacientes presentaban leucoplasia, 3 eritroplasia y 4 eritroleucoplasia. Por lo que se pudo determinar que en Ecuador sí existen pacientes que presentan cáncer oral producto del virus del papiloma humano, pero los estudios aun son escasos en muchas áreas de este país.

Según la (OPS, 2016) señala que el cáncer de cavidad oral y orofaringe se han convertido en el tipo de cáncer más común a nivel mundial con un aproximado de 443,000 casos y 241,000 muertes, los casos que tienen relación con VPH tienen mejor pronóstico que aquellos que no están ligados al virus, ya que el cáncer por VPH se suele presentar en personas que no presentan más factores de riesgo como consumo de alcohol y tabaco.

Según (American Society of Clinical Oncology, 2022) se menciona que la presencia de cáncer oral relacionada al VPH es mayor en personas blancas no hispanas y se estimó hasta el 2019 que la tasa de mortalidad sería de 11,230 muertes en Estados Unidos a causa del cáncer oral y orofaríngeo, mientras que en el año 2022 se calcula que 225,900 personas mueran en todo el mundo por este tipo de cáncer.

CONCLUSIÓN

El virus del papiloma humano es un factor netamente predisponente para el desarrollo del cáncer oral, por lo que es de suma importancia que los odontólogos tomen en cuenta este factor a la hora de realizar una inspección clínica del sistema estomatognático, de misma forma la importancia de tener el conocimiento adecuado sobre las lesiones que causa el VPH en la mucosa oral, para de este modo lograr tener un diagnóstico adecuado y prematuro sobre esta patología para quienes lo presenten.

El odontólogo debe conocer que la vacuna es la primera opción para la prevención del contagio por VPH, al igual que los años y dosis necesarias para administrar la vacuna en la población, además es importante la divulgación de información sobre las vías de contagio de este virus, siendo la vía orogenital la comprometida con el contagio del VPH en boca.

A nivel mundial se necesita mayor estudio sobre el factor virulento VPH como desencadenante del cáncer oral, para determinar en qué poblaciones existen índices altos de esta patología y a su vez el estudio de la tasa de mortalidad, de modo que se pueda categorizar a este factor como uno de los principales oncogénicos en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, G. M., & Jacquett Toledo, N. L. (2017). Importancia del odontólogo dentro del plantel. *Memorias del instituto de investigaciones en ciencias*, 15(3), 93-98. Recuperado el 17 de 10 de 2022

Alcira M. Alvarado-Solórzano, M. T.-E. (29 de 06 de 2016). Cáncer Bucal, aproximaciones teóricas. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2(1), 167-185. doi:2477-8818

American Society of Clinical Oncology. (03 de 2022). *Cancer.Net*. Obtenido de Cancer.Net: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-oral-y-orofar%C3%ADngeo/estad%C3%ADsticas>

Augusto, M. C. (19 de 10 de 2021). Infección por el virus del papiloma humano y carcinoma oral de células. *Revista Brasileña de*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Bonilla, V., Fisch, R., & Martinez, Y. (2017). VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO: REVISIÓN DE LA LITERATURA. *FELSOCEM*, 22(1), 72-76. Obtenido de <https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/view/749/804>

Brenda, H., Lara, E., Toral, H., & Amaral, C. (22 de 07 de 2019). EFECTO DE LAS POLÍTICAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO. *Revista Española Salud Pública*, 93(22), 1-14. Recuperado el 03 de 10 de 2022, de <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2019.v93/e201907050/es>

Castillo, C., Zaldivar, O., Infante, M., & Paez, Y. (20 de 02 de 2018). Comportamiento del cáncer bucal en pacientes adultos mayores,. *CORREO CIENTÍFICO MÉDICO*, 3(1), 422-434. doi:ISSN 1560-4381

Castro, B. (2019). Evaluación clínico-epidemiológica de trastornos bucales potencialmente malignos en pobladores de Montalvo en Ambato, Ecuador. *Rev Cubana Estomatol*, 56(4), 2-19. Recuperado el 17 de 10 de 2022, de <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/rt/prinFRIENDLY/1561/1687#about>

Cisneros, R. (10 de 2019). EFICACIA DE LA VACUNACIÓN CONTRA EL VIRUS DE. *Rev.Fac.Med.Hum*, 19(4), 135-137. doi:10.25176/RFMH.v19i4.2347

Clara, V., Escobar, A., & Romero, A. (2021). Conocimientos de los estudiantes de odontología sobre el virus del papiloma humano asociado al cáncer orofaríngeo. *Revista Conrado*, 17(82), 240-248. Recuperado el 15 de 10 de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500240

Cuevas, Vega, E., Zambrano, G., Garcia, A., Escalante, L., Villanueva, F., . . . Cuevas, J. (01 de 2018). Virus del papiloma humano, sus implicaciones en cavidad bucal: una revisión de la literatura. *Revista Nacional de Odontologia*, 14(27), 3-8. doi:<https://doi.org/10.16925/od.v14i27.2346>

Duarte, L. (16 de 12 de 2017). Verruga vulgar bucal, en comisura labial Verruga vulgar bucal, en comisura labial. *Revista Oodontologica Vital*, 2(27), 23-28. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n27/1659-0775-odov-27-23.pdf>

Kajatt, O. G. (2018). Vacunas contra el virus papiloma. *Rev Peru Ginecol*, 64(3), 437-443. doi: <https://>

Leal, M., Serrano, L., Vinardell, L., & Perez, L. (00 de 00 de 2020). Consideraciones actuales sobre los factores de riesgo de cáncer bucal. *Archivos del Hospital Universitario " General Calixto Garcia"*, 8(2), 267-283. Recuperado el 01 de 10 de 2020, de <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/501>

Martha, R., & Yanez, Z. (06 de 2019). Susceptibilidad genética frente al cáncer bucal por infección del virus del papiloma humano. *Scielo*, 155(3), 284-290. doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.18004408>

Martinez, M. E., Zubieta, M. M., Martinez, A. M., Nieto Martinez, R. M., Mantilla Bolivar, Z., & Rico, B. C. (2019). Papiloma de células escamosas en el paladar blando. *Revista de medicina general y de familia*, 8(4), 173-175. doi:<http://dx.doi.org/10.24038/mgyf.2019.041>

Melo, B., Vilar, L., Rodrigues, N., Oliveira, P., Pinheiro, M., Pereira, C., & Pereira, M. (11 de 29 de 2020). Human papillomavirus infection and oral squamous cell carcinoma. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Melo, B., Vilar, L., Rodriguez, N., Priscila, O., Barros, M., Pereira, C., & Pereira, M. (29 de 11 de 2020). Infección por el virus del papiloma humano y carcinoma oral de células. *Revista Brasileña de Otorrinolaringología*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Mendoza, V. (2021). Virus del papiloma humano y su relacion con el cancer orofaríngeo. *Rev. Sna Greogorio*, 1(1), 123-148. doi:10.36097/rsan.voi48.1771

N, V., Escobar, A., & Romero, A. (2021). CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA SOBRE EL VIRUS DEL. *Revista*

Conrado, 17(80), 240-048. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n82/1990-8644-rc-17-82-240.pdf>

NaranjoLogroño, I. E., Cuzco Macías, A. C., & CuzcoMacías, L. G. (2018). EficaciadelavacunanonavalenteenlaprevenióndelainfecciónporVirusPapilomaHumano(HPV)ycáncercervical. *LaCienciaalServiciodelaSaludyLaNutrición*, 9(2), 30-37.

Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn/article/view/88/88>

OPS. (04 de 06 de 2016). *Aumentan los casos de cáncer oral asociado con el Virus del Papiloma Humano (VPH) en las Américas, sin embargo brechas en investigación y políticas aún existen*. (H. Carolina, Productor) Recuperado el 16 de 10 de 2022, de Organizacion Mundial de la Salud : https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11034:2015-oral-cancers-human-papillomavirus-hpv-increasing&Itemid=39620&lang=es#gsc.tab=0

Pennacchiotti Gina, S. R., Martinez, M., Carcamo, M., & Montes, R. (04 de 2016). PREVALENCIA DEL VIRUS PAPILOMA HUMANO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA ESCAMOSO DE LA CAVIDAD ORAL.

Scielo, 68(2), 127-142. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262016000200005>

Pennacchiotti, Saez, R., Martinez, M., Carcamo, M., & Montes, R. (04 de 2016). Prevalencia del virus papiloma humano. *Rev Chil Cir.*, 68(2), 137-142. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <https://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v68n2/art05.pdf>

Quijano, R. (06 de 2018). Cáncer orofaríngeo y virus del papiloma humano en cabeza y cuello: relaciones fisiopatológicas y epidemiológicas. *Revista costarricense de salud pública*, 27(1), 16-23. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292018000100016&lang=es

Rebolledo M, A. F., Rebolledo Cobos, R., & Brujes, A. (2016). Rol del virus del papiloma humano en el desarrollo de carcinoma oral: Una revisión. *Revista odontoestomatol*, 32(3), 135-144.

Rodriguez, S., Nogueira Neto, J. N., Leite Ribeiros, P., Almeida Sarmiento, V., & Carvalho Dantass, J. F. (04 de 2022). Hiperplasia epitelial focal: reporte de un caso. *Revista de Ciencias Médicas y Biológicas*, 21(1), 138-141. doi: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v21i1.46396>

Salazar, A., Basurto Flores, J. C., & Salazar Marquez, R. (2019). VPH en cavidad oral: condiloma. *Revista Tame*, 7(21), 838-841. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2019/tam1921h.pdf>

Vega, E., Zambrano, G., Villanueva, F., Maya, I., Cuevas, J., & Cueva, M. (01 de 01 de 2018). Virus del papiloma humano, sus implicaciones en cavidad bucal: una revisión de la literatura. *Revista Nacional de Oodontologia*, 14(27), 2357-4607. doi:doi: <https://doi.org/10.16925/od.v14i27.2346>

Zambrano, R. (2019). Detección del virus del papiloma humano. *Infectio*, 23(03), 266-270. Recuperado el 17 de 10 de 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n3/0123-9392-inf-23-03-00266.pdf>

Establecer la influencia del Virus del Papiloma Humano (Vph) como factor predisponente para el desarrollo de Cáncer Oral. Revisión De Literatura comprendida entre los años 2016 Al 2022.

**Presentada por: Cynthia Dennis Reinoso Pinto.
Dra. María Viviana Mora Astorga
Dra. Ana Karina García Núñez**

INTRODUCCIÓN

El cáncer es una patología que con el pasar del tiempo se ha convertido en un problema que aqueja al sistema de salud pública en muchos países del mundo. (Alcira M. Alvarado- Solórzano, 2016, pág. 169). Esta patología es multifactorial por lo que existen varios factores responsables del desarrollo del cáncer, ya sea a corto o largo plazo (Castillo, Zaldivar, Infante, & Paez, 2018, pág. 423). Además, afecta a cualquier lugar del cuerpo, debido a su rápida proliferación y multiplicación de células malignas en el organismo. Por lo que la cavidad oral no queda exenta de padecerla y se encuentra ocupando el sexto y noveno puesto, en cuanto a la localización de cáncer en el cuerpo. Anualmente se identifican aproximadamente 275.000 de casos de cáncer bucal en todo el mundo. De los cuales entre el 80% y 90% representan canceres con tumores activos malignos presentes. (Melo, y otros, 2020, pág. 347).

Esta patología además no respeta género, etnia, clase social o económica, por lo que se ven afectados tanto hombres como mujeres de diferentes edades, aunque en algunas investigaciones se ha podido concluir que las edades más afectadas por esta patología varían entre los 40 años en adelante, pero también se puede presentar en edades menores en algunos casos (Melo, y otros, 2020, pág. 347). Existen varios factores predisponentes para el desarrollo del cáncer oral, como puede ser el consumo excesivo de tabaco, drogas, alcohol, exposición a radiación frecuente, dieta, inmunosupresión, mala higiene bucal, lesiones premalignas antiguas no tratadas, prótesis desadaptadas que estén causando lesiones frecuentes que no cicatrizan o debido a la infección por el virus del papiloma humano (Leal, Serrano, Vinardell, & Perez, 2020, págs. 270-278).

El virus del papiloma humano con sus siglas (VPH), es un virus que pertenece a la familia del *Papillomaviridae*, el mismo que tiene un tamaño de 50 a 55 nm de diámetro por lo que se le considera como un virus pequeño (Vega, y otros, 2018, pág. 3). Este virus es considerado como un factor causante del desarrollo de cáncer oral.

Las zonas anatómicas más afectadas por el cáncer oral a causa de este tipo de virus son lengua, piso de boca, paladar, mucosa oral, encías, aunque se puede presentar en otras áreas tomando en cuenta la parte orofaríngea más comúnmente (Brenda, Lara, Toral, & Amaral, 2019, pág. 2). El virus del VPH forma parte de una de las enfermedades de transmisión sexual, que en la actualidad es una de las más

prevalentes entre la población, este virus es el encargado del desarrollo de varios tipos de cánceres como el cérvico-uterino, anal y pene. Debido al comportamiento sexual de la población se ha podido evidenciar un aumento significativo en cuanto a las lesiones cancerígenas provocadas por este virus a nivel de cabeza, cuello y orofaringe (Pennacchiotti Gina, Martinez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 138). Este tipo de virus afecta a los tejidos y órganos de la cavidad oral, produciendo un cáncer que conlleva a la destrucción de las células sanas para transformarlas en células cancerígenas de rápida proliferación que pueden llegar a evolucionar en tumoraciones malignas en boca (Martha & Yanez, 2019, pág. 285).

Por lo que es de suma importancia conocer sobre el virus del VPH y su relación con la cavidad oral, ya que el tener suficiente conocimiento de esta correlación puede ser de gran ayuda para muchos profesionales de la salud, especialmente del área odontológica, expandiendo así la visión sobre el diagnóstico de este tipo de patologías a través de un buen examen clínico de la cavidad bucal. (Clara, Escobar, & Romero, 2021, pág. 242) La presente revisión literaria tiene como objetivo establecer cuál es la influencia del virus del papiloma humano (VPH) como factor predisponente para el desarrollo de cáncer oral, lo cual se realizó bajo el análisis de artículos científicos publicados en revistas académicas, donde se tomó en cuenta el intervalo de años del 2016 hasta el presente año 2022.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó por medio de un método descriptivo mediante la búsqueda bibliográfica de artículos científicos, casos clínicos, revisión de literatura, metaanálisis publicados en las diferentes revistas como son: Scielo, PubMed, LILACS, Google Académico. Se utilizaron palabras claves de búsqueda como: Cáncer oral, carcinoma de células escamosas, causas, etiología, factor de riesgo, virus del papiloma humano VPH. Los idiomas que se tomaron en cuenta fueron artículos publicados en español, inglés y portugués, mismos que fueron traducidos a través de la página de internet DocTranslator todos al idioma español. Las revistas que se utilizaron para la búsqueda de los artículos científicos fueron: Scielo, PubMed, LILACS, Google Académico, donde se tomó en cuenta el intervalo de años del 2016 hasta el presente año 2022.

Se aplicó el diagrama de flujo (PRISMA) para el proceso de revisión y selección de los artículos donde se obtuvo un total de 247 artículos encontrados. En la revista Scielo se encontraron 25 artículos, PubMed 45 artículos, LILACS 42 artículos, Google Académico 135 artículos. Los métodos de inclusión que se utilizaron fueron: Revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, meta-análisis, estudios clínicos. En cuanto a los criterios de exclusión se descartaron artículos duplicados, proyectos de titulación, artículos no referentes al tema, artículos con contenido incompleto o sin autor. Fueron excluidos en total 209 artículos, de los cuales 30 fueron los

seleccionados para el uso de la actual revisión de literatura.

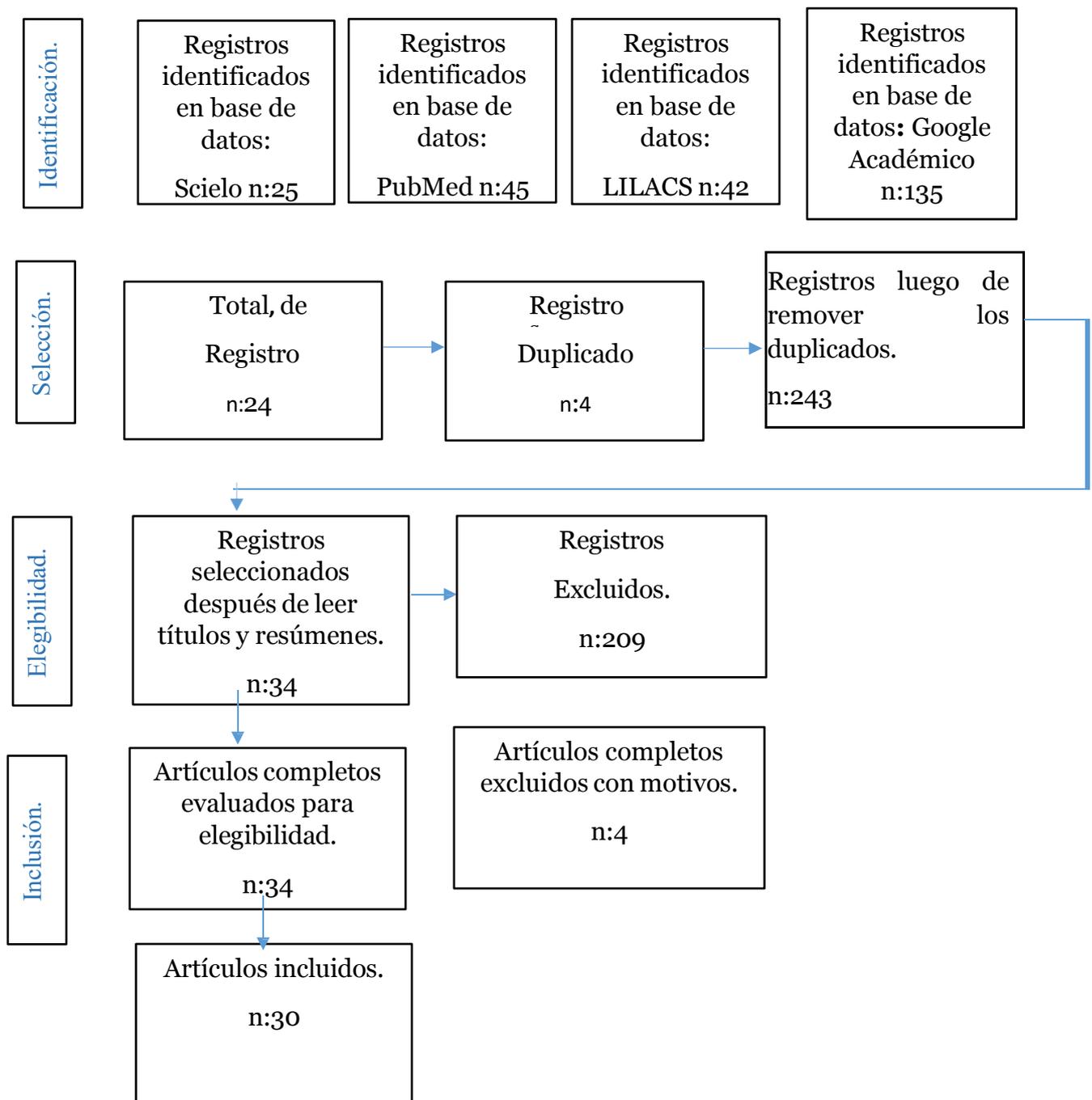


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de revisión sistemática (PRISMA 2009).

HALLAZGOS

El virus del papiloma humano tras años de investigación se ha podido identificar alrededor de 200 genotipos de VPH, mismos que han sido clasificados en 3 grupos de subtipos de acuerdo a su potencial cancerígeno (Vega, y otros, 2018, pág. 3). El primer grupo esta conformado por los genotipos de alto riesgo o carcinogénicos que son el 16,18,31,33,35,39,45,51,52,56,58,59,67,68,73,82. El segundo grupo esta conformado por los genotipos posiblemente carcinogénicos que son el 26,53 y 66. Mientras el que tercer grupo de bajo riesgo está conformado por los genotipos 2,4,6,11,40,42,43,44, 54,55,57,61,62,64,69, 70, 71,72,81,83,84. (Bonilla, Fisch, & Martinez, 2017, págs. 72-73).

Se ha podido evidenciar que los serotipos 13, 16 y 18 son los de mayor prevalencia en cuanto al desarrollo de cáncer oral (N, Escobar, & Romero, 2021, pág. 241). Sin embargo, existen serotipos que están relacionados de acuerdo a las áreas o estructuras anatómicas que han sido afectadas por el VPH, causado una variedad de lesiones. Por lo que es de suma importancia reconocer las características clínicas, anatómicas y patológicas que este virus produce, tomando en cuenta que este virus es uno de los factores predisponentes y potencialmente activos hoy en día para el desarrollo del cáncer oral. De allí parte la importancia de su estudio. Se calcula que el 70% de tumores orofaríngeos están relacionados al factor virulento VPH, de los cuales el 60% están ligados especialmente al serotipo 16, mientras que el serotipo 16 y 18 juntos son responsables del 70% de los casos de cáncer. (Quijano, 2018, pág. 16) (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016, pág. 137)

1. Manifestaciones clínicas del VPH en cavidad oral.

El cáncer oral en la mayoría de los casos es asintomático, lo cual dificulta el diagnóstico en el examen clínico de rutina del profesional de odontología, sin embargo, en algunos de los casos esta patología se puede manifestar con otalgia, disfonía, pérdida de peso, hipertrofia, disfagia, masas de tejido tumoral, odinofagia, úlceras, hiperestesia, cambio de color en mucosa oral, dolor al masticar y lesiones que no cicatrizan (Quijano, 2018, pág. 19). Según el estudio realizado por (Pennacchiotti, Saez, Martinez, Carcamo, & Montes, 2016) revela el porcentaje de las áreas más afectadas de la cavidad oral debido al cáncer son del 38,7% en el borde izquierdo de lengua, 13,6% del borde derecho de lengua, reborde alveolar y piso de boca. Pero pueden existir manifestaciones en otras áreas anatómicas como en la zona gingival, carillos, labios, paladar duro, piso de boca y amígdalas (Cuevas, y otros, 2018, pág. 3). Las lesiones pueden ir apareciendo en la cavidad oral dependiendo del serotipo de virus del papiloma y a su agresividad o malignidad. Es así que las lesiones se pueden clasificar en benignas o malignas. (Cuevas, y otros, 2018).

Por tanto, el profesional odontólogo juega un papel fundamental en el diagnóstico del cáncer oral, este debe tener el suficiente conocimiento para poder detectar en un examen clínico de rutina lesiones o síntomas que se relacionen con cuadros clínicos

asociados posiblemente al desarrollo de un cáncer oral. De tal modo que al ser detectada la patología se puedan hacer los estudios respectivos para identificar cuál es la causa del desarrollo de la enfermedad, determinando si es por infección del VPH o por otro tipo de factor predisponente. Logrando así tener un diagnóstico rápido, certero y que ayude a prevenir el cáncer o que este sea controlado en fases iniciales. (Acosta & Jacquett Toledo, 2017, págs. 93-94).

1.1. Lesiones benignas en cavidad oral causadas por el VPH.

1.1.1. Verruga vulgar bucal

La lesión más frecuente es la verruga vulgar bucal, se encuentra del 10-20% en encías, dorso de lengua, paladar duro y labios, causada por el serotipo 2,4,6 y 40 que son subtipos de bajo riesgo. (Duarte, 2017, pág. 2). El modo de contagio es a través de la vía sexual orogenital, pero también puede darse por instrumentos mal esterilizados durante una exploración odontológica. Estas lesiones benignas morfológicamente son de forma papilar de menos de 1cm de diámetro, asemejándose con la forma de una coliflor, presentan una coloración rosada o blanquecina de consistencia blanda muy parecida al de los tejidos orales. Estas lesiones son asintomáticas y pueden tener un crecimiento progresivo relativamente lento. (Duarte, 2017, pág. 3)

1.1.2. Condiloma Acuminado

Esta lesión causada por el virus del VPH pertenece al serotipo 2, 6 y 11. De coloración rosada, de forma papilar. Su contagio es a través de relaciones sexuales orogenital o vía madre-hijo. Se reporta en ambos sexos con una incidencia de 20 años en las personas que lo presentan. En algunos casos se ha presentado en niños siendo este indicativo de abuso sexual infantil, con una prevalencia de 11 a 2 siendo más frecuente en niñas que en niños. Su tratamiento es de forma quirúrgica (escisión con bisturí), laser o cauterización. (Salazar, Basurto Flores, & Salazar Marquez, 2019, págs. 838-839).

1.1.3 Hiperplasia Epitelial

Lesión única o múltiple causada por el serotipo 13 y 32 del VPH, se presenta en niños, jóvenes y ancianos. Se caracteriza por tener una morfología de nódulos elevados sensibles y circunscritos, tiene forma de racimo y una coloración rojiza o blanquecina al igual que la mucosa oral, su tamaño varía entre 0,1 y 1 cm. Lesión asintomática que se puede presentar en mucosa bucal, labial, lengua, mucosa gingival, paladar blando y orofaringe Su tratamiento no es tan necesario a comparación de otras lesiones ya que suele curarse espontáneamente con el pasar del tiempo, sino no lo hace el tratamiento es quirúrgico en muchos de los casos. (Rodríguez, Nogueira Neto, Leite Ribeiros, Almeida Sarmiento, & Carvalho Dantass, 2022, págs. 139-140).

1.1.4 Papiloma de células escamosas

Lesión causada por el serotipo 6 y 11 del virus del VPH, se encuentra ubicada

principalmente en lengua, paladar y labios. Se presenta en ambos sexos sin distinción de edad. Morfológicamente es de textura rugosa y sésil, es una lesión asintomática y su tratamiento es quirúrgico. (Martínez, y otros, 2019, págs. 174-175).

1.2 Lesiones malignas en cavidad oral causadas por el VPH.

Las lesiones malignas o también llamadas cancerígenas tienen como característica ser de color blanquecino a diferencia del color rosado de los tejidos orales, estas pueden ser de gran extensión y evolucionar con el pasar del tiempo afectando mayor cantidad de tejido, aún más cuando éstas no han sido diagnosticadas y tratadas a tiempo. Una de las lesiones malignas que tiene mayor prevalencia en cáncer oral es la leucoplasia dado por el serotipo 6,16 y 18 que pueden causar diferentes lesiones malignas, el serotipo 16 y 18 causante del carcinoma bucal y bucofaríngeo maligno, y el serotipo 16 y 18 encargado de la papilomatosis oral. (Martínez, y otros, 2019, pág. 174).

2. Diagnóstico de virus del papiloma humano

En la actualidad gracias a la ciencia y la tecnología existen varios métodos para el diagnóstico del virus del VPH en la cavidad oral. Una de las pruebas de diagnóstico más utilizadas para la detección de este virus, es la reacción de cadena polimerasa (PCR) la cual se encarga de la detección del ADN del virus en las muestras biológicas tomadas a personas posiblemente infectadas, existen también la citología exfoliativa, muestra de fluidos orales, y la inmunohistoquímica. (Pennacchiotti Gina, Martínez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 138).

La PCR, se encarga de identificar la carga viral o inmunohistoquímica con la cual se puede reconocer el marcador de la proteína supresora de tumores p16, misma que se encuentra en altos niveles cuando existe la presencia del virus, indicando una infección por el virus del VPH (Pennacchiotti, Saez, Martínez, Carcamo, & Montes, 2016, pág. 139). Una de las formas más rápidas y fáciles que existen hoy en día para la detección del virus, es la toma de muestras de fluidos orales o citología de tejidos, en esta prueba se utilizan marcadores biológicos que son capaces de identificar al virus del VPH. Esta técnica es muy usada por ser rápida, fácil y no invasiva. (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016).

3. Prevalencia

La manifestación de tumoraciones en la cavidad oral a causa del virus del papiloma humano se ha visto en aumento en los últimos años, principalmente por los diferentes comportamientos sexuales de la población. El estudio de (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016) revela que al menos el 25,6% de cáncer oral en todo el mundo es a causa del virus del VPH. Obteniendo porcentajes del 56% en América del norte; 52%, en Japón; 45% en Australia; 39% en el norte y oeste de Europa; 38% en Europa

del este; 17% en el sur de Europa y 13%, en lo que falta del mundo. La incidencia es mayor en hombres blancos que en mujeres con un promedio de edad entre los 40-59 años, los cuales presentan más de una pareja sexual (Rebolledo M, Rebolledo Cobos, & Brujes, 2016).

4. Prevención

El virus del papiloma humano con el pasar del tiempo se ha convertido en un problema de salud pública, que va en un rápido incremento a nivel mundial, por lo que en primeras instancias la prevención de este virus es prioritario.

4.1 Prevención primaria contra el VPH

Se considera que la vacuna contra el VPH es la primera línea de prevención. Ya que mediante la aplicación de la vacuna se puede prevenir el contagio y la propagación de este virus. El objetivo principal de la vacuna es crear anticuerpos que puedan inactivar la acción del virus en el cuerpo, de tal modo que no se daría el contagio. (Cisneros, 2019).

Existen varios tipos de vacunas como es la vacuna bivalente que actúa con los serotipos 16,18 y para orofaringe serotipo 7 y 8 de VPH, se administra en dos dosis en un intervalo de 6 meses, tiene eficacia del 68.9% y se puede administrar desde los 9 a 13 años (Cisneros, 2019, pág. 135). La vacuna tetravalente actúa con los serotipos 6,11,16,18 en dos dosis con una eficacia del 75%, se administra en edades de 9-13 años, esta puede tener una eficacia en mujeres hasta los 45 años y además actúa sobre lesiones como verrugas (Kajatt, 2018, pág. 439). La vacuna nonavalente actúa en los serotipos 6,11,16,18,31,33,45,52,58 se administra en dos dosis y tres dosis a partir de los 14 años en adelante, se aplica en edades de 9 años a 45 años (NaranjoLogroño, Cuzco Macías, & CuzcoMacías, 2018, pág. 35).

Es de suma importancia que se conozcan cuáles son las vacunas existentes bajo el criterio de edades recomendadas para ser aplicadas, de mismo modo las dosis deben ser completas para que la vacuna cumpla con su función de prevención contra el virus. (Cisneros, 2019).

DISCUSIÓN

El virus del papiloma humano es una infección de transmisión sexual que en la actualidad se considera como uno de los principales factores predisponentes para el desarrollo de cáncer oral (Castillo, Zaldivar, Infante, & Paez, 2018). La vía de transmisión de este virus hacia la mucosa oral es por medio de contacto orogenital, sin embargo (Zambrano, 2019, pág. 268) menciona que existe poco conocimiento de la población sobre la relación que existe entre el virus del VPH y el cáncer oral, al igual que el desconocimiento de las lesiones benignas o malignas que este produce. Mismas que se presentan en diferentes áreas como en la zona gingival, carillos, labios, paladar duro, piso de boca y amigdalas y con mayor prevalencia en el borde izquierdo de

lengua, borde derecho de lengua, reborde alveolar y piso de boca a causa de los serotipos 16 y 18 que según estudios son los que con mayor frecuencia se encuentran afectando el área oral, además (Cisneros, 2019, pág. 6) señala que los serotipos 7 y 8 son también responsables del desarrollo de cáncer a nivel orofaríngeo.

En un estudio realizado por (Mendoza, 2021) en Manabí- Ecuador se estudió una muestra de 37 subtipos de VPH en el 2019 donde 13 de estos casos presentaron cáncer de cuello y orofarínge, en edades entre los 13 y 68 años. Dando como resultado que el 46% de estos presentaron un serotipo de VPH oncogénico, cuatro serotipos fueron detectados como de bajo riesgo, dos de riesgo medio y uno de riesgo altamente cancerígeno, mientras que un 54% del estudio no presentó el virus en las pruebas. (Mendoza, 2021, pág. 133). Mientras que en otro estudio fueron analizados por (Castro, 2019, pág. 7) 99 pacientes de la ciudad de Ambato- Ecuador quienes presentaban lesiones asociadas al VPH con potencial maligno, donde se logró detectar que 8 pacientes presentaban leucoplasia, 3 eritroplasia y 4 eritroleucoplasia. Por lo que se pudo determinar que en Ecuador si existen pacientes que presentan cáncer oral producto del virus del papiloma humano, pero los estudios aun son escasos en muchas áreas de este país.

Según la (OPS, 2016) señala que el cáncer de cavidad oral y orofarínge se han convertido en el tipo de cáncer más común a nivel mundial con un aproximado de 443,000 casos y 241,000 muertes, los casos que tienen relación con VPH tienen mejor pronóstico que aquellos que no están ligados al virus, ya que el cáncer por VPH se suele presentar en personas que no presentan mas factores de riesgo como consumo de alcohol y tabaco.

Según (American Society of Clinical Oncology, 2022) se menciona que la presencia de cáncer oral relacionada al VPH es mayor en personas blancas no hispanas y se estimó hasta el 2019 que la tasa de mortalidad seria de 11,230 muertes en Estados Unidos a causa del cáncer oral y orofaríngeo, mientras que en el año 2022 se calcula que 225,900 personas mueran en todo el mundo por este tipo de cáncer.

CONCLUSIÓN

El virus del papiloma humano es un factor netamente predisponente para el desarrollo del cáncer oral, por lo que es de suma importancia que los odontólogos tomen en cuenta este factor a la hora de realizar una inspección clínica del sistema estomatognático, de misma forma la importancia de tener el conocimiento adecuado sobre las lesiones que causa el VPH en la mucosa oral, para de este modo lograr tener un diagnóstico adecuado y prematuro sobre esta patología para quienes lo presenten.

El odontólogo debe conocer que la vacuna es la primera opción para la prevención del contagio por VPH, al igual que los años y dosis necesarias para administrar la vacuna en la población, además es importante la divulgación de información sobre las vías de contagio de este virus, siendo la vía orogenital la comprometida con el contagio del VPH en boca.

A nivel mundial se necesita mayor estudio sobre el factor virulento VPH como desencadenante del cáncer oral, para determinar en qué poblaciones existen índices altos de esta patología y a su vez el estudio de la tasa de mortalidad, de modo que se pueda categorizar a este factor como uno de los principales oncogénicos en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, G. M., & Jacquet Toledo, N. L. (2017). Importancia del odontólogo dentro del plantel. *Memorias del instituto de investigaciones en ciencias*, 15(3), 93-98. Recuperado el 17 de 10 de 2022.

Alcira M. Alvarado-Solórzano, M. T.-E. (29 de 06 de 2016). Cáncer Bucal, aproximaciones teóricas. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 2(1), 167-185. doi:2477-8818

American Society of Clinical Oncology. (03 de 2022). *Cancer.Net*. Obtenido de Cancer.Net: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-oral-y-orofar%C3%ADngeo/estad%C3%ADsticas>

Augusto, M. C. (19 de 10 de 2021). Infección por el virus del papiloma humano y carcinoma oral de células. *Revista Brasileña de*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Bonilla, V., Fisch, R., & Martinez, Y. (2017). VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO: REVISIÓN DE LA LITERATURA. *FELSOCEM*, 22(1), 72-76.

Obtenido de <https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/view/749/804>

Brenda, H., Lara, E., Toral, H., & Amaral, C. (22 de 07 de 2019). EFECTO DE LAS POLÍTICAS DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO. *Revista Española Salud Pública*, 93(22), 1-14. Recuperado el 03 de 10 de 2022, de <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2019.v93/e201907050/es>

Castillo, C., Zaldivar, O., Infante, M., & Paez, Y. (20 de 02 de 2018). Comportamiento del cáncer bucal en pacientes adultos mayores,. *CORREO CIENTÍFICO MÉDICO*, 3(1), 422-434. doi:ISSN 1560-4381

Castro, B. (2019). Evaluación clínico-epidemiológica de trastornos bucales potencialmente malignos en pobladores de Montalvo en Ambato, Ecuador. *Rev Cubana Estomatol*, 56(4), 2-19. Recuperado el 17 de 10 de 2022, de <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/rt/printeFriendly/1561/1687#about>

Cisneros, R. (10 de 2019). EFICACIA DE LA VACUNACIÓN CONTRA EL VIRUS DE. *Rev.Fac.Med.Hum*, 19(4), 135-137. doi:10.25176/RFMH.v19i4.2347

Clara, V., Escobar, A., & Romero, A. (2021). Conocimientos de los estudiantes de odontología sobre el virus del papiloma humano asociado al cáncer orofaríngeo. *Revista Conrado*, 17(82), 240-248. Recuperado el 15 de 10 de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500240

Cuevas, Vega, E., Zambrano, G., Garcia, A., Escalante, L., Villanueva, F., . . . Cuevas, J. (01 de 2018). Virus del papiloma humano, sus implicaciones en cavidad bucal: una revisión de la literatura. *Revista Nacional de Odontología*, 14(27), 3-8. doi:<https://doi.org/10.16925/od.v14i27.2346>

Duarte, L. (16 de 12 de 2017). Verruga vulgar bucal, en comisura labial Verruga vulgar bucal, en comisura labial. *Revista Oodontologica Vital*, 2(27), 23-28. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n27/1659-0775-odov-27-23.pdf>

Kajatt, O. G. (2018). Vacunas contra el virus papiloma. *Rev Peru Ginecol*, 64(3), 437-443. doi: <https://>

Leal, M., Serrano, L., Vinardell, L., & Perez, L. (00 de 00 de 2020). Consideraciones actuales sobre los factores de riesgo de cáncer bucal. *Archivos del Hospital Universitario "General Calixto Garcia"*, 8(2), 267-283. Recuperado el 01 de 10 de 2020, de <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/501>

Martha, R., & Yanez, Z. (06 de 2019). Susceptibilidad genética frente al cáncer bucal por infección del virus del papiloma humano. *Scielo*, 155(3), 284-290. doi:<https://doi.org/10.24875/gmm.18004408>

Martinez, M. E., Zubieta, M. M., Martinez, A. M., Nieto Martinez, R. M., Mantilla Bolivar, Z., & Rico, B. C. (2019). Papiloma de células escamosas en el paladar blando. *Revista de medicina general y de familia*, 8(4), 173-175. doi:<http://dx.doi.org/10.24038/mgyf.2019.041>

Melo, B., Vilar, L., Rodrigues, N., Oliveira, P., Pinheiro, M., Pereira, C., & Pereira, M. (11 de 29 de 2020). Human papillomavirus infection and oral squamous cell carcinoma. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Melo, B., Vilar, L., Rodriguez, N., Priscila, O., Barros, M., Pereira, C., & Pereira, M. (29 de 11 de 2020). Infección por el virus del papiloma humano y carcinoma oral de células. *Revista Brasileña de Otorrinolaringología*, 87(3), 346-352. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.10.017>

Mendoza, V. (2021). Virus del papiloma humano y su relacion con el cancer orofaringeo. *Rev. Sna Greogorio*, 1(1), 123-148. doi:10.36097/rsan.voi48.1771

N, V., Escobar, A., & Romero, A. (2021). CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES DE ODONTOLOGÍA SOBRE EL VIRUS DEL. *Revista Conrado*, 17(80), 240-048. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n82/1990-8644-rc-17-82-240.pdf>

NaranjoLogroño, I. E., Cuzco Macías, A. C., & CuzcoMacías, L. G. (2018). EficaciadelavacunanonavalenteenlaprevenióndelainfecciónporVirusPapilomaHumano(HPV)ycáncercervical. *LaCienciaalServiciodelaSaludylaNutrición*, 9(2), 30-37. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <http://revistas.espech.edu.ec/index.php/cssn/article/view/88/88>

OPS. (04 de 06 de 2016). *Aumentan los casos de cáncer oral asociado con el Virus del Papiloma Humano (VPH) en las Américas, sin embargo brechas en investigación y políticas aún existen.* (H. Carolina, Productor) Recuperado el 16 de 10 de 2022, de Organizacion Mundial de la Salud : https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11034:2015-oral-cancers-human-papillomavirus-hpv-increasing&Itemid=39620&lang=es#gsc.tab=0

Pennacchiotti Gina, S. R., Martinez, M., Carcamo, M., & Montes, R. (04 de 2016). PREVALENCIA DEL VIRUS PAPILOMA HUMANO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA ESCAMOSO DE LA CAVIDAD ORAL. *Scielo*, 68(2), 127-142. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262016000200005>

Pennacchiotti, Saez, R., Martinez, M., Carcamo, M., & Montes, R. (04 de 2016). Prevalencia del virus papiloma humano. *Rev Chil Cir.*, 68(2), 137-142. Recuperado el

16 de 10 de 2022, de <https://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v68n2/arto5.pdf>

Quijano, R. (06 de 2018). Cáncer orofaríngeo y virus del papiloma humano en cabeza y cuello: relaciones fisiopatológicas y epidemiológicas. *Revista costarricense de salud pública*, 27(1), 16-23. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292018000100016&lang=es

Rebolledo M, A. F., Rebolledo Cobos, R., & Brujes, A. (2016). Rol del virus del papiloma humano en el desarrollo de carcinoma oral: Una revisión. *Revista odontoestomatol*, 32(3), 135-144.

Rodriguez, S., Nogueira Neto, J. N., Leite Ribeiros, P., Almeida Sarmiento, V., & Carvalho Dantass, J. F. (04 de 2022). Hiperplasia epitelial focal: reporte de un caso. *Revista de Ciencias Médicas y Biológicas*, 21(1), 138-141. doi: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v21i1.46396>

Salazar, A., Basurto Flores, J. C., & Salazar Marquez, R. (2019). VPH en cavidad oral: condiloma. *Revista Tame*, 7(21), 838-841. Recuperado el 16 de 10 de 2022, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/tame/tam-2019/tam1921h.pdf>

Vega, E., Zambrano, G., Villanueva, F., Maya, I., Cuevas, J., & Cueva, M. (01 de 01 de 2018). Virus del papiloma humano, sus implicaciones en cavidad bucal: una revisión de la literatura. *Revista Nacional de Oodntologia*, 14(27), 2357-4607. doi:doi: <https://doi.org/10.16925/od.v14i27.2346>

Zambrano, R. (2019). Detección del virus del papiloma humano. *Infectio*, 23(03), 266-270. Recuperado el 17 de 10 de 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v23n3/0123-9392-inf-23-03-00266.pdf>

**Pérdida ósea dental en pacientes portadores de prótesis parcial
removible de cr-co.
Revisión bibliográfica**

**Presentada por: Paola Michelle Revelo Rosero
Dra. María José Naranjo
Dra. Jennifer Castro**

INTRODUCCIÓN

Las prótesis parciales removibles constituyen una alternativa para pacientes edéntulos parciales y es utilizada generalmente en circunstancias de aquellos casos con espacios desdentados donde no se puede utilizar una prótesis fija (Ramírez, Meza, Vergara, Lee, & Schleyer, 2016).

En la actualidad existen varios materiales que se pueden utilizar para la elaboración de prótesis dentales, por ejemplo: resina-poliamida, polietilenglicol, polimetilmetacrilato, polímeros de acrilato y cromo cobalto, este último es el más utilizado porque es resistente a la corrosión y a las manchas, tiene baja densidad, es compatible con los tejidos orales y tiene un costo relativamente bajo (Gonçalves, Moreira, & Filie, 2017). Son elaboradas en las aleaciones de cobalto cromo, por su biocompatibilidad en el medio oral, altas propiedades mecánicas, bajo costo y disponibilidad en el mercado, este tipo de prótesis son las más utilizadas actualmente (Mosquera & Vélez, 2020).

Es importante destacar que existen 4 conceptos de diseño para distribuir las fuerzas actuantes en la prótesis parcial removible (oblicuas, axiales, verticales y de soporte) entre los tejidos blandos y dientes pilares (El, Khalik MM, NH, & SS., 2016).

Al hablar de pérdida ósea se toma en cuenta a la reabsorción de la cresta ósea en pacientes edéntulos parciales, al perder piezas dentales ocurre atrofia en el hueso alveolar, definiéndola en otras palabras como un proceso progresivo e irreversible (Ramírez, Meza, Vergara, Lee, & Schleyer, 2016), la cresta residual no soporta tanta carga oclusal (El, Khalik MM, NH, & SS., 2016) en el caso de las aleaciones de cromo cobalto existe una desventaja acorde al estudio de (Gonçalves, Moreira, & Filie, 2017) ya que su diseño tiene como dificultad la definición de detalles, acabado, pulido y contracción durante la masticación, esto más adelante puede traducirse como una reabsorción ósea. En este caso una prótesis mal adaptada ocasiona que los restos alimenticios queden atrapados entre la encía y la prótesis.

Cuando existe fricción en la prótesis existe un desprendimiento de productos de degradación en partículas de alto peso molecular, esto da como consecuencia un estado inflamatorio dando lugar a una reabsorción ósea por los osteoclastos (Nich & Hamadouche, 2018). Se habla que la estabilidad depende de una combinación de

dientes y tejidos blandos, por lo tanto, al existir mayor pérdida de dientes sumado a una prótesis mal adaptada se contribuye a un proceso más rápido de reabsorción ósea (Gonçalves, Moreira, & Filie, 2017).

Actualmente, hay un sinnúmero de exámenes para determinar el porcentaje de pérdida ósea por ejemplo: los exámenes radiográficos permiten evaluar dientes pilares y hueso alveolar de soporte, la sustracción digital facilita la visualización cualitativa de cambios menores en la densidad del hueso alveolar, la radiografía periapical nos aporta información importante durante el análisis periodontal para evaluar la pérdida ósea común en pacientes tratados periodontalmente y personas de tercera edad, la tomografía computarizada de haz cónico permite tener datos sobre la cantidad de minerales (Ca y P), esta medición no es muy común ya que tiene un costo elevado (Chie, Junichiro, Koji, Hiroshi, & Noriyuki, 2017).

Existen fuerzas oblicuas que afectan a los dientes en términos de presión como de tensión, por ende, se puede exceder en el límite de tolerancia individual rápidamente. Es importante considerar también que la pérdida de un diente afecta no solo la forma del alvéolo mandibular sino también la base mandibular. El estudio de (Nich & Hamadouche, 2018) refiere que la reabsorción ósea ocurre verticalmente, en cambio para la parte horizontal no existe mucha evidencia científica que respalde esto, otra consideración es que el área basal de la mandíbula es el principal sitio de pérdida ósea debajo de las prótesis. Se observó también que el área basal de la mandíbula es el sitio principal de pérdida ósea debajo de las prótesis (Oguz, Orhan, Aksoy, & Bilecenoglu, 2012).

No existe un consenso para determinar el porcentaje de reabsorción ósea por el uso de prótesis parciales removibles de cromo cobalto (Nich & Hamadouche, 2018), razón por la cual se pretende realizar la investigación cuyo objetivo principal fue verificar el porcentaje de reabsorción ósea en prótesis parciales removibles de cromo cobalto mediante una revisión bibliográfica en las diversas bases de datos Google Academic, PubMed, Scielo y Elsevier entre los años 2016-2021.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta una investigación de tipo descriptiva, mediante la revisión de base de datos, para dicho efecto se tomó como sustento artículos en español e inglés recopilados de las bases de datos PubMed, Scielo, Elsevier y Google Academic se utilizó como primer término de exclusión artículos entre 2016-2021, el segundo término de exclusión son únicamente artículos de revisión bibliográfica, meta análisis y revisión sistemática.

Para ello se realizó la estrategia de búsqueda “PICO” con las siguientes palabras claves: bone resorption, patients, denture partial removable, chromium alloys, cobalt. La primera estrategia de búsqueda fue escribir el título completo del artículo en las bases de datos mencionadas anteriormente y se arrojó lo siguiente; en Google Academic 141 artículos en total, 136 no tienen que ver con el tema y 12 son funcionales

por su relación con el tema de investigación. La segunda estrategia de búsqueda se usaron las palabras “denture partial removable” and “bone resorption” and “Chromium and cobalt”, en Google Academic hubo 261 artículos en total, de los cuales 8 son funcionales por su relación con el tema de investigación. La tercera estrategia de búsqueda se puso “denture partial removable” en Elsevier arrojando un total de 67 artículos de los cuales solo 8 son funcionales para el tema de investigación, en Google Academic arrojó 69 resultados de los cuales 10 son funcionales para el tema de investigación. La cuarta estrategia de búsqueda se utilizó “Cromo Cobalto”, “pérdida ósea dental”, en Elsevier arrojó un total de 10 artículos de los cuales solo 6 es funcional para el tema de investigación. Para el final se tuvo un total de 44 artículos que servirán para el desarrollo del artículo detallados a continuación, los cuáles serán revisados por la investigadora, su tutora y los resultados al seguir serán expuestos.

REVISIÓN DE LITERATURA

1. Edentulismo

La etiología del edentulismo se debe principalmente a caries, traumatismos y enfermedad periodontal (Souza, Lima, Guimaraes, & Tenorio, 2021), las tasas de edentulismo han disminuido, aunque ha aumentado la preocupación por la rehabilitación dental restaurando así la función de masticación, fonación y estética (Braga, y otros, 2019), se considera la medición de la dimensión vertical, el plano oclusal protésico, la línea media, línea canina y la línea alta de la sonrisa, todo esto con respecto al aspecto de los dientes, forma, tamaño, disposición y color (Correa & otros, 2016). La pérdida de dientes afecta principalmente a la fisiología bucal dando lugar a una reabsorción ósea maxilar y mandibular con cambios en las dimensiones ocluso faciales y en los tejidos blandos (Coutinho, Queiroz, & Chagas, 2018). Existe una pérdida ósea de 3 mm anuales, con el tiempo y el paso de los años se hace más severa (Carvalho, Dominguez, & Castor, 2016).

2. Prótesis parciales removibles

Con el objetivo de restaurar y devolver la función se utilizan las prótesis parciales removibles indicadas por el profesional considerando siempre las necesidades que tiene el paciente (Alzarea, 2017), para que la técnica tenga éxito se toma en cuenta lo siguiente: suplir los elementos perdidos y el proceso de adaptación individual (Elmagtu, Geoffrey, & Duncan, 2017), dada la situación de que una prótesis se encuentre mal adaptada por la medida o por el grado de reabsorción ósea existe un grado de fricción como fuente principal de productos de degradación, por lo tanto se da un estado inflamatorio local mantenido por la producción continua de partículas, finalmente termina en una pérdida ósea por los osteoclastos (Nich & Hamadouche, 2018).

Se evaluó el nivel de satisfacción del paciente y su mejora en la calidad de vida por el uso de prótesis parciales removibles con resultados significativos (Mousa, y otros, 2021), pero también existen limitaciones como: el uso inadecuado de prótesis por un

mal ajuste, tiene un impacto negativo en el sentido cualitativo - cuantitativo en la placa bacteriana y en procesos inflamatorios de la cavidad oral (Skirbutis, Dzingutė, Masiliūnaitė, Šulcaitė, & Zilinskas, 2017), existe una resistencia de compresión por una mala adaptación de la prótesis conllevando nuevamente a una reabsorción en el tejido óseo, así como también el área basal de la mandíbula que es el principal sitio de pérdida ósea debajo de las prótesis (Nich & Hamadouche, 2018). Otro estudio presenta un problema asociado con el manejo de la pérdida de superficie dental con PPR es la posibilidad de fractura de la prótesis (Friel & Waia, 2020).

3. Prótesis parciales removibles de Cr-Co

Las propiedades microestructurales y mecánicas mejoradas están fuertemente relacionadas con la longevidad de la prótesis en el escenario clínico (Camacho, Gallardo, Stegun, Costa, & Newton, 2018). La precisión, la adaptación marginal, la estética, la biocompatibilidad y la resistencia mecánica son determinantes importantes del éxito de una prótesis (Shah, Nallaswamy, & Ganapathy, 2020). Las aleaciones de Co-Cr es una alternativa prometedora para la construcción de estructuras protésicas dentales debido a sus propiedades mejoradas (Campbell, y otros, 2021).

Las propiedades microestructurales y mecánicas mejoradas están fuertemente relacionadas con la longevidad de la prótesis en el escenario clínico (Camacho, Gallardo, Stegun, Costa, & Newton, 2018). Se descubrió que la aleación de cobalto-cromo produce más tensión en los dientes restantes, cuando se usa como conector principal y en forma de retenedores, en comparación con la aleación de titanio, que mostró más flexibilidad (Mousa, Abdullah, Jamayet, Khursheed, & A, 2021).

4. Pérdida ósea en prótesis parciales removibles de Cr-Co.

En los Estados Unidos, el adulto promedio mayor de 20 años tiene 24,9 dientes restantes, y el 43,7% de todos los adultos han tenido un diente extraído. A las personas mayores de 65 años les queda una media de 18,9 dientes, y al 43,1 % le faltan 6 o más dientes (Cooper, Craddock, & Hyde, 2017). Estudios recientes en pacientes dentados y desdentados demuestran que la pérdida dentaria afecta a diferentes estructuras en el lugar de las piezas faltantes, la altura del reborde alveolar, el ángulo gonial, la altura de la rama mandibular (Quiroz, 2018).

La presión excesiva por el uso de PPR mal adaptadas está bien conocida por causar reabsorción ósea debajo de la base de la prótesis (Ramírez, Meza, Vergara, Lee, & Schleyer, 2016). Las razones anatómicas y fisiológicas condicionan un dispositivo con insuficientes propiedades de retención, soporte y estabilidad, lo que da origen a dificultades severas en la masticación y una permanente sensación de inseguridad para mantener la adaptación de la prótesis a los tejidos orales (Quiroga, Dörner, Sierra, Del Pozo, & Quiroga, 2018).

El porcentaje de reabsorción ósea se lo evalúa mediante 3 indicadores y sus respectivas medidas en milímetros; una pérdida leve es menor a 3 mm, una pérdida moderada se encuentra entre 3 – 6 mm, y una pérdida severa es mayor a 6 mm (García, Yassin, & Bascones, 2016). Se demostró, que la cresta alveolar experimenta

un cambio medio en sentido horizontal de 3,8 mm y un cambio medio en sentido vertical de 1,24 mm en los 6 meses tras la realización de una extracción dental y el uso de prótesis removibles (García, Y, & Basconez, 2016).

La concentración de tensión debe estar dentro del límite elástico de la aleación Co Cr, lo que da como resultado una extensión de la tasa de supervivencia del cierre a 5,5 años (Moya, Marquard, Arellano, Contreras, & C, 2019), se demostró que los dientes pilares, como estructuras de soporte y retención a la prótesis, están sujetos a estrés durante la función, inserción, y extracción de la prótesis. Si este estrés excedía su resistencia natural, esto puede resultar en la reabsorción en el hueso alveolar de soporte (Mousa, y otros, 2021), se observó también que pasados los 4 años de usar PPR existió una pérdida ósea de 2,3 mm en la superficie mesial de los dientes de soporte, en la cara distal la reabsorción alcanzó 3,9 mm y el 28% de pacientes tuvo cambios significativos en la cresta ósea usando PPR (Campos, Gurgel, Gomes, Falcao, & Neppelenbroek, 2019).

El estudio de (El, Khalik MM, NH, & SS., 2016) tuvo como principal objetivo comparar dos grupos: el Grupo I tuvo una PPR Clase I de Kennedy con gancho de circulo múltiple colocado en el I y II premolar; el Grupo II las PPR fueron diseñadas con un gancho compueto de Acker colocado en el I y II premolar.

Tabla 1.

Cantidad media de reabsorción ósea alveolar Grupo I

Cantidad media de reabsorción ósea alveolar del pilar del primer y segundo premolar (mm) a lo largo del período de estudio del intervalo para (Grupo I)

Primer premolar			Segundo premolar		
Después de los primeros 6 meses	Después de los segundos 6 meses	Después de los 12 meses	Después de los primeros 6 meses	Después de los segundos 6 meses	Después de los 12 meses
0.151±0.102	0.205±0.131	0.364±0.175	0.20±0.14	0.42±0.21	0.62±0.24

Fuente: (El, Khalik MM, NH, & SS., 2016)

Tabla 2.

Cantidad media de reabsorción ósea alveolar Grupo II

Cantidad media de reabsorción ósea alveolar del pilar del primer y segundo premolar (mm) a lo largo del período de estudio del intervalo para (Grupo II)					
Primer premolar			Segundo premolar		
Después de los primeros 6 meses	Después de los segundos 6 meses	Después de los meses	Después de los primeros 6 meses	Después de los segundos 6 meses	Después de los meses
0.319±0.19	0.322±0.23	0.64±0.24	0.09±0.08	0.15±0.11	0.24±0.13

Fuente: (El, Khalik MM, NH, & SS., 2016)

La conclusión del estudio muestra que el gancho compuesto de Acker es mejor que el conjunto de ganchos circulares múltiples, ya que reduce la reabsorción del hueso alveolar del pilar con respecto a la filosofía de distribución de tensión amplia que se considera para los casos mandibulares de Clase I de Kennedy.

El siguiente estudio de (Oguz, Orhan, Aksoy, & Bilecenoglu, 2012) tuvo como objetivo comparar la reabsorción ósea alveolar mandibular horizontal y vertical en pacientes con PPR y sin prótesis Clase II de Kennedy.

Tabla 3.

Mediciones de altura y anchura mandibular en sitios dentados y edéntulos en cuatro regiones dentales mandibulares

	Región	Altura alveolar			Ancho alveolar desde la cresta milohioidea		
		Dentado (mm ± SD)	desdentado (mm ± SD)	Signifíca diferencia (%)	Dentado (mm ± DE)	desdentado (mm ± SD)	Signifíca diferencia (%)
no usuarios de RPD	PM1	27,9 ± 2,7	21,8 ± 2,5	25.4b	10,6 ± 1,5	9,8 ± 1,2	7.5
	PM2	27,7 ± 2,5	21,9 ± 2,4	20.9b	10,6 ± 1,5	9,4 ± 1,4	11.3
	M1	27,1 ± 2,4	21,1 ± 2,3	22.1	11,1 ± 1,2	9,8 ± 1,1	11.7
	M2	26,9 ± 2,1	20,8 ± 2,4	22.6	11,2 ± 1,4	9,9 ± 1,2	11.6
	Media total	27,2 ± 2,4	21,4 ± 2,5	22.7a	10,8 ± 1,4	9,8 ± 1,3	9.1c
Usuarios de RPD	PM1	27,8 ± 2,2	19,9 ± 2,6	28.4	10,5 ± 1,4	9,2 ± 1,0	12.3d
	PM2	27,9 ± 2,2	19,7 ± 2,6	29.3	10,8 ± 1,5	9,2 ± 1,0	14.8
	M1	27,3 ± 2,4	19,5 ± 2,4	30	11,1 ± 1,5	9,4 ± 1,1	15.3
	M2	27,0 ± 2,2	19,6 ± 2,5	27.4	11,4 ± 1,7	9,6 ± 1,1	15.7d
	Media total	27,5 ± 2,3	19,6 ± 2,5	28.8a	10,9 ± 1,6	9,3 ± 1,1	14.5c

Fuente: (Oguz, Orhan, Aksoy, & Bilecenoglu, 2012)

La conclusión del estudio da lugar a una reabsorción ósea alveolar vertical y horizontal en pacientes que usan PPR comparando sitios dentados y edéntulos, considerado la altura alveolar y ancho alveolar desde la cresta milohioidea.

El estudio (Watanabe, Wada, Mizutani, Watanabe, & Wakabayashi, 2017) tuvo como objetivo principal evaluar los efectos tempranos de las PPR sobre los dientes pilares con enfermedad periodontal.

No hay diferencias significativas en el período de seguimiento y la línea base considerando los registros de fuerza periodontal y oclusal, cuando se colocó PPR el primer día hubo diferencia significativa menor a 0,05. El GL en distal crestal de el pilar fue significativamente mayor 1 semana después de la colocación que al inicio ($p < 0,05$), mientras que las puntuaciones de los siguientes exámenes volvieron al nivel de referencia.

Tabla 4.

Parámetros clínicos periodontales (desviación estándar)

	Base	1 día	1 semana	1 mes	3 meses	6 meses
PPD<mesial>(mm)	2,53 (0,60)	2,53 (0,60)	2,50 (0,60)	2,53 (0,60)	2,34 (0,64)	2,39 (0,64)
PPD<distal>(mm)	1,87 (0,41)	1,95 (0,46)	1,89 (0,45)	1,92 (0,49)	1,82 (0,46)	1,87 (0,41)
CAL<mesiales>(mm)	3,58 (0,90)	3,58 (0,89)	3,61 (0,89)	3,58 (0,95)	3,58 (0,92)	3,58 (0,95)
CAL<distal>(mm)	4,16 (0,83)	4,21 (0,87)	4,21 (0,87)	4,18 (0,89)	4,16 (0,87)	4,21 (0,90)
Movilidad dental (clase)	0,53 (0,61)	0,53 (0,61)	0,53 (0,61)	0,53 (0,61)	0,53 (0,61)	0,53 (0,61)

Fuente: (Watanabe, Wada, Mizutani, Watanabe, & Wakabayashi, 2017)

DISCUSIÓN

La pérdida ósea en pacientes edéntulos que utilizan prótesis parciales removibles de Cr-Co, los estudios muestran que la cresta alveolar experimenta un cambio medio en

sentido horizontal de 3,8 mm y un cambio medio en sentido vertical de 1,24 mm en los 6 meses tras la realización de una extracción dental y el uso de prótesis removibles con aleaciones de Cr- Co (García, Y, & Basconez, 2016). El estudio de (Oguz, Orhan, Aksoy, & Bilecenoglu, 2012) consideraron pacientes con 5 años desde la extracción y pacientes con 5 años de uso de PPR; existió una pérdida media de 22,7% y 28,8% para usuarios y no usuarios de PPR respectivamente.

El empleo de PPR tras 4 años de uso ocasionó una pérdida ósea de 2,3 mm en la superficie mesial de los dientes de soporte, en la cara distal la reabsorción alcanzó 3,9 mm y el 28% de pacientes tuvo cambios significativos en la cresta ósea usando PPR (Campos, Gurgel, Gomes, Falcao, & Neppelenbroek, 2019) esto se debe a un mal diagnóstico (condición de las zonas edéntulas, presencia de alguna lesión en tejidos blandos o duros), mal diseño de la cromocobalto, selección incorrecta de los retenedores, mala adaptación de las prótesis, mala calidad de las bases protéticas, mal control oclusal. Todo paciente edéntulo parcial o total va a tener un cierto grado de reabsorción, pero el mal diseño o mala elección de los materiales de la prótesis hace que esta reabsorción se acelere.

El uso de PPR sin una adecuada adaptación individual en el paciente sea por la medida, inestabilidad, mal ajuste y cuidados respectivos va a existir un grado de fricción y resistencia de compresión ocasionando degradación, por tanto, hay un estado inflamatorio local mantenido por la producción continua de partículas (Nich & Hamadouche, 2018). El siguiente estudio demuestra que la presencia de una enfermedad periodontal unida a una mala distribución de fuerzas entre el diente pilar y la dentición total da como resultado un desequilibrio de fuerzas y en este caso la mayor carga sufrió la dentición total dando un nivel de significancia. El área basal de la mandíbula es el principal sitio de pérdida ósea debajo de las prótesis (Nich & Hamadouche, 2018). También se demostró que la aleación de cobalto- cromo produce más tensión en los dientes restantes, cuando se usa como conector principal y en forma de retenedores, en comparación con la aleación de titanio, que mostró más flexibilidad (Mousa, Abdullah, Jamayet, Khursheed, & A, 2021). El siguiente artículo muestra como los retenedores diseñados con gancho de círculo simple Grupo I y gancho Aker compuesto Grupo II. La reabsorción del hueso alveolar interdental del pilar del segundo premolar aumentó significativamente en comparación con el pilar del primer premolar a lo largo de los períodos de intervalo del estudio para el Grupo I. Se observó lo contrario para el Grupo II. A lo largo de los períodos de intervalo del estudio, la reabsorción ósea alveolar en el pilar del primer premolar del Grupo II aumentó significativamente en comparación con la del Grupo I, mientras que se observó lo contrario al comparar el segundo premolar del Grupo I con el del Grupo II.

Existe una cantidad escasa de artículos de revisión bibliográfica, meta análisis y revisión sistemática que permiten brindar un criterio mucho más especializado en cuanto al porcentaje de pérdida ósea por el uso de PPR de Cr-Co. La mayoría de estudios mencionan un porcentaje de pérdida ósea sin especificar el material que se utilizó para elaborar las prótesis. El intervalo de años entre el 2016 - 2021 es muy reducido para la búsqueda de los artículos. Solo se limitó la búsqueda de artículos en

español, inglés y portugués. Por lo tanto, se brindan pautas para motivar a la comunidad especialista y realizar futuras investigaciones sobre el tema.

Actualmente, el adulto promedio mayor de 20 años ha perdido alrededor de 4 dientes, en personas mayores de 65 años hay una pérdida de 10 dientes, sea por motivos ortodónticos, traumatismos o caries (Cooper, Craddock, & Hyde, 2017). El edentulismo en edades tempranas da lugar a una mayor reabsorción ósea. Frente a esto se usan las PPR siendo la opción más accesible frente a los implantes. Sin embargo, esta opción posee ciertas desventajas como una pérdida de cresta ósea de 2 mm en la mayoría de casos en un período de 6 meses sea por un mal ajuste, diseño, elección de material, entre otras. Es tarea fundamental del odontólogo y laboratorista dental trabajar en conjunto para proporcionar la mejor opción al paciente en cuanto al diseño de las PPR, recomendar el uso correcto en términos de higiene buco dental y realizar controles periódicos. Enfatizando siempre la importancia de la salud bucal y preservación de piezas dentales.

CONCLUSIÓN

Al existir la pérdida de uno o varios dientes la reabsorción ósea es irreversible, mediante el uso de PPR hace que el proceso sea mucho más lento, es importante considerar los tiempos tras el uso de las PPR y a partir de los 2 meses existe una pérdida aproximada de 2 mm, tras 6 meses de uso existe una pérdida de 3,5 mm sin embargo, tras 4 años del uso de PPR se pierde 2 mm aproximadamente, valor que puede aumentar o bajar de acuerdo al uso, mantenimiento, citas periódicas de control que haga el paciente y su odontólogo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alzarea, B. (2017). Resultados de la calidad de vida relacionada con la salud bucal de pacientes parcialmente desdentados tratados con coronas unitarias implantosoportadas o prótesis parciales fijas. *J Clin Exp Dent*, 9(5), 66-71.

Braga, L., Marcon, L., Oliveira, B., de Carvalho, M., Maia de Silva, T., & Matsunaga, B. (2019). Análise psicossocial da influência do edentulismo na qualidade de vida : revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, 15(12), 33286-33299.

Cagna, D., Donovan, T., Mckee, J., Eichmiller, F., Metz, J., Albouy, J., . . . Troeltzsch, M. (2020). Annual review of selected scientific literature: A report of the Committee on Scientific Investigation of the American Academy of Restorative Dentistry. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 274-349 .

Camacho, A., Matozinho, J., Camacho, J., Cipriano, E., Cristino de la Cruz, N., Landers, R.,

. . . Ferraz, M. (2021). Feasibility of 3D printed Co–Cr alloy for dental prostheses applications. *Journal of Alloys and Compounds*, 1-13.

Camacho, M., Gallardo, Y., Stegun, R., Costa, B., & Newton, S. (2018). Comportamiento de mandibular caninos como dientes pilares y retenedores indirectos en la Prótesis de Dentadura Parcial Removible Kennedy clase II. *Elsevier*, 1-12.

Campbell, S., Cooper, L., Craddock, H., Hyde, P., Nattress, B., Pavitt, S., & Seymour, D. (2021). Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY*, 118(3), 273-279.

Campos, C., Gurgel, A., Gomes, J., Falcao, A., & Neppelenbroek, K. (2019). CONSIDERACIONES SOBRE LOS TIPOS DE PRÓTESIS PIEZAS DESMONTABLES Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 40(2), 15-21.

Carvalho, L., Dominguez, L., & Castor, E. (2016). MATERIAIS E MÉTODOS DE CONTROLE DO BIOFILME EM PRÓTESES REMOVÍVEIS - REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Bahiana de Odontologia*, 7(3), 228-237.

Cervantes, A. P. (2019). Management of the posttraumatic dental. 1-8. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n30/1659-0775-odov-30-7.pdf>

Chie, W., Junichiro, W., Koji, M., Hiroshi, W., & Noriyuki, W. (2017). digital, Cambios cronológicos en la escala de grises en el soporte alveolar hueso mediante la colocación de prótesis parcial rem ovable en pacientes con enfermedad periodontal: un estudio de seguimiento de 6 meses utilizando. *Journal of Dentistry*, 20-30.

Cooper, L., Craddock, H., & Hyde, P. (2017). Prótesis parciales removibles: La necesidad clínica de innovación . *LA REVISTA DE ODONTOLOGÍA PROTÉSICA*, 118(3), 273-280.

Correa, & otros, y. (2016). Salud bucal en usuarios de atención primaria: análisis cualitativo de la autopercepción relacionada con el uso y necesidad de prótesis dental. *Revista Salud Colectiva*, 26(2), 503-524.

Coutinho, M., Queiroz, M., & Chagas, A. (2018). A INFLUÊNCIA DA PRÓTESE DENTAL NA QUALIDADE DE VIDA DO INDIVÍDUO: Revisão de literatura. *RvACBO*, 7(3), 171-174.

El, A., Khalik MM, E. M., NH, E., & SS., K. (2016). Manejo de la dentadura postiza parcial mandibular Kennedy clase i mediante la filosofía de distribución amplia de la tensión (evaluación radiográfica). *J Indian Prosthodont Soc*, 16, 282-287.

Elmagtu, A., Geoffrey, D., & Duncan, P. (2017). The Impact of Removable Partial Dentures on the Health of Oral Tissues: A Systematic Review. *International Journal of Dentistry and Oral Health*, 3(1), 1-8.

Franco, F. (2019). Traumatismos dentales. *Estomatólogo del ABS Vila Vella*, 1-9. Obtenido de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii07/01/n7-322-329_JosepFalgas.pdf

Friel, T., & Waia, S. (2020). Prótesis parcial removable para adultos mayores. *Revista Dental Primaria*, 9(3), 34-39.

García, M., Y, G., & Basconez, A. (2016). Técnicas de preservación de alveolo y de aumento del reborde alveolar: Revisión de la literatura. *Au Periodon Implantol*, 28(2), 71-81.

Gonçalves, B., Moreira, A., & Filie, M. (2017). Prótesis parcial removible flexible: revisión de la literatura. *Arch Health Invest*, 6(6), 258-263.

Hamad, S. (2021). Clinical Applications of Intraoral Scanning in Removable Prosthodontics: A Literature Review. *Journal of Prosthodontics*, 1-16.

Hannah, V., Odonnell, L., & Robertson, D. (2017). Denture stomatitis: causes, cures and prevention. *Primary dental journal*, 6(4), 46-51.

López-Marcos, J. F. (2019). Tratamiento de las lesiones dentales traumáticas. 8. Obtenido de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/art-23/>

Mosquera, J., & Vélez, C. (2020). Reciclaje de excedentes metálicos generados en la elaboración de prótesis dentales. *SciELO*, 15(2), 140-152.

Mousa, M., Abdullah, J., Jamayet, N., Khursheed, M., & A, H. (2021). Biomechanical Stress in Obturator Prostheses: A Systematic Review of Finite Element Studies. *BioMed Research International*, 1-12.

Mousa, M., Yap, J., Jamayet, N., El-Anwar, M., Kumar, K., Khursheed, M., & Husein, A. (2021). Biomechanics in Removable Partial Dentures: A Literature Review of FEA-Based Studies. *BioMed Research International*, 1-16.

Moya, M., Marquard, K., Arellano, C., Contreras, C., & C, G. (2019). Efectos de la Prótesis Dental en la Función Masticatoria de Adultos Mayores. *J. health med. sci*, 5(1), 41- 50.

Muñoz, C., Pérez, C., & Muñoz, F. (2021). Implementación de actividades profesionales confiables en la evaluación clínica de prótesis removible. *Educación Médica*, 5479- 5485.

Nich, C., & Hamadouche, M. (2018). Reacciones a los productos de degradación de los implantes articulares. *ELSEVIER*, 51(4), 1-14.

Oguz, O., Orhan, S., Aksoy, M. I., & Bilecenoglu, B. (2012). El efecto de las prótesis

parciales removibles en el hueso alveolar Reabsorción: un estudio retrospectivo con Cone-Beam Tomografía computarizada. *Journal of Prosthodontics*, 1-7. doi:10.1111/j.1532-849X.2012.00877.x

Oliveira, F. d. (2020). PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL FLEXÍVEL REVISÃO DE LITERATURA. *UBERABA – MG*, 1-19.

Orrego, C., Meza, C., Vergara, C., Lee, X., & Schleyer, N. (2016). Percepción estética del paciente desdentado comparada con la opinión de expertos. *Revista Clínica de Periodoncia Implantología y Rehabilitación Oral*, 9(1), 54-58.

Peña, M., & Aricapa, J. (2020). Anomalías dentales de los pacientes con labio y paladar hendido. *Revista Nacional de Odontología*, 16(1), 1-17.

Percinoto, C. (2018). Abordaje del traumatismo dentario. *Manual de referencia para Procedimientos Clínicos en Odontopediatría*, 24.

Obtenido de

<http://backup.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-Capitulo-21.pdf>

Priya, D. (2016). Estrategias para el manejo de pacientes con ansiedad dental y fobia dental: revisión de la literatura. *Odontología clínica, cosmética y en investigación*, 8, 35-50.

Quiroga, I., Dörner, C., Sierra, M., Del Pozo, J., & Quiroga, R. (2018). Comparación del nivel de la cresta ósea en desdentados totales rehabilitados con implantes mandibulares y prótesis removable. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol*, 11(1), 28-31. doi:10.4067/S0719-01072018000100028

Quiroz, A. (2018). ASIMETRÍA DE CÓNDILOS Y RAMAS MANDIBULARES EN INDIVIDUOS DESDENTADOS PARCIALES. UNA REVISIÓN DE

LITERATURA. *Rev Cient Odontol (Lima)*, 6(2), 228-235.

Ramírez, C., Meza, C., Vergara, C., Lee, X., & Schleyer, N. (2016). Percepción estética del paciente desdentado comparada con la opinión de expertos . *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 9(1), 54-58.

Shah, S., Nallaswamy, D., & Ganapathy, D. (2020). Marginal Accuracy of Milled Versus Cast Cobalt Chromium Alloys in Long Span Implant-Supported Frameworks: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Advanced Oral Research*, 1-8.

Silva, P., Lopes, M., López, E., Haye, G., & Crosato, E. (2016). Indicadores de calidad de vida y prótesis dentarias a lo largo de los años: una revisión sistemática. *ODONTOLOGÍA*, 19(2), 91-99.

Skirbutis, G., Dzingutė, A., Masiliūnaitė, V., Šulcaitė, G., & Zilinskas, J. (2017). A review of PEEK polymer's properties and its use in prosthodontics. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 19(1), 19-23.

Souza, M., Lima, J., Guimaraes, O., & Tenorio, J. (2021). Lesões orais associadas ao uso de próteses dentárias: uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 10(14), 1-5.

Suenaga, H., Yokoyama, M., Yamaguchi, K., & Sasaki, K. (2011). Metabolismo óseo del reborde residual debajo de la base de la dentadura postiza RPD observado usando NaF-PET / CT. *Journal of Prosthodontic Research*, 56, 42-46. doi:10.1016

Vaccarezza, N., Marchesani, F., Grandón, F., Galdames, B., Niklitschek, D., & Millanao, L. (2016). Rehabilitación de rebordes severamente atróficos mediante prótesis híbridas confeccionadas con . *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral tecnología de sinterización láser cromo-cobalto; reporte de caso*, 9(1), 13-18.

Watanabe, C., Wada, J., Mizutani, K., Watanabe, H., & Wakabayashi, N. (2017). Cambios cronológicos en la escala de grises en el soporte alveolar hueso mediante la colocación de prótesis parcial removible en pacientes con enfermedad periodontal: un estudio de seguimiento de 6 meses utilizando digital análisis de sustracción. *Journal of Dentistry*. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2017.05.004

Endocarditis Bacteriana por S. Aureus en paciente con Valvulopatías, un enemigo silencioso en la consulta odontológica, revisión de literatura

**Presentado por: Odalis Cecilia Rueda Fuentes
Dr. Luis Vallejo**

INTRODUCCIÓN

La endocarditis se debe a una infección de las bacterias, los hongos u otros organismos infecciosos ingresan al torrente sanguíneo (Ciurus, 2021) y se adhieren a las áreas dañadas del corazón. (Niko Vähäsarja, 2022) Esto sucede en personas con una afección cardíaca subyacente y un problema de periodontitis que no se puede controlar con el tratamiento adecuado (Alexander Peter Royston, 2018). Es posible que las bacterias presentes en la cavidad bucal ingresen al suministro de sangre e infecten el endotelio. (Ju Yun Kim, 2022) Los factores que aumentan la endocarditis incluyen válvulas cardíacas protésicas (Iung, 2019), válvulas cardíacas dañadas u otros defectos cardíacos. (Dra. Lina Ya'qoub, 2020).

El endocardio es la membrana que recubre localmente las cavidades del corazón (Remko S Kuipers, 2021). Forma el revestimiento interno de las aurículas y los ventrículos (Ahmed Alqallaf, 2020). Sus células son similares tanto embriológicamente como biológicamente a las células del endotelio vascular. (Dye & Lincoln, 2020) El endocardio es más grueso en las aurículas que en los ventrículos y presenta tres capas (Matthew G Tayem, 2022): la capa interna o endotelial, la capa media o subendotelial y la capa externa o subendocárdica. (Gaetano D'Amato, 2022) En la capa interna o endotelial se alojan las bacterias generalmente los estreptococos del grupo A que producen la endocarditis bacteriana. (Hezzy Shmueli, 2020).

Se sabe que S. Aureus son difíciles de procesar y son capaces de colonizar e infiltrarse en sus células huésped, (Lauge Østergaard, 2022), las cuales sobreviven gracias a su fisiopatología, (Ricardo Rezar, 2021) en la que se encuentran mecanismos de resistencia como la formación de biopelículas, (Mayyadah H. Alabdely, 2020) que crean una matriz extracelular compuesta principalmente por proteínas, polisacáridos y ácidos nucleicos (Hicaz Zencirkiran Agus, 2020). La formación de esta matriz provoca que la relación entre antibióticos y bacterias no se produzca de forma adecuada, provocando el fracaso del tratamiento (T Ishida, 2022).

Un estudio en Ecuador realizado en Guayaquil determino que la endocarditis bacteriana es común en un pacientes de 40 años, de sexo masculino con enfermedades vasculares adquirida (Ernesto Peñaherrera, 2018), y se presume que las enfermedades de origen periodontal son la principal causa de la endocarditis bacteriana (ElaineYangMD & W.FrazeedMD, 2018), esta enfermedad es difícil de diagnosticar tratar y prevenir, la situación es compleja, ya que no se piensa en ella

(Martin H Thornhill, 2022), y además, porque un método que en otras áreas ayuda con su diagnóstico (Niko Vähäsarja B. L.-A., 2020), uno de ellos son los hemocultivos seriados (Iria Silva Conde, 2019), resulta negativo la mayoría de las veces (Ann Bolger, 2022); por lo cual se decidió elaborar esta revisión de literatura teniendo la finalidad de recopilar la información que se pueda encontrar en la plataforma PubMed para determinar la relación de *S. aureus* y la endocarditis bacteriana en paciente con valvulopatías que acuden a consulta odontológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se planteó una revisión sistemática de la literatura en donde se consideraron artículos publicados entre los años 2018 y 2023 en PubMed, se tomaron en cuenta las referencias citadas en los artículos encontrados y a su vez se revisaron con el afán de encontrar material útil. Fueron ejecutadas dos búsquedas con conjugaciones de descriptores. La primera búsqueda inicio con los descriptores "Endocarditis Bacteriana", "enfermedades sistémicas", "odontología" búsqueda que permitió obtener 13 artículos. La segunda búsqueda inicio con los descriptores "Endocarditis Bacteriana", "estreptococos", "grupo A", "odontología" búsqueda que permitió obtener 26 artículos. Los descriptores fueron relacionados con los conectores "in", "and". Las dos estrategias de búsqueda empleadas arrojaron un total de 39 artículos.

HALLAZGOS

1. Mecanismos de acción de *S. Aureus*

Estas bacterias se clasifican como cocos Gram-positivos, β -hemolíticos, catalasapositivos y coagulasa-positivos (Patricia Perez Esteban, 2018). Se explicó que estos microorganismos forman parte de la flora humana normal, encontrándose principalmente en la piel, en la nasofaringe, pliegues inguinales y axilas (Didier Lepelletier, 2020). Sin embargo, este patógeno se caracteriza por causar infección de la piel y tejidos blandos (músculos, tendones, tejido adiposo, vasos sanguíneos), invasión de dispositivos médicos, y también es relevante en enfermedades transmitidas por alimentos (Foster, 2019).

La colonización por *Staphylococcus aureus* puede verse en varios tejidos o sistemas del huésped (Isabella Hernández-Aristizábal, 2021); Por ejemplo, se inicia en el endotelio cardíaco, ya sea por traumatismo directo o por inflamación que puede ser causada por la enfermedad subyacente (Xu Zhang, 2018). Estos factores contribuirán a que las células subendoteliales produzcan proteínas que se expresarán en la matriz extracelular (Ye Mon Soe, 2021). A su vez, las bacterias disponen de diferentes factores que les permiten unirse a estas proteínas (proteína fijadora de fibrinógeno y proteína fijadora de fibronectina) (Juan Chen, 2021).

Estos factores son clave para la invasión y colonización y la inflamación de los tejidos (Jinjin Pei, 2022). En infecciones de piel y tejidos blandos (Kazumasa Iwamoto, 2019), *S. aureus* evade la respuesta inmune mediada por neutrófilos y macrófagos

bloqueando la quimiotaxis, secuestrando anticuerpos u ocultándose a través de la formación de biopelículas (Kazumasa Iwamoto, *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis: Strain- specific cell wall proteins and skin immunity, 2019).

2. Migración de bacterias (Bacteriemia)

En general, la bacteriemia, especialmente si ocurre durante las actividades diarias habituales (Warren Rose, 2021), no causa ninguna infección porque las bacterias están disponibles en pequeñas cantidades y el sistema inmunitario los elimina rápidamente del torrente sanguíneo (Marisa Holubar, 2020). Sin embargo, si las bacterias han estado presentes durante algún tiempo y en cantidades suficientes (Tetsuya Horino, 2020), especialmente en personas cuyo sistema inmunitario se debilita (Thomas L Holland, 2022), la bacteriemia puede causar diferentes infecciones y en algunos casos

desencadenar una reacción generalizada (sistémica) que se conoce como septicemia (Matthew Geriak, 2019).

En la bacteriemia, las bacterias tienden a alojarse y concentrarse en ciertas estructuras corporales (Leny Abraham, 2020), tales como válvulas cardíacas anómalas (Luis Eduardo López-Cortés, 2020). Las bacterias tienden a acumularse en cualquier material artificial presente en el organismo (Alexis Tabah, 2022), como los catéteres intravenosos (Jacob M Wozniak, 2020), las prótesis articulares y las prótesis de válvulas cardíacas (Emi Minejima, 2020). Estas acumulaciones (colonias) de bacterias pueden permanecer adheridas a dichos materiales y ser liberadas de manera periódica al torrente circulatorio (Thomas W van der Vaart, 2022).

3. La Endocarditis

La endocarditis es una inflamación del recubrimiento interno de las cavidades y las válvulas cardíacas (endocárdicas) que pueden soportar la vida (Samantha J Rutherford, 2022).

La endocarditis generalmente se debe a una infección (Henry F Chambers, 2020). Las bacterias, los hongos u otros gérmenes alcanzan el torrente sanguíneo y son responsables de las áreas dañadas del corazón (Lauge Østergaard N. V.-L., 2022). Los factores que aumentan la probabilidad de endocarditis son las válvulas cardíacas artificiales (Lindsey R Kuohn, 2022), las válvulas cardíacas dañadas u otros defectos cardíacos (Panchan Sitthicharoenchai, 2022).

Si no recibe un tratamiento inmediato (Chanita Phichaphop, 2020), la endocarditis puede dañar o destruir válvulas cardíacas (Richard Rezar, 2021). Los tratamientos incluyen medicamentos y operaciones (Ines Lakbar, 2022).

3.1. Los factores de riesgo de endocarditis

Factores que pueden hacer que los gérmenes ingresen al torrente sanguíneo y la endocarditis (Grigore Tinica, 2020). Tener una válvula cardíaca dañada, dañada o influenciada por la enfermedad aumenta el riesgo de tener esta afección (Logan L

Vincent, 2018). Sin embargo, la endocarditis puede ocurrir en personas sin problemas de válvula cardíaca (Alvin S Das, 2022).

* **Edad avanzada.** La endocarditis es más común en adultos durante 60 años (T J Marrie, 2018).

* **Válvula cardíaca artificial.** Es más probable que los gérmenes cumplan con las válvulas cardíacas artificiales (protésicas) que con las válvulas cardíacas normales (Furqan A. Rajput, 2022).

* **Válvulas cardíacas dañadas.** Algunas enfermedades, como la fiebre o infección reumática (Miguel Gonzalez-Barbeito, 2021), pueden dañar o dejar cicatrices en una o más válvulas cardíacas (Stephen J Horgan, 2020), lo que aumenta el riesgo de infección (Florian Ernst Martin Herrmann, 2021). Tener antecedentes de endocarditis también aumenta el riesgo de infección (Lauge Østergaard N. V.-P., 2018).

* **Defectos cardíacos congénitos.** Nacer con un cierto tipo de defecto cardíaco (Soraya Sadeghi, 2019), como el corazón con un ritmo cardíaco anormal o una válvula cardíaca dañada (Jarle Jortveit, 2018), aumenta el riesgo de contraer infección cardíaca (Stijn Arnaert, 2021).

* **Dispositivo de corazón inculcado.** Las bacterias pueden cumplir con los dispositivos aplicados (Members & Catherine M Otto, 2021), como los marcapasos (Stephanie Louise Swift, 2021), y causar infecciones en la capa cardíaca (Anna Björkenheim, 2022).

* **Consumo de sustancias ilegales por vía intravenosa.** Las inyecciones de agujas contaminadas pueden causar infecciones como endocarditis (Umair Aslam Khan, 2022). Las agujas y la jeringa contaminadas son preocupaciones especiales para las personas que consumen sustancias ilegales intravenosas (Ana Marques, 2020), como heroína o cocaína (Kap Sum Foong, 2020).

* **Pobre higiene de dientes.** Tener una boca y encías sanas es muy importante para la buena salud (Brit Long, 2018). Si no se cepilla los dientes y usa el hilo dental regular (Hosam F Ahmed, 2022), las bacterias pueden crecer en la boca y entrar en el torrente sanguíneo a través de piezas de encías (Bettia Celestin & group, 2023). Algunos procedimientos dentales que pueden cortar las encías también pueden permitir la entrada de bacterias en el torrente sanguíneo (F Carinci, 2018).

* **Uso de catéter a largo plazo.** El catéter es una sonda delgada utilizada en varios procedimientos médicos (V Hoerr, 2018). Tener un catéter colocado durante mucho tiempo (catéter permanente) aumenta el riesgo de endocarditis (David Sawbridge, 2020).

3.2. Síntomas

Los síntomas de la endocarditis pueden variar de una persona a otra (Ronak Rajani, 2020). La endocarditis puede desarrollarse lenta o repentinamente (Scott A Hubers, 2020). Depende del tipo de gérmenes que provoquen la infección y si hay otros

problemas cardíacos (Bernard Iung, 2019).

Los síntomas comunes de la endocarditis incluyen los siguientes (Larry M Baddour & American Heart Association Rheumatic Fever, 2022):

- * Dolor en las articulaciones y los músculos
- * Dolor en el pecho cuando respiras
- * Fatiga
- * Síntomas similares a los de la gripe, como fiebre y escalofríos
- * Sudoraciones nocturnas
- * Falta de aire
- * Hinchazón en los pies, las piernas o el vientre
- * Un sonido sibilante nuevo o modificado en el corazón (soplo)

Entre los síntomas menos frecuentes de la endocarditis se pueden incluir los siguientes (Sneha A Sebastian, 2022):

- * Pérdida de peso sin causa aparente
- * Sangre en la orina
- * Sensibilidad debajo de la caja torácica (bazo)
- * Manchas planas de color rojo, morado o marrón, sin dolor, en las plantas de los pies o en las palmas de las manos (lesiones de Janeway)
- * Bultos de color rojo o morado que provocan dolor o parches de piel más oscura (hiperpigmentada) en la punta de los dedos de las manos o de los pies (nódulos de Osler) Manchas redondas pequeñas de color morado, rojo o marrón en la piel (petequias), en la parte blanca de los ojos o en el interior de la boca

3.3 Endocarditis bacteriana y su relación con la odontología

Hay una serie de tratamiento dental (John A Karas, 2020), especialmente tratamiento quirúrgico (Yona R Vandersluis, 2020), que puede causar bacteriemia (Martin H Thornhill T. B., 2018), que es el paso de bacterias y raramente hongo por el torrente de sangre (Larry M Baddour M. H., 2021), causando la muerte del paciente y causando endocarditis infecciosa (Paolo Crociani, 2018). Esto generalmente ocurre como resultado de la manipulación de la superficie del cuerpo (Magdalena Homaj, 2019), como procedimientos dentales (A Cloitre, 2019), instrumentación de la vía digestiva (Tomohisa Nakamura, 2021), manipulación del tracto urinario (citoscopias) (Enrique Fernández, 2018), el uso de catéteres intravenosos para proporcionar fluidos (Safoura Sheikh Rezaei, 2022), nutrientes o medicamentos y manipulación traumática del proceso infeccioso para ser transmitido al nivel de la piel (Nelli Vahvelainen, 2022). Por esta razón, algunas guías clínicas e instituciones dentales y

médicas recomiendan la administración de antibióticos (Sarah Tubiana, 2018), como la prevención antes de la cirugía dental (Hossaini-zadeh, 2018).

En personas con válvulas cardíacas normales, no se produce daño y la defensa de los organismos destruye esta bacteria (Thomas J Cahill, 2018); Por otro lado, cuando la válvula se lesiona (Antonio Bascones-Martínez, 2018), pueden capturar bacterias colocadas en el endocardio y comenzar a multiplicarse (Zehra Ileri, 2018). Los pacientes con defectos congénitos o con varias anomalías que permiten que la sangre pase de un lado a otro también tienen un mayor riesgo de endocarditis (F Somma, 2018).

Se señala al *S. Aureus* como el causante más común de endocarditis luego de procedimientos dentales u orales (Ahmet Yagci, 2013). Sin embargo, es imposible predecir qué tipo de pacientes desarrollará la infección y qué intervenciones son responsables (Martin H Thornhill M. J., 2018). En consecuencia, es aconsejable realizar la prevención de sujetos de riesgo (Muneaki Tamura, 2018), sujeto a manipulaciones que pueden causar bacteria, entre las cuales tenemos (Jinthana Lapirattanakul, 2018):

- * Antecedentes de fiebre reumática
- * Antecedentes de endocarditis infecciosa
- * Prótesis valvular (incluyendo las biosintéticas)
- * Malformaciones cardíacas congénitas
- * Disfunción valvular reumática o adquirida de otro origen
- * Miocardiopatía hipertrófica (IHSS)
- * Prolapso de la válvula mitral con regurgitación

Se recomienda prescribir antibióticos para fines profilácticos en todas las intervenciones que se practican en la cavidad oral asociada con hemorragias (Giuseppe Pizzo, 2018), de tejidos duros o blandos (M Brincat, 2018), como Instrumentación endodóntica (tratamiento de alcantarillado) u operación solo sobre la parte superior (Rafael Poveda-Roda, 2018), la colocación subgingival de antibióticos o fibras (Christopher Plummer, 2018), colocación inicial de pandillas ortodoncia (Hakan Gürcan Gürel, 2018), pero no adhesado (Nobumasa Okumura, 2021), inyecciones anestésicas locales intraligamentosas (HARUNA MIDORI KUMAMOTO, 2019), limpieza profiláctica de dientes o implantes donde se sospechaban. (Tsipis Angelos, 2018).

Protocolos indicados con fines profilácticos (Kazuhiko Nakano 1, 2018)

Protocolo oral Amoxicilina:

Adultos: 2 g. 1 hora antes del acto quirúrgico

Niños: 50 mg x Kg PC 1 hora antes del acto quirúrgico (La dosis total del niño, no debería exceder la del adulto).

Pacientes alérgicos a Penicilina Clindamicina:

Adultos: 600 mg. 1 hora antes del procedimiento

Niños: 20 mg x Kg PC 1 hora antes del procedimiento

Azitromicina:

Adultos: 600 mg. 1 hora antes de la intervención

Claritromicina:

Niños: 15 mg x Kg PC 1 hora antes de la intervención Protocolo parenteral

Ampicilina:

Adultos: 2 g. IM ó IV 30 minutos antes del procedimiento.

Niños: 50 mg x Kg PC IM ó IV 30 minutos antes.

Pacientes alérgicos a penicilina

Clindamicina:

Adultos: 600 mg. IV 30 minutos antes del procedimiento.

Niños: 20 mg x Kg PC IV 30 minutos antes del procedimiento.

Debido a la falta de evidencia respecto a este tema (Gewitz, 2018), existen aún variaciones en las recomendaciones de las guías de práctica clínica con respecto a la prescripción profiláctica de antibióticos para paciente de alto riesgo de desarrollar endocarditis bacteriana como pacientes que poseen afecciones cardíacas o que son portadores de stent, marcapasos o válvulas (R A Seymour, 2018).

RESULTADOS

La endocarditis son causadas por una bacteriemia de *S. áureos* debido a una intervención quirúrgica o algún tratamiento periodontal en boca sin tener las precauciones debidas o la bioseguridad apropiada (Caspar V Bumm, 2021). Se determinó que la bacteriemia es activada por los factores ya mencionados (Miroslava

Chalupova, 2018) y sintener el tratamiento antibiótico apropiado para estas intervenciones (Amrik Singh Gill, 2018), debido a esto una gran cantidad de odontólogos no los utiliza (Thomas J Cahill J. L., 2018) y descarta ya que algunos pacientes no presentan enfermedades sistémicas por ende no toman la precaucion de antibiótico antes del tratamiento y extraen o realizan raspados con dientes con el microorganismo presente provocando en si uno de los desencadenantes principales ya que S. áureos es una de las primeras colonias en los dientes y siempre esta presente no solo en boca también en la piel y algunos alimentos de consumo diario (Mark Dayer, 2018).

Por esto se recomienda el examen odontológico preventivo y el tratamiento antes de la cirugía o tratamiento periodontal para reparar las válvulas cardíacas o las cardiopatías congénitas (Walter Wilson, 2018).

También se recomiendan las medidas para reducir la bacteriemia adquirida en el cuidado de la salud (Debra A Goff, 2020), tienen como objetivo frenar la creciente incidencia de bacteriemia iatrogénica y posterior endocarditis (Parham Sendi, 2021).

La profilaxis de la endocarditis durante la implantación de prótesis está cambiando para adaptarse al aumento de la endocarditis debido a enterococos (Christian R Hatz, 2021). La profilaxis a menudo incluye el uso de amoxicilina/ácido clavulánico en lugar de una cefalosporina (Hanie Ahmadi, 2021).

La higiene dental y cutánea se recomienda para la población general (Walter R Wilson, 2021), pero especialmente para pacientes con riesgo intermedio (con valvulopatía nativa) y de alto riesgo (Pitak-Arnop, 2022).

CONCLUSIÓN

Una adecuada limpieza bucal y un adecuado cuidado dental reducen la incidencia de bacteriemia, por tanto, son necesarios para prevenir el desarrollo de endocarditis infecciosa en pacientes con patologías cardiovasculares congénitas o adquiridas. En pacientes con cardiopatías o cardiopatías asociadas a alto riesgo de desarrollar endocarditis infecciosa, se sugiere la quimioprevención específica de esta patología antes de cualquier intervención odontológica que perfore la mucosa oral o implique manipulación de los tejidos gingivales o de la zona periapical del diente. Los pacientes cardiopáticos con riesgo moderado de desarrollar endocarditis infecciosa deben ser evaluados individualmente por un especialista para decidir si limitar la profilaxis antibiótica.

BIBLIOGRAFÍA

A Cloitre, X. D. (2019). Antibiotic prophylaxis for the prevention of infective endocarditis for dental procedures is not associated with fatal adverse drug reactions in France. Journal section: Oral Medicine and Pathology.

Ahmad Ramy Elashery, J. S. (2020). Double-Valve Heart Disease and Glomerulonephritis Consequent to Abiotrophia defectiva Endocarditis. Texas Heart Institute Journal.

Ahmed Alqallaf, A. A.-A. (2020). Coxiella burnetii Endocarditis in a Patient with Systemic Lupus Erythematosus: A Case Report of a Diagnostic Challenge. NIH NLM.

Ahmet Yagci, T. U. (2013). Relationship between odontogenic bacteremia and orthodontic stripping. ELSEVIER.

Alexander Peter Royston, O. E. (2018). Patient with native valve infective endocarditis and concomitant bacterial myopericarditis. BMJ Journals.

Alexis Tabah, K. B. (2022). Update on Staphylococcus aureus bacteraemia. EDITED BY JAN J. DE WAELE.

Alvin S Das, M. M. (2022). Risk factors for neurological complications in left-sided infective endocarditis. ELSEVIER.

Amrik Singh Gill, H. M. (2018). A Systematic Review and Meta-Analysis Evaluating Antibiotic Prophylaxis in Dental Implants and Extraction Procedures. MDPI Open Access Journals.

Ana Marques, I. C. (2020). Risk Factors for In-Hospital Mortality in Infective Endocarditis.

Scielo Brasil. Andrew Wang, M., Jeffrey G. Gaca, M., & Vivian H. Chu, M. M. (2018).

Management Considerations in Infective Endocarditis.

JAMA Network Home. Ann Bolger, D. S. (2022). Antibiotic Prophylaxis Against Endocarditis Prior to Invasive Dental Procedures: Filling in the Gaps. ELSEVIER.

Anna Björkenheim, B. O.-L. (2022). [Cardiac implantable electronic device infections; risk factors, prevention and treatment]. lakartidningen.

Antonio Bascones-Martínez, M. M.-C.-I. (2018). [Relationship between odontogenic

infections and infective endocarditis]. ELSEVIER.

Bernard Iung, X. D. (2019). Infective endocarditis: innovations in the management of an old disease. *Nature Reviews Cardiology*.

Bettia Celestin, E. I.-X., & group, P.-I. s. (2023). Determinants of adherence to oral hygiene prophylaxis guidelines in patients with previous infective endocarditis. ELSEVIER.

Brit Long, A. K. (2018). Infectious endocarditis: An update for emergency clinicians. ELSEVIER.

Caspar V Bumm, M. F. (2021). Infective endocarditis and oral health-a Narrative Review. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*.

Chanita Phichaphop, N. A. (2020). Bacterial Endocarditis Caused by *Actinomyces oris*: First Reported Case and Literature Review. *SAGE Journals*.

Christian R Hatz, M. C. (2021). Antibiotic prophylaxis with amoxicillin to prevent infective endocarditis in periodontitis patients reconsidered: a narrative review. *Swiss Med Wkly*.

Christopher Plummer, C. W. (2018). Relationship between the ability of oral streptococci to interact with platelet glycoprotein Ibalpha and with the salivary low-molecularweight mucin, MG2. *Wiley Online Library*.

Ciurus, M. (2021). Prevention of endocarditis in dentistry.

MERKURIUSZ LEKARSKI. D. Bos, D. D. (2020). Infective endocarditis in patients after percutaneous pulmonary valve implantation with the stent-mounted bovine jugular *vein valve: Clinical experience and evaluation of the modified Duke criteria. International Journal of Cardiology* .

David Sawbridge, M. T. (2020). Infective Endocarditis in Patients With Intestinal Failure: Experience From a National Referral Center. *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.

Debra A Goff, J. E. (2020). Review of Guidelines for Dental Antibiotic Prophylaxis for Prevention of Endocarditis and Prosthetic Joint Infections and Need for Dental Stewardship. OXFORD ACADEMIC.

Didier Lepelletier, J. Y. (2020). Povidone Iodine: Properties, Mechanisms of Action, and Role in Infection Control and Staphylococcus aureus Decolonization. ASM Journals.

Dra. Lina Ya'qoub, L. S. (2020). Bioprosthetic valve infective endocarditis: why is it important? BMJ Journals.

Dye, B., & Lincoln, J. (2020). The Endocardium and Heart Valves. PubMed Central. ElaineYangMD, & W.FrazeMD, B. (2018). Infective Endocarditis. ScienceDirect.

Emi Minejima, N. M.-B. (2020). Defining the Breakpoint Duration of Staphylococcus aureus Bacteremia Predictive of Poor Outcomes. OXFORD ACADEMIC.

Enrique Fernández, C. R. (2018). [Antimicrobial prophylaxis for transient bacteremia during dental procedures]. SciELO - Scientific Electronic Library Online.

Ernesto Peñaherrera, A. C. (2018). Bacteriología de la endocarditis infecciosa en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil, periodo 2000 a 2012. COMUNICACIÓN CORTA BRIEF COMMUNICATION.

Essa Hariri, R. B. (2018). Pseudo-vanishing lung syndrome in a patient with tricuspid valve bacterial endocarditis. Journal of Cardiology Cases.

F Carinci, M. M. (2018). Focus on periodontal disease and development of endocarditis. NIH NLM .

F Somma, R. C. (2018). Oral inflammatory process and general health. Part 2: How does the periapical inflammatory process compromise general health? NIH NLM .

Florian Ernst Martin Herrmann, H. G. (2021). Atrioventricular Block after Tricuspid Valve Surgery. International Heart Journal.

Foster, T. J. (2019). Surface Proteins of Staphylococcus aureus. Microbiology Spectrum. Furqan A. Rajput, R. Z. (2022). Aortic Valve Replacement. NIH NLM.

Gaetano D'Amato, R. F. (2022). Endocardium-to-coronary artery differentiation during heart development and regeneration involves sequential roles of Bmp2 and Cxcl12/Cxcr4. Developmental Cell.

Gewitz, M. H. (2018). Prevention of bacterial endocarditis. NIH NLM.

Giuseppe Pizzo, R. G. (2018). Dentistry and internal medicine: from the focal infection theory to the periodontal medicine concept. ELSEVIER.

Grigore Tinica, A. T. (2020). Infective endocarditis after TAVI: a meta-analysis and systematic review of epidemiology, risk factors and clinical consequences. IMR Press.

Guy P. Armstrong, W. D. (2022). Endocarditis infecciosa. MANUAL MSD.

Hakan Gürcan Gürel, F. A. (2018). Transient bacteremia after removal of a bonded maxillary expansion appliance. ELSEVIER.

Hanie Ahmadi, A. E. (2021). Antibiotic Therapy in Dentistry. International Journal of Dentistry.

HARUNA MIDORI KUMAMOTO, K. Y. (2019). Nosocomial Native Valve Endocarditis due to Methicillin-Susceptible Staphylococcus aureus in a Patient with Psoriatic Arthritis. The Kurume Medical Journal.

Henry F Chambers, A. S. (2020). Native-Valve Infective Endocarditis. The New England Journal of Medicine.

Hezzy Shmueli, F. T. (2020). Right-Sided Infective Endocarditis 2020: Challenges and Updates in Diagnosis and Treatment. Journal of the American Heart Association logo.

Hicaz Zencirkiran Agus, *. S. (2020). El índice de inmunoinflamación sistémica predice la mortalidad en la endocarditis infecciosa. NIH NLM. Hosam F Ahmed, K. T. (2022). Endocarditis in Bovine Vein Grafts in the Pulmonary Position Placed

Surgically & Percutaneously. SAGE Journals .

Hossaini-zadeh, M. (2018). Current Concepts of Prophylactic Antibiotics for Dental Patients.

ELSEVIER.

Ilker Alat, A. T. (2019). Replacement of the Native Mitral Valve Due to Endocarditis Caused by *Stenotrophomonas Maltophilia*. PubMed.

Ines Lakbar, L. D. (2022). Endocarditis in the intensive care unit: an update. EDITED BY JAN J. DE WAELE.

Iria Silva Conde, F. T.-S. (2019). Prophylaxis of Infective Endocarditis in Dentistry: Analysis of the Situation After Almost a Decade of Clinical Practice Guidelines. *Revistas española de cardiología*.

Isabella Hernández-Aristizábal, I. D.-I. (2021). Antimicrobial Peptides with Antibacterial Activity against Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* Strains: Classification, Structures, and Mechanisms of Action. Research Group of Microbiology, Industry and Environment, Faculty of Basic Sciences, Universidad Santiago de Cal.

Iung, B. (2019). [Infective endocarditis. Epidemiology, pathophysiology and histopathology].

ELSEVIER.

Jacob M Wozniak, R. H.-P.-T.-M. (2020). Mortality Risk Profiling of *Staphylococcus aureus* Bacteremia by Multi-omic Serum Analysis Reveals Early Predictive and Pathogenic Signatures.

Cell. Jarle Jortveit, J. K. (2018). Endocarditis in children and adolescents with congenital heart defects: a Norwegian nationwide register-based cohort study. *BMJ Journals*.

Jinjin Pei, Y. H.-A. (2022). The Antibacterial Activity Mode of Action of Plantaricin YKX against *Staphylococcus aureus*. *Molecules*.

Jinthana Lapirattanakul, K. N. (2018). Multilocus sequence typing analysis of *Streptococcus mutans* strains with the *cnm* gene encoding collagen-binding adhesin. *Journal of Medical Microbiology* .

Johannes Wild, S. D.-M. (2021). Non-bacterial thrombotic endocarditis in a patient with pancreatic carcinoma. *Wiley Online Library*.

John A Karas, G. P. (2020). *Structure-Activity Relationships of Daptomycin Lipopeptides*. ACS Publications. Most Trusted. Most Cited. Most Read.

Josephine Mansell, Y. G. (2018). Infective endocarditis due to *Atopobium vaginae*: a rare association between genital infection and endocarditis of the tricuspid valve. *BMJ Journals*.

Ju Yun Kim, P. S.-J.-W. (2022). Risk of infective endocarditis associated with invasive dental procedures in patients with cardiac rhythm devices. *Oxford Academic*.

Juan Chen, H. Z. (2021). Virulence alterations in *Staphylococcus aureus* upon treatment with the sub-inhibitory concentrations of antibiotics. *ELSEVIERE*.

Kap Sum Foong, A. S. (2020). Risk factors predicting *Candida* infective endocarditis in patients with candidemia. *OXFORD ACADEMIC*.

Kazuhiko Nakano 1, J. L. (2018). *Streptococcus mutans* clonal variation revealed by multilocus sequence typing. *Journal of Clinical Microbiology* .

Kazumasa Iwamoto, M. M. (2019). *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis: Strainspecific cell wall proteins and skin immunity. *ELSEVIER*.

Kazumasa Iwamoto, M. M. (2019). *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis: Strainspecific cell wall proteins and skin immunity. *ELSEVIER*.

Larry M Baddour, M. B., & American Heart Association Rheumatic Fever, E. a. (2022). Management of Infective Endocarditis in People Who Inject Drugs: A Scientific Statement From the American Heart Association. *CIRCULACION*.

Larry M Baddour, M. H. (2021). Injection Drug Use: A Minor Criterion With Major Implications for Patients With Infective Endocarditis. ELSEVIER.

Lauge Østergaard, N. V.-L. (2022). [Infective endocarditis]. Ugeskrift for Læger. Lauge Østergaard, N. V.-L. (2022). Infektøs endokarditis. Ugeskrift for Læger.

Lauge Østergaard, N. V.-P. (2018). Cardiac implantable electronic device and associated risk of infective endocarditis in patients undergoing aortic valve replacement. OXFORD ACADEMIC.

Leny Abraham, D. M. (2020). Staphylococcus aureus Bacteremia: Contemporary Management. Missouri Medicine.

Lindsey R Kuohn, R. R. (2022). Bacterial endocarditis with AACEK (HACEK) organisms. Wiley Online Library.

Logan L Vincent, C. M. (2018). Infective Endocarditis: Update on Epidemiology, Outcomes, and Management. SpringerLink.

Luis Eduardo López-Cortés, J. G.-A.-B. (2020). Therapy of Staphylococcus aureus bacteremia: Evidences and challenges. ELSEVIER.

Lukas Andreas Heger, A. S. (2021). Aspiration-based endocarditis debridement of a competent tricuspid valve in a high-risk case of tricuspid valve endocarditis secondary to cardiac device-related infective endocarditis.

Thieme. M Brincat, L. S. (2018). Endodontics and infective endocarditis--is antimicrobial chemoprophylaxis required? Wiley Online Library.

Magdalena Homaj, M. S. (2019). Prevention of infective endocarditis during dental extractions among Polish dentists - a contemporary nationwide survey. FOLIA MEDICA CRACOVIENSIA.

Marisa Holubar, L. M. (2020). Bacteremia due to Methicillin-Resistant

Staphylococcus aureus: An Update on New Therapeutic Approaches. ELSEVIER.

Mark Dayer, M. T. (2018). Is antibiotic prophylaxis to prevent infective endocarditis worthwhile? ELSEVIER.

Martin H Thornhill, M. J. (2018). Impact of the NICE guideline recommending cessation of antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis: before and after study. THE BMJ.

Martin H Thornhill, T. B. (2018). Antibiotic Prophylaxis and Incidence of Endocarditis Before and After the 2007 AHA Recommendations. ELSEVIER.

Martin H Thornhill, T. B. (2022). Antibiotic Prophylaxis Against Infective Endocarditis Before Invasive Dental Procedures. ELSEVIER.

Matthew G Tayem, L. S. (2022). A Review of Cardiac Manifestations in Patients With Systemic Lupus Erythematosus and Antiphospholipid Syndrome With Focus on Endocarditis. CUREUS.

Matthew Geriak, F. H. (2019). Clinical Data on Daptomycin plus Ceftaroline versus Standard of Care Monotherapy in the Treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Bacteremia. Antimicrobial Agents and Chemotherapy .

Mayyadah H. Alabdely, N. M. (2020). Q-fever prosthetic valve endocarditis in a patient with SLE and antiphospholipid antibody syndrome. Elsevier.

Members, W. C., & Catherine M Otto, R. A. (2021). 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. ELSEVIER.

Miguel Gonzalez-Barbeito, J. M.-P.-H. (2021). Risk Factors for Postoperative Pacemaker Implantation After Rapid Deployment Aortic Valve Replacement: Results from the RADAR Registry. SpringerLink.

Miroslava Chalupova, A. S. (2018). Bacterial DNA detected on pathologically changed heart valves using 16S rRNA gene amplification. SpringerLink.

Muhannad Antoun, J. D.-A. (2020). Bacterial Endocarditis of Anatomically Normal Native Pulmonic Valve with No Predisposing Risk Factors: Case Report and Review. Hindawi.

Muneaki Tamura, H. S. (2018). Antimicrobial activity of Gel-entrapped catechins toward oral microorganisms. J-STAGE.

Mustafa Ajam, O. A. (2019). Prosthetic Aortic Valve Endocarditis in a Patient With BirtHogg- Dube Syndrome due to *Lactobacillus paracasei*. PubMed.

Nelli Vahvelainen, E. B. (2022). Pilus Pila of the naturally competent HACEK group pathogen *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* stimulates human leukocytes and interacts with both DNA and proinflammatory cytokines. ELSEVIER.

Niko Vähäsarja, A. c.-A. (2022). Infective Endocarditis Among High-risk Individuals Before and After the Cessation of Antibiotic Prophylaxis in Dentistry: A National Cohort Study . PudMed Central.

Niko Vähäsarja, B. L.-A. (2020). Incidence of infective endocarditis caused by viridans group streptococci in Sweden - effect of cessation of antibiotic prophylaxis in dentistry for risk individuals. Pubmed.

Nobumasa Okumura, T. W. (2021). Successful treatment of aortic valve endocarditis caused by *Enterococcus casseliflavus*: a case report. BMC Infectious Diseases.

Panchan Sitthicharoenchai, E. R. (2022). *Streptococcus gallolyticus* and Bacterial Endocarditis in Swine, United States, 2015-2020. Centers for Disease Control and Prevention.

Paolo Crociani, L. S. (2018). [Antibiotic prophylaxis of infective endocarditis in dental procedures: challenges, certainties, and perspectives]. *Manuale di terapia cardiovascolare*.

Parham Sendi, B. H. (2021). Infective endocarditis: prevention and antibiotic prophylaxis. *Swiss Med Wkly*.

Patricia Perez Esteban, A. T. (2018). Elucidation of the mechanisms of action of Bacteriophage K/nano-emulsion formulations against *S. aureus* via measurement of particle size and zeta potential. ELSEVIERE.

Pitak-Arnop, P. (2022). Intravenous antibiotic prophylaxis against infective endocarditis in penicillin-allergic dental patients. Wiley Online Library.

RA Seymour, P. M. (2018). Cardiovascular diseases and periodontology. Wiley Online Library.

Rafael Poveda-Roda, Y. J.-M.-P. (2018). Bacteremia originating in the oral cavity. A review. *Med Oral Patol Oral Cir Buca*.

Remko S Kuipers, M. A. (2021). Non-bacterial thrombotic endocarditis manifested by ventricular fibrillation in a patient with low grade ovarian carcinoma: case report and literature review. NIH NLM .

Ricardo Rezar, M. L. (2021). Endocarditis infecciosa: una revisión de la terapia actual y los desafíos futuros . Science Direct.

Richard Rezar, M. L. (2021). Infective endocarditis - A review of current therapy and future challenges. ELSEVIER.

Ronak Rajani, J. L. (2020). Infective endocarditis: A contemporary update. *Clinical Medicine Journal*.

Ruoxin Wang, X. C. (2022). Infectious native valve endocarditis by *Streptococcus agalactiae* species: Case report of pathogen identification only through metagenomic sequencing technology. *Medicine*.

Safoura Sheikh Rezaei, B. L. (2022). Antibiotic prescription after tooth extraction in adults: a retrospective cohort study in Austria. *BMC Oral Health*.

Samantha J Rutherford, A.-M. G. (2022). Antibiotic prophylaxis for preventing bacterial endocarditis following dental procedures. Cochrane Library .

Sarah Cheyney, S. P. (2022). Endocarditis in a Patient with Rheumatic Mitral Valve Disease.

American Journal of Case Reports.

Sarah Tubiana, P.-O. B. (2018). Dental procedures, antibiotic prophylaxis, and endocarditis among people with prosthetic heart valves: nationwide population based cohort and a case crossover study. THE BMJ.

Scott A Hubers, D. C. (2020). Infective Endocarditis: A Contemporary Review. ELSEVIER.

Sneha A Sebastian, E. L. (2022). Challenges and Updates in the Diagnosis and Treatment of Infective Endocarditis. ELSEVIER.

Soraya Sadeghi, S. W. (2019). Risk factors for infective endocarditis following transcatheter pulmonary valve replacement in patients with congenital heart disease. Wiley Online Library.

Stephanie Louise Swift, T. P. (2021). Transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis: a systematic review and meta-analysis. BMJ Journals.

Stephen J Horgan, A. M. (2020). Cardiovascular Imaging in Infective Endocarditis: A Multimodality Approach. Circulation: Cardiovascular Imaging.

Stijn Arnaert, P. D. (2021). Heart failure related to adult congenital heart disease: prevalence, outcome and risk factors. Wiley Online Library.

T Ishida, H. H. (2022). Splenomegaly in silent endocarditis. Pud Medicam.

T J Marrie, G. J. (2018). Risk factors for pneumococcal endocarditis. SpringerLink.

Tetsuya Horino, S. H. (2020). Metastatic infection during Staphylococcus aureus bacteremia. ELSEVIER.

Thomas J Cahill, J. L. (2018). Antibiotic prophylaxis for infective endocarditis: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Journals*.

Thomas J Cahill, M. D. (2018). Do patients at risk of infective endocarditis need antibiotics before dental procedures? *THE BMJ*.

Thomas L Holland, A. S. (2022). Persistent Methicilin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bacteremia: Resetting the Clock for Optimal Management. *OXFORD ACADEMIC*.

Thomas W van der Vaart, J. M. (2022). Prediction Rules for Ruling Out Endocarditis in Patients With *Staphylococcus aureus* Bacteremia. *OXFORD ACADEMIC*.

Tomohisa Nakamura, K. Z. (2021). Oral dysfunctions and cognitive impairment/dementia. *Wiley Online Library*.

Tsipis Angelos, S. N. (2018). A Rare Case of Tricuspid Valve Endocarditis Caused by *Enterococcus Gallinarum* in a Patient with Recurrent Urinary Tract Infection. *Eurekaselect*.

Umair Aslam Khan, S. H. (2022). Clinical Risk Factors for Infective Endocarditis Patients With *Staphylococcus Aureus* Bacteremia and the Diagnostic Utility of Transesophageal Echocardiogram. *ELSEVIER*.

V Hoerr, M. F.-E. (2018). *S. aureus* endocarditis: Clinical aspects and experimental approaches. *ELSEVIER*.

Walter R Wilson, M. G. (2021). Prevention of Viridans Group Streptococcal Infective Endocarditis: A Scientific Statement From the American Heart Association. *CIRCULATION*.

Walter Wilson, K. A. (2018). Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Co. *CIRCULACION*.

Warren Rose, M. F. (2021). Current Paradigms of Combination Therapy in MethicillinResistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Bacteremia: Does it Work,

Which Combination, and For Which Patients? OXFORD ACADEMIC.

Xu Zhang, M. H.-L. (2018). Master mechanisms of Staphylococcus aureus: consider its excellent protective mechanisms hindering vaccine development! ELSEVIERE.

Yamaan S Saadeh, L. E. (2018). Infected symptomatic carotid artery atheroma concurrent with bacterial endocarditis. BMJ Journals.

Ye Mon Soe, S. B. (2021). Intracellular Staphylococcus aureus and host cell death pathways.

Wiley Online Library.

Yona R Vandersluis, S. S. (2020). Infective endocarditis and orthodontic implications in children: A review of the literature. ELSEVIER.

Zehra Ileri, M. A. (2018). Bacteremia after piezocision. ELSEVIER.

Tratamiento de Rizólisis en paciente adulto, reporte de un Caso Clínico

**Presentada por: Grace Anahi Ruiz Sanchez
Dra. Ana Armas**

INTRODUCCIÓN

La reabsorción radicular es definida como una condición patológica que resulta en una pérdida de sustancia del tejido (Abbott & Lin, 2022). Cabe recalcar que este concepto también debe mencionar que este daño de estructura dentaria se debe la pérdida de dentina, cemento o hueso (McClanahan, 2020). Se debe recordar también que, las células de reparación no pueden colonizar superficies desmineralizadas, provocando así esta reabsorción radicular, también denominada rizólisis (Heboyan et al., 2022).

La reabsorción interna, es un tipo de rizólisis muy común donde se menciona que es el resultado de la inflamación de la pulpa, donde la mejor terapia es el tratamiento de conducto (Mittal et al., 2014). La causa de la reabsorción interna no está completamente determinada la literatura menciona que existe una lesión y destrucción de la capa de la predentina (no mineralizada) exponiendo el tejido mineralizado, causando así la rizólisis (Patel et al., 2022).

Este proceso patológico se lo suele diagnosticar mediante radiografía, es por eso por lo que el clínico debe saber interpretar la imagen, una vez hecho el diagnóstico, el tratamiento dependerá en la severidad de reabsorción (Marinescu et al., 2019). En cuanto al paciente, debe haber una revisión minuciosa ya que en la consulta la reabsorción tiene manifestaciones clínicas relevantes (Heboyan et al., 2022).

Este artículo pretende reportar el seguimiento clínico de cuatro meses de un paciente que acudió a la clínica de la universidad de los hemisferios, presentando una rizólisis del diente número 35.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un caso clínico presentado en la clínica de la universidad de los hemisferios, donde llegó un paciente adulto de 51 años de sexo femenino, el paciente mencionaba que llegaba por una revisión general y una limpieza dental.

Una vez hecha la anamnesis, al examen clínico se pudo observar ausencia de piezas dentales y restauraciones profundas en algunos dientes. Lo cual se decidió realizar radiografías periapicales para observar la profundidad de cada una de ellas y si se observaba algún tratamiento de conducto.

Se evidenció que en el diente 35 había una filtración tras una restauración a propósito de que había un tratamiento de conducto ya realizado, donde su límite de trabajo no

llegaba a nivel apical (imagen 1).

Imagen 1. Premolar #35



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen se observa pérdida ósea en sentido vertical y horizontal. Imagen radiolúcida en OD 35, también se observa imagen radiopaca sugestivo de biomaterial endodóntico en conducto de OD 35, en tercio apical se observa rísolisis.

Una vez hecha la interconsulta con endodoncia, se procedió a realizar un retratamiento, en la primera cita se realizó la apertura cameral, retirando material biocompatible con restauración y realizando la respectiva remoción del tejido carioso que se encontraba por debajo de la restauración. Una vez que el campo visual para la desobturación era adecuado, se procedió a la desobturación, se la realizó manualmente, empezando por una lima 15, irrigación con hipoclorito, lima 20, irrigación con hipoclorito, lima 25, irrigación con hipoclorito, lima 30, irrigación con hipoclorito, hasta que todo el material fue retirado exitosamente (imagen 2).

Posteriormente se realizó la instrumentación con la técnica THIAA, como retratamiento se considera que se debe realizar una instrumentación manual, comenzando con lima 10 para definir el límite de trabajo (Imagen 3), luego empezar con lima 15, irrigación de hipoclorito, lima 20, irrigación de hipoclorito, lima 25 irrigación de hipoclorito, lima 30, irrigación de hipoclorito, lima F1, irrigación de hipoclorito, lima 35, irrigación con hipoclorito y por último lima F2 irrigación de hipoclorito. Luego se le agendo para una segunda cita.

Imagen 2. Premolar #35



Fuente: Elaboración propia.

Retiro de biomaterial de conducto de OD 35 en tercio apical se observa disminución de risolisis.

Imagen 3: premolar #35



Fuente: Elaboración propia.

Se observa conductometría de OD 35.

La segunda cita consto de realizar la conometría y una vez tomada la radiografía enseguida se realizó la técnica phis, que consta de irrigar con hipoclorito, secar con conos de papel, luego suero, para después colocar edta y por último clorexhidina, observar el color blanquecino de la combinación de edta y clorexhidina, e irrigar muy bien con clorexhidina hasta que la solución salga totalmente transparente. Se procedió a obturar y colocar conos accesorios (imagen 3).

Imagen 4. Premolar #35

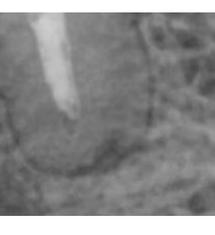


Fuente: Elaboración propia.

Se observa biomaterial endodóntico en conducto de OD 35 a nivel apical se observa marcada disminución de resorción.

Una semana después se pudo observar que a nivel apical la reabsorción radicular disminuyó, donde la raíz se observa casi reparada, en las siguientes citas se realizó la respectiva rehabilitación oral. Se observa el seguimiento radiográfico en la tabla 1.

Tabla 1. Evolución

06-06-2023	06-07-2023	06-08-2023	06-09-2023
			
			

Fuente: Elaboración propia.

Se puede evidenciar la disminución de la reabsorción apical, tras el seguimiento de cuatro meses.

Se observa que el retratamiento fue necesario, y comparando con la imagen inicial se evidencia que el tratamiento realizado fue exitoso. Se espera que en los próximos meses la lesión disminuya.

DISCUSIÓN

El análisis radiográfico es fundamental para este tipo de casos, observar minuciosamente cada estructura que nos indica el examen auxiliar y la evaluación clínica, nos guiará para la toma de decisiones al momento de realizar un tratamiento. La radiografía nos da una visión general a detalle de la patología dental y ósea presentada, también nos brinda información anatómica, longitud del canal y calidad del tratamiento realizado (Alsaikhan et al., 2022). Es muy común que el odontólogo use las radiografías dentales como parte de la rutina para un control regular de los tratamientos realizados o por realizar, ya que aporta perspectivas (Panchbhai, 2011).

Es de gran importancia clínica observar los tratamientos ya realizados, y saber examinar si es que existe algún fracaso de alguno de estos, es por eso la importancia de una buena anamnesis diagnóstico y referencia. El fracaso de los tratamientos puede deberse a diferentes factores, una mala obturación o desinfección del conducto, son solo algunos aspectos por considerar, una vez evaluado mediante todos los aspectos se recomienda que el manejo será el retratamiento radicular (Martins et al., 2022). El retratamiento radicular puede ser un desafío a nivel clínico y por lo tanto se debe llevar a cabo un diagnóstico preciso y una evaluación restauradora que favorezca a nivel estético y funcional (Corbella et al., 2022).

En algunos casos el tratamiento endodóntico y la reabsorción radicular pueden estar relacionados, esta se presenta como una complicación después de haber realizado la endodoncia, una vez detectado la reabsorción radicular el tratamiento varía dependiendo de la severidad y la locación de esta reabsorción (Signor et al., 2021). La reabsorción dental es un proceso patológico en el que las células del cuerpo reabsorben la estructura del diente, lo que puede provocar cambios estructurales en el diente por lo que en el caso presentado se decidió realizar un retratamiento ya que existe evidencia donde se menciona que un retratamiento tiene mejor tasa de éxito en comparación a dientes tratados quirúrgicamente (Signor et al., 2021) resaltando que un retratamiento de conducto proporcionará un control suficiente de las bacterias y, por tanto, detendrá el proceso de resorción (Mincik et al., 2016).

La literatura menciona que el hidróxido de calcio tiene un ph alcalino ayudará de manera adecuada para cesar el proceso de desmineralización, es por eso la recomendación de colocar gutapercha y cemento sellador que contenga este material

para un sellado satisfactorio (Mincik et al., 2016). La presencia de material acortado se asocia a una mala técnica insatisfactoria provocando patologías no deseadas y si se presenta un proceso de reabsorción es recomendado el retratamiento (Vishwanath & Rao, 2019).

Una de las limitaciones encontradas es la existencia de gran cantidad de artículos que refieren casos clínicos o estudios en muestras pequeñas, de ahí que se hace necesario realizar investigaciones adicionales mediante ensayos controlados, que involucren el uso de tecnologías tales como un microscopio o un sistema rotatorio, que puede influir con el éxito de este tratamiento. Un alto porcentaje de estudios hacen referencia a un seguimiento mediante tomografía computarizada (Patel et al., 2019) lo cual se muestra como alternativa interesante a ser considerada en futuras investigaciones.

Como odontólogos debemos considerar todos los tipos de tratamientos a ejecutarse ante la presencia clínica de risolisis, convirtiéndose en el diagnóstico en un elemento importante junto con la ejecución de exámenes auxiliares que requieren ser realizados para asegurar el éxito del tratamiento, aprovechando la tecnología actual para una detección temprana de la condición, sin descuidar el seguimiento de los protocolos establecidos.

CONCLUSIÓN

Después de 4 meses de seguimiento el resultado ha sido satisfactorio, se resolvió el cuadro infeccioso y a nivel estético y funcional fue un gran éxito, se seguirá realizando seguimiento rutinario para observar su evolución.

REFERENCIAS

Abbott, P. V., & Lin, S. (2022). Tooth resorption—Part 2: A clinical classification. *Dental Traumatology*, 38(4), 267- 285. <https://doi.org/10.1111/edt.12762>

Alsaikhan, L. S., Algarni, R. A., Alzahrani, M. A., Gufran, K., Alqahtani, A. M., Altammami, M., & Mansy, I. (2022). A comparative analysis of periapical status by using cone beam computed tomography and periapical radiography. *PubMed*, 26(23), 8816– 8822. https://doi.org/10.26355/eurrev_202212_30553

American Association of Endodontists. (2020, 7 mayo). Glossary of Endodontic Terms- American Association of Endodontists. Scott B.

McClanahan,. <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>

Corbella, S., Walter, C., & Tsesis, I. (2022). Effectiveness of root resection techniques

compared with root canal retreatment or apical surgery for the treatment of apical periodontitis and tooth survival: A systematic review. *International Endodontic Journal*. <https://doi.org/10.1111/iej.13808>

Fernandes, M., De Noronha De Ataide, I., & Wagle, R. (2013). Tooth resorption part I - pathogenesis and case series of internal resorption. *Journal of Conservative Dentistry*, 16(1), 4. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.105290>

Heboyan, A., Avetisyan, A., Karobari, M. I., Marya, A., Khurshid, Z., Rokaya, D., Zafar, M., & De Oliveira Fernandes, G. V. (2022). Tooth root Resorption: a review. *Science Progress*, 105(3), 003685042211092. <https://doi.org/10.1177/00368504221109217>

Marinescu, I. R., Banica, A., Mercuț, V., Gheorghe, A. G., Draghici, E. M., Cojocaru, M. O., Scriciu, M., & Popescu, S. M. (2019). Root resorption diagnostic: role of digital panoramic radiography. *PubMed*, 45(2), 156–166. <https://doi.org/10.12865/chsj.45.02.05>

Martins, J. F. B., Viegas, O. G., Cristescu, R., Diogo, P., & Shemesh, H. (2022). Outcome of selective root canal retreatment—A retrospective study. *International Endodontic Journal*, 56(3), 345–355. <https://doi.org/10.1111/iej.13871>

Mincik, J., Urban, D., & Timkova, S. (2016). Clinical management of two root resorption cases in endodontic practice. *Case Reports in Dentistry*, 2016, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/9075363>

Mittal, S., Kumar, T., Mittal, S., & Sharma, J. (2014). “Internal root resorption: An endodontic challenge”: A case series. *Journal of Conservative Dentistry*, 17(6), 590. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.144612>

Panchbhai, A. (2011). Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofacial Radiology*, 40(4), 199–212. <https://doi.org/10.1259/dmfr/19478385>

Patel, S., Brown, J. P., Pimentel, T., Kelly, R. D., Abella, F., & Durack, C. (2019). Cone beam computed tomography in Endodontics – a review of the literature.

International Endodontic Journal. <https://doi.org/10.1111/iej.13115> Patel, S., Saberi, N., Pimental, T. a. P. F., & Teng, P. (2022). Present status and future directions: Root resorption. International Endodontic Journal, 55(S4), 892– 921. <https://doi.org/10.1111/iej.13715>

Signor, B., Blomberg, L. C., Kopper, P. M. P., Augustin, P. a. N., Rauber, M. V., Rodrigues, G. S., & Scarparo, R. K. (2021). Root canal retreatment: a retrospective investigation using regression and data mining methods for the prediction of technical quality and periapical healing. Journal of Applied Oral Science, 29. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2020-0799>

Vishwanath, V., & Rao, H. M. (2019). Gutta-percha in endodontics - A comprehensive review of material science. Journal of Conservative Dentistry, 22(3), 216. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_420_18

“Complicaciones Quirúrgicas y Postquirúrgicas más frecuentes en Cirugía de Terceros Molares. Revisión de la Literatura”

**Presentada por: Mario Sandoval
María Cristina Rockenbach Binz Ordóñez
Ana Karina García Núñez**

INTRODUCCIÓN

La anatomía del tercer molar se ha descrito como diversa, mostrando más variación que cualquier otro diente en boca. El tercer molar es el único diente que se forma después de la pubertad y que presenta un desarrollo largo, con una duración de más de 10 años. Entre el 9% y el 20% de las personas nacen sin los terceros molares, que son más comunes en hombres que en mujeres en un 15%. (Aravena & et al., 2018) La extracción quirúrgica de un tercer molar en erupción incompleta es una de las operaciones más comunes realizadas por los cirujanos orales en su práctica diaria (Gutiérrez & Díaz , 2016). La causa más común de esta falla de erupción es la falta de espacio y esta se puede apreciar utilizando radiografías panorámicas y midiendo la distancia desde el centro de la rama mandibular en el plano oclusal hasta la superficie distal del segundo molar; la medida óptima para la erupción es de 30 mm y cuando esta distancia es de 20 mm o menos no es suficiente lo que provoca su retención o impactación. (González, 2019).

La erupción de los terceros molares ocurre entre los 16 y 24 años, y su orientación cambia durante la erupción, son también, los dientes con mayor tasa de hipoplasia y secuencia de maduración más irregular, y a diferencia de otras patologías dentales, los terceros molares son más comunes en hombres que en mujeres. (Sanchez, 2017) En cuanto a las características anatómicas de los terceros molares, la literatura describe la longitud total de los dientes maxilares en el rango de 17,5-18 mm, con una longitud de corona de 6 mm a 6,8 mm y una longitud de raíz de aproximadamente 11 mm. Además, tienen un diámetro medial y distal de 8,5 mm y un diámetro vestibulo-palatino de 10mm. Para los terceros molares inferiores, la longitud total es de 17-18 mm, la longitud de la corona es de aproximadamente 7 mm, la longitud de la raíz es de 11 mm y el diámetro mesiodistal es de 10 mm. y 9,5 mm en sentido plano lingual. (Olguín & Amarillas , 2017) El 50% de los terceros molares inferiores son cuadrangulares, el 40% tienen cinco lóbulos y son trapezoidales, el 10% restante son triangulares. Para los terceros molares superiores, la forma más común es triangular, prefiriéndose un triángulo o trapezoide sobre un rombo. La base es muy irregular en la parte superior, a menudo desviada, y puede extenderse en ángulo recto. (Cubas & Asmat, 2016).

La extracción de los terceros molares corresponde a uno de los procedimientos con mayor prevalencia en el área de cirugía bucal, cuya exodoncia está indicada por diversas razones que incluyen: dolor, pericoronaritis, caries, apiñamiento dentario,

lesiones pulpares y periapicales de difícil terapéutica, alteraciones de erupción o simplemente fines preventivos. (Rodríguez & Nieto, 2016) Para la extracción es necesaria la intervención quirúrgica y la aplicación de los protocolos de bioseguridad para mantener la asepsia del área a trabajar y puede caracterizarse como un procedimiento simple o complejo. Sin embargo, esto dependerá de diversos factores que pueden modificar su exodoncia, y ocasionar complicaciones que comprometan la cirugía y el postoperatorio del paciente. (Pesántez & et. al, 2017) Dentro de los factores que pueden llevar a accidentes y que deben ser evaluados son: hueso de soporte disponible, situación y posición del diente y cercanía con estructuras anatómicas de importancia como son el nervio dentario inferior y el seno maxilar. (Luaces, 2017). Las complicaciones intraoperatorias reportadas incluyeron fractura del instrumental rotatorio en un 0,5% al igual que la laceración intraoperatoria de partes blandas, complicaciones postoperatorias como sangrado y deformidad de la herida 0,5%, edema 0,5% y daño de partes blandas en el área quirúrgica 0,5%. (Restrepo, Meneses, & Vivares, 2019).

En la exodoncia de terceros molares, las complicaciones pueden ocurrir ya sea durante o después de la cirugía, con una etiología múltiple que incluye: la técnica quirúrgica utilizada, patologías existentes, estado del órgano dentario, apertura bucal limitada o enfermedades sistémicas. (Baeza & et. al, 2021) Al tratarse de un procedimiento recurrente ejecutado en el área de cirugía bucal, en la literatura, la incidencia de complicaciones postextracción se encuentran en un 2.6% a un 30%, con un espectro de complicación variable, desde afecciones simples sin efectos adversos inmediatos después de la cirugía y que no comprometen la recuperación del paciente hasta lesiones que comprometen la funcionalidad de nervios, fracturas e infecciones que alteren la homeostasis del paciente. (Restrepo, Meneses, & Vivares, 2017).

El objetivo de la presente revisión bibliográfica comprendida entre los años 2015- 2021 será incluir información presente en la literatura acerca de las complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas más frecuentes en cirugía de terceros molares con el fin de tener mayor conocimiento de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea una investigación bibliográfica por medio de una revisión documentada de artículos científicos relacionados al tema, con el objetivo de determinar las complicaciones más frecuentes en cirugía y eventos postquirúrgicos relacionados a la extracción de terceros molares, de artículos científicos entre el 2015 a 2021. Para lo cual se obtuvieron un total de 52 artículos mediante buscadores digitales como: Pub Med, Google académico, Cochrane; en los idiomas español e inglés, cuya información, basándose en la estrategia de búsqueda en la técnica PICO, con los descriptores: Surgical complications in third molars, Post-surgical complications in third molars, Incidence of complications in oral surgery y sus equivalentes en español combinados

con los operadores booleanos AND, Tercer molar; cirugía; complicaciones intraoperatorias; complicaciones postoperatorias.

Se extrajo la información detallada referente al tema, acerca de las complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas más frecuentes en cirugía de terceros molares, además se analizó un total de 58 artículos que tenían relación con el tema, de los cuales 19 fueron descartados, por ser documentos de repositorios dentales y sitios web, y 39 artículos cumplían con los requisitos del estudio por lo cual fueron leídos en su totalidad e incluidos en esta revisión bibliográfica. (Figura 1).

En cada una de las publicaciones seleccionadas se revisó metodología, resultados, objetivos y conclusiones para poder determinar la elaboración de la presente investigación.

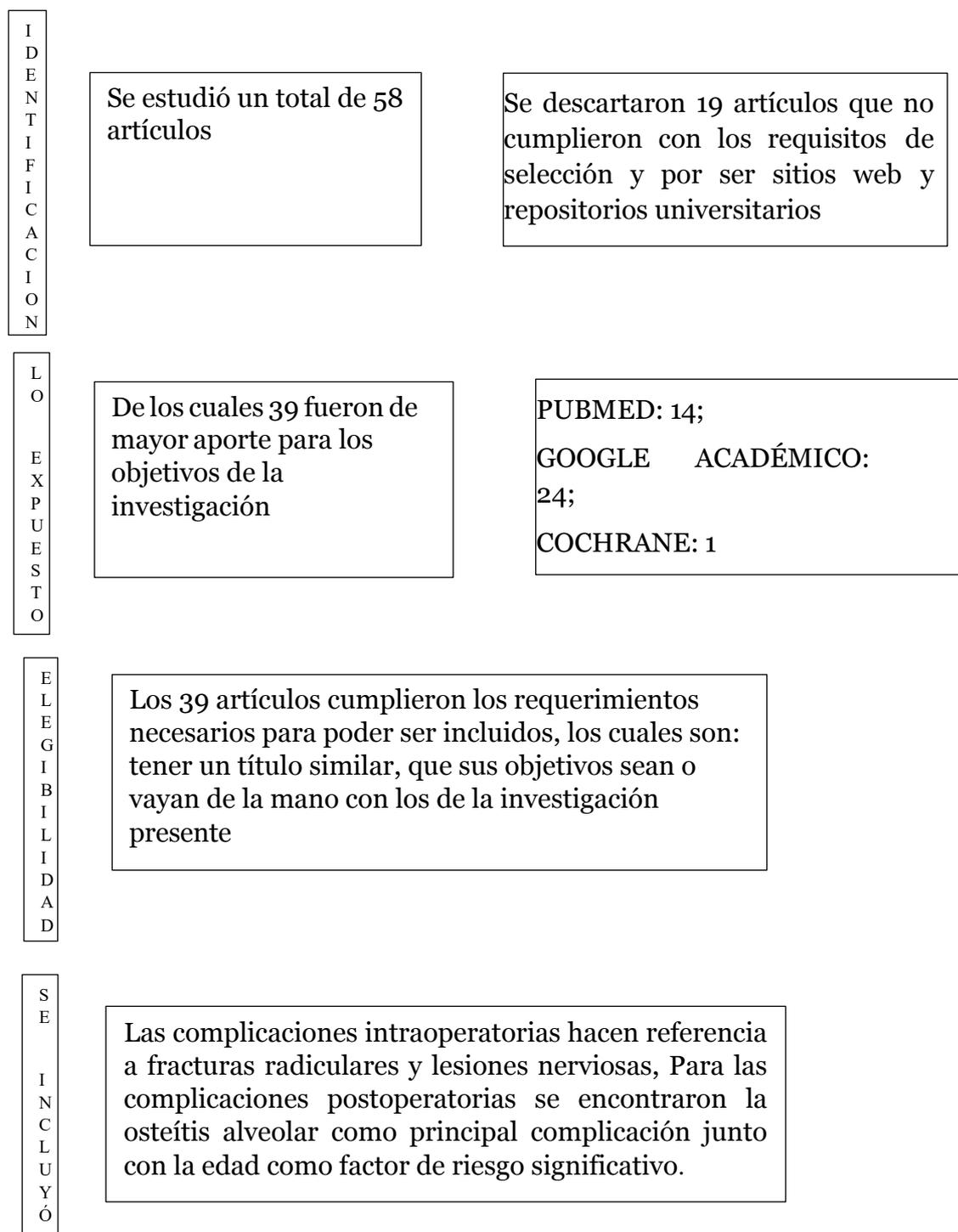


Figura 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados en la revisión bibliográfica.

RESULTADOS

1. Complicaciones intraoperatorias

La exodoncia de terceros molares corresponde a las prácticas quirúrgicas más habituales en cirugía oral y maxilofacial, sin embargo, con lo que respecta a complicaciones durante la cirugía varían según su gravedad. (Lara & et. al, 2019) En un estudio donde se extrajeron 1116 terceros molares en 337 pacientes con indicación de extracción de al menos un tercer molar, de los cuales 56% pertenecían a molares inferiores y 46% a superiores, se indicó que las complicaciones intraoperatorias eran de carácter menor, siendo las fracturas de tuberosidad la más frecuente con un 1.2%, seguidas de fracturas del tercio apical de la raíz con incidencia de 1.1% y hemorragias con un 0.7% (Sayed & et al., 2019). Con respecto a las complicaciones intraoperatorias se han demostrado que pueden ocurrir lesiones nerviosas, lesiones vasculares, fractura de piezas dentarias, lesiones de tejidos blandos y luxación mandibular. (Encinas & et. al, 2020).

Seddon clasificó en tres tipos a las alteraciones nerviosas en el año de 1943 y siguen actualmente vigentes, estas corresponden a neurotmesis, axonotmesis y neuropraxia (García, Lovaglio, & Puisa, 2018). La neuropraxia se define como una disminución temporal por manipulación, tensión o compresión nerviosa, el resultado es un bloqueo nervioso local y por lo general, se reestablece en segundos. Axonotmesis es un tipo de lesión nerviosa grave, ya que incluye la pérdida parcial de la comunicación de fibras nerviosas, pero los tubos se conservan en el nervio. Por lo general, desaparece dentro de los 2 a 4 meses posteriores al procedimiento. (Hupp, 2014) Finalmente, la neurotmesis se caracteriza por ser la lesión más severa que se define como la ruptura completa de un nervio, perdiendo así todo tipo de comunicación sensorial con pronóstico desfavorable. Sunderland en 1951, clasificó el daño nervioso en 5 grados cuya diferencia radica en la inclusión de tres grados de severidad en la axonotmesis del nervio. (Serra & et al., 2018).

Según la clasificación de alteraciones nerviosas que corresponden a neurotmesis axonotmesis y neuropraxia se han identificado las distintas alteraciones nerviosas que pueden ocurrir durante el acto quirúrgico dependiendo de la lesión nerviosa que son: hipoestesia, que es la disminución de la sensibilidad a la estimulación; hiperestesia, la cual es el aumento de la sensibilidad a la estimulación; parestesia, que es la sensación anormal, espontánea o evocada; sinestesia o disestesia que corresponde a una sensación anormal desagradable, espontánea o evocada, y finalmente la anestesia que es la pérdida total de sensibilidad. (Guerra, 2018) Muchos estudios que reportan complicaciones intraoperatorias se fundamentan más en la extracción de terceros molares inferiores, la cual se relaciona directamente a la profundidad del diente

debido a la proximidad con las estructuras nerviosas (Sangoquiza & Lanás, 2019).

Las lesiones del nervio lingual, están relacionadas directamente al uso de instrumental afilado o rotatorio, mientras que las lesiones al nervio dentario inferior incluyen: laceración al momento de elevar la raíz del tercer molar en contacto con el mismo, o lesión directa con el instrumental. (Leung, 2019).

Entre las complicaciones inmediatas o quirúrgicas encontramos daño de tejidos blandos y nervios, daño de estructuras óseas, daño de la articulación temporomandibular, daño de los dientes adyacentes y complicaciones continuas pendientes después de la extracción del diente. (Carbonell & et al, 2017). Según los estudios revisados el riesgo de desarrollar daño nervioso es muy bajo (menos del 1%). Esas variaciones pueden estar relacionadas a la cercanía del diente con el nervio, la técnica utilizada, experiencia del cirujano y alteraciones locales y sistémicas. (Silva & et al, 2020). Esta sensación de adormecimiento en el labio o la lengua, según el nervio dañado, se llama parestesia, y se resolverán durante los 24 meses posteriores a la cirugía (De la Torre & Alfaro, 2016).

En un estudio observacional-descriptivo se evaluaron 206 historias clínicas de pacientes que fueron sometidos a extracciones de terceros molares, las complicaciones en su mayoría fueron leves, siendo la laceración de tejidos la principal de éstas. (Restrepo, Meneses, & Vivares, 2019) De igual manera, en otro estudio de 64 pacientes programados para extracción de terceros molares por medio de coronectomía, el 18% presentó complicaciones. (Olubanwo & et al., 2015).

En el caso del maxilar superior la comunicación bucosinusal corresponde a una complicación no muy frecuente en las extracciones dentarias. (Manuel, Kumar, & Parvathi, 2015), que se debe a que existe una continuidad entre la cavidad bucal y el seno maxilar, que tiene correlación con la extracción de terceros molares superiores, con mayor frecuencia en pacientes de 30 a 50 años. (Villafane & et al., 2017).

2. Complicaciones postoperatorias

Las complicaciones postoperatorias en cirugía bucal, se presentan en mayor frecuencia en cirugía de terceros molares. En un estudio del 2020 demostraron que la cirugía de terceros molares presenta mayor índice de aparición de complicaciones postquirúrgicas en un 6.6% con respecto a otros tratamientos en el área de cirugía oral. (Poblete & et al., 2020). Con respecto a patologías en el estudio de Poblete donde se realizaron 726 procedimientos de cirugía bucal, la complicación más frecuente en terceros molares fue la osteítis alveolar, lo cual representó al 2.5% del total de la población en complicaciones, seguida de abscesos faciales con un 1.9% y finalmente la hemorragia con incidencia de 1.1%. (Poblete & et al., 2020) Según una revisión sistemática de la literatura indica que la edad, los antecedentes de infección previa y la dificultad de la extracción pueden ser considerados factores de riesgo para que se presente una osteítis alveolar. (Taberner & et al., 2017) En otro estudio se valoró la incidencia de complicaciones postoperatorias en pacientes de terceros molares donde se determinó que estas aumentaban en incidencia según la edad. (Miclote & et al., 2017).

Las complicaciones se pueden clasificar según el grado de severidad presente, tal como demuestra un estudio en donde 62 pacientes, a los cual se les realizó la extracción de uno o varios terceros molares, 9 de ellos presentaron complicaciones postquirúrgicas, de los cuales 7 se los clasificó como complicaciones leves que incluyeron osteítis alveolar y abscesos submucosos y 2 como complicaciones moderadas que incluían abscesos subcutáneos con osteítis alveolar y supuración. (Aravena & et al., 2018) En otro estudio donde la muestra incluía 1010 pacientes de extracción de terceros molares, se determinó que todas las infecciones postoperatorias presentes ocurrieron en los dientes mandibulares con una incidencia de 1.94%, a la cual se asociaron variables estadísticas de riesgo asociadas a la infección que incluían la profundidad de la inclusión del tercer molar y la hemostasia intraoperatoria, además de la edad del paciente y la extracción simultánea de los terceros molares mandibulares. (Sukegawa & et al., 2019) La osteítis alveolar se divide en dos, la osteítis alveolar seca y la osteítis alveolar húmeda. En el caso de la osteítis alveolar seca es una enfermedad dental dolorosa que a veces ocurre después de la extracción de un diente permanente debido a la ausencia del coagulo sanguíneo en el alveolo expuesto. (Leon & et al, 2016).

La osteítis alveolar húmeda es cuando el alvéolo no se encuentra vacío, se puede observar hemorragia y oscurecimiento de los tejidos e incluso flacidez, al igual que la osteítis alveolar seca, generalmente ocurre de 48 a 72 horas después de la extracción del diente, es dolorosa, pero no de la misma magnitud como en la alveolitis seca, y se caracteriza por mal aliento y molestias a nivel bucal. (Jach & et al, 2017).

Con respecto a infecciones cervicofaciales se determinó que pueden ocurrir como infección secundaria posterior a la extracción de terceros molares, cuyas manifestaciones incluyen dolor, fiebre, tumefacción, disfagia, trismo, disfonía, otalgia y disnea, siendo las bacterias *Staphylococcus haemolyticus* y *Klebsiella pneumoniae* los agentes responsables (Yilmaz & et al, 2015).

DISCUSIÓN

Las complicaciones derivadas de la extracción de terceros molares se clasifican en dos tipos, las cuales pueden ser intraoperatorias, que comprenden, fracturas radiculares, lesiones nerviosas o problemas relacionados por la aplicación del anestésico, y también pueden ser postoperatorias las cuales son la osteítis alveolar, parestesias, hemorragia postquirúrgicas e infecciones.

Según Sangoquiza y Lanás (2019), las complicaciones derivadas de la extracción de terceros molares tienen una relación directa con el grado de inclusión del diente, esta característica del órgano dentario, junto con la dificultad que representa la cirugía influye de gran manera en que pueda existir fracturas radiculares durante el acto quirúrgico. (Sangoquiza & Lanás, 2019). En concordancia con Sangoquiza, Montes de Oca (2019), encontró en su estudio que la complicación más frecuente en la extracción del tercer molar inferior fue la fractura de la pieza al momento de la extracción. (Montes de Oca & et al, 2019).

Con respecto al daño nervioso Zurita y et al (2020) determinan que es una complicación que ocurre durante el acto quirúrgico de extracción de los terceros molares (Zurita & et al, 2020). Sin embargo, Martínez (2021) menciona que el método de aplicación de anestésico local durante el procedimiento puede también ser el detonante para la aparición de daño de estructuras nerviosas durante la cirugía de terceros molares, a lo cual, se ha asociado con la neurotoxicidad de los anestésicos que contienen más del 2 % de anestésico, en su composición. (Martínez & et al., 2021).

Según Nagraj y et al (2018) la hemorragia postexodoncia (HPE) es una complicación reconocida, que ocurre con frecuencia en la práctica dental, la cual es considerada si persiste por más de ocho a doce horas después de la extracción dental. La incidencia de la hemorragia postextracción varía del 0% al 26%. (Nagraj & et al, 2018) de igual manera, Luisa y et al. (2019), en su investigación encontraron que la hemorragia postoperatoria se presentó con una frecuencia de 0,5% en su muestra. (Restrepo, Meneses, & Vivares, 2019).

Según Leung (2019), el daño nervioso asociado con la cirugía del tercer molar es una complicación potencialmente problemática que causa deterioro sensorial, dolor crónico y efectos psicológicos negativos en las personas afectadas, por lo que considera la coronectomía como una alternativa a los casos de alto riesgo para disminuir las complicaciones nerviosas durante la cirugía, ya que se ha demostrado ser eficaz y segura a largo plazo. (Leung, 2019) No obstante, Maidagan y et al. (2018), mencionan que, en pacientes cuya extracción requieren de coronectomía, existen algunas complicaciones que incluyen dolor, infección, daño al nervio alveolar inferior, resección coronaria y dislocación de la raíz. (Valderrama & et al., 2018).

La osteítis alveolar dentro de la literatura ha sido reportada como aquella complicación con mayor incidencia en el postoperatorio del paciente seguido de alteraciones nerviosas, por lo cual Miclotte y et al. (2017) mencionan que la edad tiene un papel considerable en la aparición de complicaciones postoperatorias (Miclotte & et al., 2017), por lo que, Taberner y et al. (2017), de igual manera consideran que se debe tomar en cuenta este factor en la fase preoperatoria para reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias. (Taberner & et al., 2017).

Las limitaciones encontradas en el estudio están relacionadas a los resultados inmediatos de los pacientes después de haberse realizado las extracciones, además de que no se indica de manera específica las características de las piezas dentarias y el estado de salud de la muestra que tuvieron complicaciones.

Es necesario conocer dichos factores de riesgo asociados a las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias más frecuentes, con el fin de tener el conocimiento para tratar de prevenir y asegurar que la cirugía sea realizada con éxito y sobre todo que la medicación esté acorde al tipo de cirugía realizada asegurando que la recuperación del paciente ocurra sin ningún inconveniente.

CONCLUSIÓN

Según la revisión de literatura ejecutada la fractura radicular corresponde a la complicación intraoperatoria con mayor frecuencia al momento de la extracción de terceros molares seguidas de daños sensoriales. En las complicaciones postquirúrgicas la osteítis alveolar es la que se presentó con mayor incidencia con la edad como un factor de riesgo significativo en la investigación. Otros problemas relacionados a la extracción de terceros molares son sangrado moderado, infecciones cervicofaciales, hinchazón postoperatoria y dificultad para cerrar o abrir la boca y otras complicaciones comunes, pero en menor incidencia como infección aguda y sangrado abundante.

BIBLIOGRAFÍA

Aravena, P., & et al. (2018). Reliability and validity of measuring scale for postoperative complications in third molar surgery. *BMC Oral Health*, 18-25.

Baeza, S., & et. al. (2021). Caracterización de exodoncia de terceros molares. *Revista científica odontológica* , 1-9.

Carbonell, Z., & et al. (2017). Respuesta de cicatrización ósea y tejidos blandos en osteotomías de terceros molares incluidos. *Revista odontológica mexicana Vol. 21, Núm. 1*, 30-33. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rodMex.2017.02.008>

Cubas, J., & Asmat, S. (2016). Amoxicilina para prevenir la infección postexodoncia de terceros molares incluidos: ensayo clínico aleatorizado. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 188-192.

De la Torre, F., & Alfaro, C. (2016). Parestesia postquirúrgica: terapia con láser de baja potencia. Reporte de 2 casos. *Revista Estomatológica Herediana vol.26 no 2*, 92-101. doi:<http://dx.doi.org/10.20453/reh.v26i2.2871>

Encinas , A., & et. al. (2020). Coronectomía en terceros molares inferiores. *Cient. Dent.*, 65-71.

García, M., Lovaglio, A., & Puisa, S. (2018). Protocolo racional farmacológico para el tratamiento inmediato de lesiones nerviosas odontológicas. *Rev. Fac. de Odon. UBA*, 19- 26.

González, L. (2019). Características anatomorradiográficas de los terceros molares en adolescentes de la enseñanza preuniversitaria. *Revista cubana de estomatología*, 1-14.

Guerra, O. (2018). Desórdenes neurosensoriales postextracción de terceros molares inferiores retenidos. *Revista Habanera de ciencias médicas*, 736-749.

Gutiérrez, D., & Díaz, R. (2016). Incidencia de infecciones postquirúrgicas de terceros molares en pacientes atendidos en clínica de enseñanza odontológica. *Avances en odontoestomatología Vol. 32 - Núm. 5*, 259-264.

Hupp, J. (2014). *Cirugía oral y maxilofacial contemporánea*. Girona-España: Elsevier. Jach, M., & et al. (2017). Características clínico-epidemiológicas de la osteítis alveolar.

revista de ciencias médicas. la habana. 2017 24(1), 95-106.

Lara, V., & et al. (2019). Exodoncia compleja de tercer molar inferior en posición invertida. Reporte de caso. *KIRU*, 129-133.

Leon, V., & et al. (2016). Frecuencia de alveolitis dentaria y factores que la caracterizan. *Rev Méd electrón*, 1-13.

Leung, Y. (2019). Management and prevention of third molar surgery-related trigeminal nerve injury: time for a rethink. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 233-240.

Luaces, A. (2017). Evaluación de algunos factores predictivos de dificultad en la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. *Mediciego; Vol.23 No.1*, 8-15.

Manuel, S., Kumar, S., & Parvathi, R. (2015). La Versatilidad en el Uso de la Almohadilla de Grasa Bucal en el Cierre de Fístulas Oro-antrales. *Cirugía oral maxilofacial J.*, 374- 377.

Martínez, A., & et al. (2021). Complicaciones asociadas a la anestesia local bucal: Diagnóstico y manejo. *Puesta al día*, 97-102.

Miclotte, I., & et al. (2017). Incidence and treatment of complications in patients who had third molars or other teeth extracted. *Brazilian Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 388-393. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.02.001>

Montes de Oca, H., & et al. (2019). Estudio comparativo de las complicaciones quirúrgicas de los alumnos de la asignatura cirugía i, entre exodoncias del tercer molar inferior y el resto de las piezas dentarias. *Revista Facultad de odontología UBA vol 34; N°78*, 1-6.

Nagraj, S., & et al. (2018). Intervenciones para el tratamiento de la hemorragia posterior a la extracción. *Cochrane database of systematic reviews*, 1-23. doi:10.1002/14651858.cdo11930.pub3

Olguín, T., & Amarillas, E. (2017). Morfología radicular de los terceros molares. *Revista ADM*, 17-24.

Olubanwo, J., & et al. (2015). Coronectomy of Deeply Impacted Lower Third Molar: Incidence of Outcomes and Complications after One Year Follow-Up. *J Oral Maxillofac Res.*, 1-10. doi:10.5037/jomr.2015.6201

Pesántez, M., & et al. (2017). Análisis de los eventos desfavorables como resultado de la atención en cirugía oral. *Universitas Odontologica Vol 36, Num 77*, 1-12.

Poblete, F., & et al. (2020). Incidencia de complicaciones postquirúrgicas en cirugía bucal. *Int. J. Inter. Dent Vol. 13(1)*, 13-16.

Restrepo, L., Meneses, F., & Vivares, M. (2017). Complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas en la exodoncia de terceros molares inferiores: estudio retrospectivo. *Acta odontológica colombiana*, 1-9.

Restrepo, L., Meneses, F., & Vivares, M. (2019). Complicaciones quirúrgicas y postquirúrgicas en la exodoncia de terceros molares inferiores: estudio retrospectivo. *Acta odontológica colombiana*, 1-9.

Rodríguez, J., & Nieto, J. (2016). Indicaciones actuales de la extracción del tercer molar. *RCOE, Vol. 21, n^o. 4*, 209-214.

Sanchez, J. (2017). Formas de presentación de los terceros molares mandibulares incluidos e impactados. *Eugenio Espejo*, 16-25.

Sangoquiza, V., & Lanas, G. (2019). Prevalencia y factores asociados a las lesiones en los nervios alveolar inferior y lingual después de la exodoncia de terceros molares inferiores: Estudio retrospectivo. *Odontología Vol 21*, 14-25.

Sayed, N., & et al. (2019). Complicaciones de la extracción del tercer molar. *Sultan Qaboos Univ Med Journal*, 230-235.

Serra, M., & et al. (2018). Neurografía por resonancia magnética: evaluación de lesiones extraespinales, recuperado. *Espacio de neurorradiología*, 37-48.

Silva, T., & et al. (2020). Parestesia após a exodontia do terceiro molar: protocolo proposto. *Brazilian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* v.20, n.3, 6-11.

Sukegawa, S., & et al. (2019). What are the risk factors for postoperative infections of third molar extraction surgery: A retrospective clinical study? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 23-9.

Taberner, M., & et al. (2017).). Efficacy of different methods used for dry socket prevention and risk factor analysis: A systematic review. *Med oral patol oral cir bucal*, 750-758.

Valderrama, M., & et al. (2018). Coronectomía como tratamiento alternativo a la exodoncia de terceros molares inferiores, una revision sistemática. *Cient. dent. VOL. 15 NÚM. 2*, 109-115.

Villafane, V., & et al. (2017). comunicación bucosinusal: revisión de la literatura. *kiru 2017*, 91-97.

Yilmaz, S., & et al. (2015). Deep neck infection after third molar extraction. *J Istanb Univ Fac Dent.* , 41-45.

Zurita, P., & et al. (2020). Predictive Factors to Assess the Difficulty to Extract Retained Lower Third Molars. *Revista Javeriana Vol 39*, 1-22. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo39.pfad%20>

Efectividad del Peróxido de Hidrogeno y la Yodopovidona como enjuague bucal en la reducción del covid 19 durante el tratamiento dental.

**Presentado por: Luis David Sarabino Calderón
Dra. Ana Armas**

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, se originó en Wuhan, China, un brote de neumonía viral causado por un coronavirus previamente desconocido (Phelan, A et al., 2020). Se identificó que el virus era un betacoronavirus relacionado con el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) y, por lo tanto, se denominó SARS-CoV-2. (Nat, Microbiol., 2020). Debido al rápido aumento en el número de casos y la gran propagación descontrolada en todo el mundo, la Organización Mundial de la Salud ha declarado a este virus como una pandemia. (Okba, N et al., 2020).

La odontología es un campo de la atención de la salud que involucra la proximidad de los profesionales de la odontología y la cavidad bucal del paciente, que es un nicho biológico que puede albergar microorganismos oportunistas y patógenos que pueden representar un riesgo de contaminación cruzada, infección y, eventualmente, pueden provocar infecciones sistémicas. (Amante L, et al., 2021). La preocupación por la transmisión del coronavirus en la práctica dental ha sido ampliamente reconocida en todo el mundo. (Banakar M, et al., 2020), por lo tanto, los profesionales de la odontología deben estar bien informados sobre la enfermedad, ser estrictos con sus protocolos y políticas para el control de infecciones que afectan a población. (Sabino, S. et al., 2020).

Los enjuagues bucales antisépticos se han utilizado ampliamente como medida estándar antes del tratamiento dental de rutina, especialmente antes de la operación. (Vergara, B et al., 2020). Tienen un papel fundamental en la reducción del número de microorganismos en la cavidad oral. (Marui, V et al., 2019). Publicaciones recientes han sugerido que enjuagar la cavidad bucal puede controlar y reducir el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2. (Peng, X et., al 2020), por ende, un factor crucial que necesariamente podría ralentizar la propagación del virus es el mantenimiento escrupuloso de la higiene bucal mediante un enjuague bucal virucida. (Chopra, A, et.. 2021).

El peróxido de hidrogeno (H_2O_2) es un antimicrobiano ampliamente utilizado y su eficacia ha sido demostrada en varios virus humanos (Carrouel, F., et al 2021). El H_2O_2 se dirige a la envoltura lipídica viral de estos virus y, más concretamente, del SARS-CoV-2, donde libera radicales libres de oxígeno y rompe la membrana lipídica (Peng, X et., al 2020), por lo que se recomienda el agente al 1% para reducir la carga de saliva de los microorganismos orales, incluido potencialmente el SARS-CoV-2.

(Kampf, G et., al 2020). Por otro lado, la povidona yodada (PVP-I) es un complejo de yodo soluble en agua que se ha utilizado ampliamente como antiséptico cutáneo prequirúrgico y como enjuague bucal. (Parhar, H et., al 2020). Investigaciones recientes han propuesto que el enjuague bucal con PVP-I al 0,23 % durante al menos 15 segundos antes de los procedimientos puede reducir la carga viral salival. (Eggers, M et al., 2018). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es determinar la eficacia en la reducción de SARS-CoV-2, del peróxido de hidrogeno y la yodopovidona, como antiséptico oral durante la atención odontológica, mediante una revisión de la literatura en la base de información bibliográfica, PubMed y Google académico, entre los años 2020- 2022.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática en Google académico y PubMed, implementando una sola estrategia de búsqueda en las dos fuentes de información. El término booleano “AND” fue utilizado en las dos búsquedas, analizando artículos seleccionados dentro del año 2020 al 2022.

Para la búsqueda en la primera fuente, Google académico, se utilizó los términos “antiséptico oral”, “COVID-19”, “peróxido de hidrogeno” y “yodopovidona” simultáneamente unidos con el término “AND”, en donde se encontró 5 artículos. A seguir, se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando los términos “mouthwash”, “COVID-19”, “hydrogen peroxide”, “iodopovidone” simultáneamente unidos con el término “AND”, dando como resultado de la búsqueda 17 artículos. Se incluyó artículos que tuvieran información actualizada dentro de los dos últimos años. Los criterios de exclusión fueron: eliminar todos aquellos que no aborden el tema antiséptico oral ya sea a base de peróxido de hidrogeno o yodopovidona, como reductores de carga viral de SARS-COV2 en saliva.

HALLAZGOS

Virus SARS-CoV-2

Origen

El 8 de enero de 2020, el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades anunció oficialmente un nuevo coronavirus como patógeno causante de la enfermedad por coronavirus 2019 (Meng, L et al., 2019), por lo que La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 30 de enero de 2020 anunció que este brote había constituido una emergencia de salud pública de importancia internacional (Mahase, E., 2020). Los coronavirus (CoV) tienen la capacidad de infectar los sistemas respiratorio, gastrointestinal, hepático y nervioso central de humanos, aves, murciélagos, ratones y otros animales salvajes (Rodríguez, M et al., 2020).

Transmisibilidad y patogenicia

La transmisión del virus se da principalmente por inhalación, ingestión, contacto directo de la mucosa con gotas de saliva (Cavalcante, B et al., 2021) que se emiten cuando una persona tose, estornuda, respira o conversa. (Carrouel, F et al., 2021). La patogenicia de la infección por SARS-CoV-2 en humanos se manifiesta desde síntomas leves hasta insuficiencia respiratoria grave. (Hu, B et al., 2021). La rápida replicación del SARS-CoV-2 en los pulmones puede desencadenar una fuerte respuesta inmunitaria. (Huang, C et al., 2020). Otros síntomas clínicos son tos, fiebre, dificultad para respirar, dolor muscular, dolor de garganta, confusión, dolor torácico, dolor de cabeza, rinorrea, diarrea y náuseas y vómitos. (Baghizadeh, F et al., 2020).

El SARS-CoV-2 es un virus de ARN monocatenario envuelto que para actuar como patógeno tiene a la proteína “spike” del SARS-CoV-2, activada por proteasas, se une a su receptor, la enzima convertidora de angiotensina II. (Carrouel, F et al., 2021), por lo que la interacción entre esta proteína y los receptores de la enzima convertidora de angiotensina II son responsables de la entrada del virus en las células. (Vergara, B et al., 2020). Además, se reconoce que la garganta es un sitio importante de replicación y diseminación del virus en la enfermedad de COVID-19, y que la carga viral es importante. (Valerie B., 2020).

SARS-CoV-2 y saliva

La saliva humana es un fluido corporal distintivo producido por las glándulas salivales que se compone principalmente de agua (94–99 %), con moléculas orgánicas que representan casi el 0,5 % y las inorgánicas el 0,2 %. (Baghizadeh, F et al., 2020). El SARS-CoV-2 se encuentra en las secreciones nasofaríngeas y su carga viral es consistentemente alta en la saliva, principalmente en la etapa temprana de la enfermedad (Yoon, J et al., 2020), es así que las gotas que contienen SARS-CoV-2 penetran en un huésped a través de la boca, ojos o pueden inhalarse directamente a los pulmones. Por lo tanto, el huésped se infecta y luego puede desarrollar signos clínicos de la enfermedad COVID-19 (Carrouel, F et al., 2021), por esto se ha propuesto que el papel de la cavidad oral como puerta de entrada del virus al organismo puede controlarse mediante el uso de antisépticos orales a dos niveles, primero, al reducir la patogenicidad, es decir la carga viral y segundo, al reducir la transmisión del virus (Mateos, M et al., 2021).

Peróxido de hidrógeno (H₂O₂) como enjuague bucal

El peróxido de hidrógeno (H₂O₂) a bajas concentraciones se ha utilizado a lo largo de los años para varios propósitos (Domênico, M et al., 2021), el cual es un líquido inodoro, transparente e incoloro (Vergara, B et al., 2020). que tiene como mecanismo romper las membranas lipídicas de algunos virus a través de la acción de los radicales libres de oxígeno (Domênico, M et al., 2021). Un estudio in vitro encontró que el 3% de H₂O₂ inactivó eficazmente los adenovirus tipos 3 y 6, los virus adenoasociados tipo 4, los rinovirus 1A, 1B y tipo 7, los mixovirus, la influenza A y B y la cepa de coronavirus 229E en 1 a 30 minutos, descubriendo que los coronavirus y los virus de la influenza eran los más sensibles. (Vergara, B et al., 2020).

La acción de eficacia antiséptica no solo se debe a las propiedades oxidativas sino también a la inducción de una respuesta antiviral inflamatoria innata por sobreexpresión del receptor toll-like 3 (TLR3), que generalmente reduce la progresión de la enfermedad. (Mateos M et al., 2021). Dado que el SARS-CoV2 es vulnerable a la oxidación, se han sugerido enjuagues bucales previos al procedimiento que contienen agentes oxidantes como H₂O₂ al 1% para reducir la carga viral salival (Vergara, B et al., 2020). Además, el H₂O₂ presenta la ventaja de ser seguro para las membranas mucosas, ya sea que se use en enjuague bucal o en aerosol nasal, incluso cuando se usa en una concentración del 3 % durante 6 meses, sin embargo, existe evidencia negativa sobre el peróxido de hidrogeno en donde se dice que no ha mostrado ser efectivo (Burton M et al., 2020) o donde la eficacia podría provenir de otros componentes tensoactivos y no solamente del H₂O₂. (Stathis, C et al., 2021).

Yodopovidona (PVP-I) como enjuague bucal

La PVP-I está compuesta por yodo y el polímero soluble en agua polivinilpirrolidona, la cual tiene actividad antimicrobiana cuando se disocia y libera yodo, esta penetra en los microorganismos, bacterias, hongos, protozoos y varios virus, oxida los ácidos nucleicos y altera las proteínas (Carrouel, F et al., 2021; Chopra, A et al., 2020). Es uno de los antisépticos más comunes disponibles y se considera seguro para usar en el epitelio de la mucosa en concentraciones adecuadas. (Stathis, C et al., 2021). Las gárgaras de PVP-I son efectivos contra el rotavirus, el adenovirus, el poliovirus, el virus de las paperas, el coxsackievirus, el virus del herpes, el virus de la rubéola, el virus de la rubéola, el virus de la inmunodeficiencia humana y el virus de la influenza (Chopra, A et al., 2020). Estudios anteriores han demostrado que la PVP-I tiene una mayor actividad virucida que otros agentes antisépticos de uso común, como la CHX y el cloruro de benzalconio (Vergara, B et. al, 2020).

Eggers *et al.* informó que una dilución del 0,23 % de un enjuague bucal con PVP-I al 7 % redujo la carga viral de dos coronavirus similares al SARS-CoV-2, el SARS-CoV y el MERS-CoV, después de una exposición *in vitro* de 15 segundos (Stathis, C et al., 2021), sin embargo, se recomienda el enjuague prolongado con una dilución adecuada de PVP-I, durante más de 2 minutos para reducir la incidencia de infecciones respiratorias transmitidas por el aire. (Chopra, A et al., 2020). Este hallazgo puede justificar el uso del enjuague bucal previo al procedimiento PVP-I (para pacientes y proveedores de atención médica) y puede ser útil como complemento del equipo de protección personal para especialidades dentales y quirúrgicas durante la pandemia de COVID-19 (Mateos, M et al., 2021). Además de la evidencia positiva el enjuague bucal/gargarismo con PVP-I es bien tolerado en comparación con otros agentes antisépticos.

La povidona yodada se puede administrar de forma segura durante un máximo de cinco meses en la cavidad nasal y seis meses en la cavidad oral (Chopra, A et al., 2020), tampoco produce decoloración de dientes o lengua ni alteraciones del gusto a diferencia de los productos a base de alcohol (Vergara, B et. al, 2020). Por lo tanto, la acción de los enjuagues bucales que contienen PVP-I frente al SARS-CoV-2 se deberá

a la sensibilidad de este virus a la oxidación (Carrouel, F et al., 2021).

Discusión de datos

Los dentistas experimentan un gran riesgo de exposición a la infección por COVID-19 debido a los dispositivos e instrumentos dentales utilizados, tales como ultrasonidos, piezas de mano, jeringas triples que pueden generar grandes cantidades de aerosoles, que dispersan numerosas bacterias y virus (Guerrero, B et al., 2022). Existen instituciones de salud y odontología a nivel mundial, las cuales han establecido el uso de antisépticos orales que atacan la envoltura lipídica del SARS-CoV-2 y pueden reducir la carga viral en boca, nasofaringe y orofaringe como recomendación ante cualquier procedimiento realizado en boca (Bidra, A et al., 2020). Por ello, se ha propuesto al peróxido de hidrógeno, como agente antiséptico, ya que podría jugar un papel fundamental en la reducción de la tasa de hospitalización y complicaciones asociadas al COVID-19 gracias a sus propiedades de eliminación mecánica, oxidativa y la inducción de la respuesta inflamatoria antiviral innata a través de la sobreexpresión del receptor tipo Toll 3 (TLR3) (Koarai, A et al., 2010). Sin embargo, no todos los estudios han demostrado una reducción en la carga viral después de usar enjuagues con H₂O₂. (Gottsauer, M et al., 2020).

En cuanto a la yodopovidona (Bidra, A et al., 2020), en un estudio *in vitro*, compararon la inactivación del SARS CoV-2 por peróxido de hidrógeno y PVP-I y concluyeron que en tiempos de contacto de 15 y 30 s, el enjuague antiséptico oral con PVP-I en todas las tres concentraciones de 0,5 %, 1,25 % y 1,5 % inactivaron por completo el SARS-CoV-2. (Carrouel F, et al., 2021). Además, estudios previos han demostrado que el uso común de PVP-I en enjuagues bucales no tiene efectos nocivos para la salud (Shiraishi, T et al., 2002), sin embargo, el uso de PVP-I está contraindicado en pacientes con alergia al yodo, enfermedad tiroidea, embarazo o tratamiento con yodo radiactivo. (Gray, P et al., 2013) Considerando el riesgo de los dentistas y el su personal auxiliar la Asociación Dental Estadounidense recomienda el uso de un enjuague bucal preoperatorio con PVP-I al 0,2 % para disminuir el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 del paciente al odontólogo. (Asociación Dental Americana. 2020).

Debido a que la cavidad oral sirve como reservorio de SARS-CoV-2, el uso de enjuagues bucales podría considerarse beneficioso para reducir la transmisibilidad del SARS-CoV-2 por vía aérea (Chen, M et al., 2022), sin embargo cuando hablamos del peróxido de hidrogeno no existe evidencia concreta sobre su eficacia, dificultando el análisis del mismo, por lo que se propone realizar estudios controlados que muestren el potencial del antiséptico sin efectos contraproducentes para el organismo, así también en un estudio de Koch-Heier et al. donde compararon H₂O₂ y CHX solos no tuvieron ningún efecto virucida contra el SARS-CoV-2, pero al combinar CHX con Cloruro de cetilpiridinio (CPC) se asoció con una reducción significativa del virus infeccioso, (Koch H et al., 2021) es por esto que se debería estudiar la eficacia de diferentes combinaciones de compuestos que podrían proporcionar efectos sinérgicos. (Huang, Y et al., 2021).

La cavidad oral es un medio importante de transmisión del virus SARS-CoV-2 y juega un papel importante en la patogénesis de COVID19. El personal odontológico está expuesto a la contaminación durante el tratamiento dental; por lo que es necesario prevenir la transmisión con un buen manejo de limpieza y desinfección. También es necesario que los profesionales de la salud estén actualizados en el control de infecciones para poder combatir este tipo de pandemias, donde el uso de antisépticos orales podría ser de gran ayuda para prevenir la propagación del virus.

CONCLUSIÓN

Actualmente, los ensayos clínicos y estudios in vivo sobre el efecto antiséptico del peróxido de hidrogeno y la yodopovidona contra este patógeno son limitados; de modo que se necesita más investigación de este tipo para implementar protocolos clínicos frente al SARS-CoV-2, sin embargo, en cuanto a la yodopovidona la recomendación es usar el enjuague previo al procedimiento entre 30 o 60 segundos al 1%, lo cual podría ser beneficioso para reducir el riesgo de infección cruzada.

REFERENCIA

Amante, L, Afonso, J, Skrupskelyte G. (2021) Dentistry and the COVID-19 Outbreak. *Int Dent J*. doi: 10.1016/j.identj.2020.12.010.

Cajamarca, J., Guavita, D., Buitrago, J., Gallego, L., Navas, A., Cubides, H., Arredondo, A., Escobar, A., & Rojas, A. (2020). SARS-CoV-2 (COVID-19) in Patients with some Degree of Immunosuppression. In *Reumatologia Clinica*. Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2020.08.004>

Carrouel, F., Gonçalves, L. S., Conte, M. P., Campus, G., Fisher, J., Fraticelli, L., GadeaDeschamps, E., Ottolenghi, L., & Bourgeois, D. (2021). Antiviral Activity of Reagents in Mouth Rinses against SARS-CoV-2. *Journal of Dental Research*, 100(2), 124–132. <https://doi.org/10.1177/0022034520967933>

Caruso, A. A., Del Prete, A., & Lazzarino, A. I. (2020). Hydrogen peroxide and viral infections: A literature review with research hypothesis definition in relation to the current covid-19 - 16 - pandemic. *Medical Hypotheses*, 144(May), 109910. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109910>

Cavalcante, B., de Araujo, C., Basso, I., Schroder, A., Guariza, O., Ravazzi, G., Gonçalves, F., Zeigelboim, B., Santos, R., & Stechman, J. (2021). Is there scientific evidence of the mouthwashes effectiveness in reducing viral load in Covid-19? A systematic review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 13(2), 179–189. <https://doi.org/10.4317/JCED.57406>

Cedillo, I. (2020). Covid-19 y consulta dental: revisión de la literatura. *Odontología Activa Revista Científica*, 5(3), 97–110. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i3.489>

Coelho, A., Amaro, I., Apolónio, A., Paula, A., Saraiva, J., Ferreira, M. M., Marto, C. M., & Carrilho, E. (2021). Effect of cavity disinfectants on adhesion to primary teeth—a systematic review. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 9). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms22094398>

Frank, S., Capriotti, J., Brown, S. M., & Tessema, B. (2020). Povidone-Iodine Use in Sinonasal and Oral Cavities: A Review of Safety in the COVID-19 Era. *Ear, Nose and Throat Journal*, 99(9), 586–593. <https://doi.org/10.1177/0145561320932318>

Lamarque, G. C. C., Méndez, D. A. C., Gutierrez, E., Dionisio, E. J., Machado, M. A. A. M., Oliveira, T. M., Rios, D., & Cruvinel, T. (2019). Could chlorhexidine be an adequate positive control for antimicrobial photodynamic therapy in- in vitro studies? *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 25, 58–62. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.11.004>

Mateos, M., Lenguas, A., Pastor, V., García, I., García, M., García, G., Lamas, M., Rodríguez, - 17 - E., Tapias, V., Terán, A., Valdepeñas, J., & Vivas, C. (2020). [Odontología en entorno COVID-19. Adaptación de las Unidades de Salud Bucodental en los centros de salud de la Comunidad de Madrid.]. *Revista Espanola de Salud Publica*, 94, 1–19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33174539>

Méndez, J., & Villasanti, U. (2020). Uso de Peróxido de Hidrógeno como Enjuague Bucal Previo a la Consulta Dental para Disminuir la Carga Viral de COVID-19. Revisión de la Literatura. *International Journal of Odontostomatology*, 14(4), 544–547. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2020000400544>

O'Donnell, V. B., Thomas, D., Stanton, R., Maillard, J.-Y., Murphy, R. C., Jones, S. A., Humphreys, I., Wakelam, M. J. O., Fegan, C., Wise, M. P., Bosch, A., & Sattar, S. A. (2020). Potential Role of Oral Rinses Targeting the Viral Lipid Envelope in SARS-CoV2 Infection. *Function*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.1093/function/zqaa002>

Ortega, K., Rech, B., El Haje, G., Gallo, C., Pérez, M., & Braz, P. (2020). Do hydrogen peroxide mouthwashes have a virucidal effect? A systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 106(4), 657–662. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.10.003>

Rodríguez, A., Arce, R., Suárez, L., & Martínez, M. (2020). Antisépticos orales para la disminución del riesgo de transmisión del COVID-19. In *Antisépticos orales para la disminución del riesgo de transmisión del COVID-19*. <https://doi.org/10.11144/javeriana.9789587815382>

Stathis, C., Victoria, N., Loomis, K., Nguyen, S. A., Eggers, M., Septimus, E., & Safdar, N. (2021). Review of the use of nasal and oral antiseptics during a global pandemic. *Future Microbiology*, 16(2), 119–130. <https://doi.org/10.2217/fmb-2020-0286>

Testori, T., Wang, H. L., Basso, M., Bordini, G., Dian, A., Vitelli, C., Miletic, I., &

Fabbro, M. Del. (2021). COVID-19 and Oral Surgery: A narrative review of preoperative mouth rinses. *Acta Stomatologica Croatica*, 54(4), 431–441. <https://doi.org/10.15644/ASC54/4/10>

Utria, J., Pérez, E., Rebolledo, M., & Vargas, A. (2018). Cavitation Preparations in Dentistry: A Review. *Duazary*, 15(2), 181–194.

Vergara, A., & Castro, C. (2020). Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. In *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (Vol. 58, Issue 8, pp. 924–927). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.08.016>

Manifestaciones orales en pacientes con Sífilis Congénita. Revisión de literatura

**Presentado por: Joselyn Lizeth Taipe Llumiquinga
Dr. Iván Alberto Pérez Noboa**

INTRODUCCIÓN

En la definición de sífilis advierte que es una infección de transmisión sexual (ITS) y con una predisposición materna fetal que puede ser adquirida o congénita. (Brenes, Quesada, & Chinchilla, 2022). El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) manifiesta que la sífilis congénita se produce por una infección dada por la bacteria *Treponema*. Mediante un microscopio de campo oscuro podemos observar las reacciones en cadena de la polimerasa o inmunohistoquímica en placenta, cordón umbilical, fluidos corporales o material de autopsia. (Florencia, Berges, & González, 2019).

La forma en que se transmite la enfermedad se da por la vía sexual sin uso del preservativo o vertical que se da el paso de la madre y el feto durante la gestación. (Lasagabastera & Otero, 2018).

El inicio de las primeras relaciones con la sífilis se desarrolla en el siglo XV al propagarse una epidemia en los países China Europa e India, no obstante, los registros nos informan que en 1900 se emparejaron las lesiones distintivas y las pruebas serológicas para analizar la sífilis presente en un ser humano. En la actualidad tenemos la disponibilidad de tener distintos de métodos screening para saber la evolución de la enfermedad y poder tratar con un tratamiento de antibiótico preciso para que tenga un efecto correcto ante la enfermedad. Últimamente se reportó la reinfección de sífilis a nivel mundial, produciendo una alta tasa de morbilidad e induciendo al aumento de la enfermedad con relación a sífilis congénita (Cavagnario, Pereira, Pérez, Vargas, & Sandoval, 2020).

En Ecuador se realizó un estudio con análisis de 2110 casos donde existe un incremento de 43,38 casos por año y una media de 167.5 reportado en cuatro años. Las provincias de Ecuador con una tasa de incremento de la sífilis están en Pichincha y Guayas (Vega, González, & Ortiz, 2017).

La sífilis se muestra la patología de manera sistémica con una evolución crónica y ocasionalmente asintomática, esto produce un crecimiento de la enfermedad en los últimos años por el efecto migratorio, la infección es creciente en distintas fases que al no ser tratadas correctamente terminan en complicaciones irreversibles en patologías neurológicas y cardiovasculares. (Lasagabastera & Otero, 2018).

La patología en el que vamos a estar presente es la sífilis congénita porque es una afección prevenible siempre cuando sea de manera oportuna, aunque predispone un

grave problema de salud pública principalmente en la atención prenatal. en la totalidad de casos de sífilis congénita se deben a la falla de pruebas o el tratamiento inadecuado. (Bruniera, Duarte, Leal, Neves, & Bezerra, 2021).

La sífilis adquirida se da en la transmisión vertical en la vida intrauterina. (Molina, Pimentel, & Giménez, 2018) La infección en etapas tempranas comienza entre la 16^a y 28^a semana de gestación siendo posible el aumento de la transmisión vertical con *T. Pallidum*, esto ocurre principalmente en mujeres no tratadas en la fase primaria y secundaria de la enfermedad. Eventualmente los gestantes no tratadas la enfermedad provocan abortos espontáneos, muerte fetal o muerte perinatal. (Maronezz, Brichi, Martins, & Fernandes, 2022).

Existe precedentes que sean asintomáticos las manifestaciones en los neonatos, generalmente son sistemáticas y cutáneas. (Tesini, 2020).

La sífilis congénita precoz perdura en los primeros tres meses de vida del neonato en manifestarse. Son ampollas erupcionadas mostrando exantemas maculosos con color cobre en palmas de las manos y plantas de los pies; en los niños recién nacidos en la zona del pañal se observan lesiones papilares así mismo en el contorno de nariz y boca con lesiones petequiales. En su mayoría se presentan como linfadenopatías generalizadas y hepatoesplenomegalia. Los neonatos van a presentar retraso de crecimiento y secreción nasal sanguinolenta o inconfundible mucopurulenta que provoca estornudos. No en todos los casos los lactantes manifiestan meningitis, coroiditis, discapacidad intelectual, hidrocefalia o convulsiones. (Tesini, 2020).

La sífilis congénita primaria es después de un periodo de la incubación sobre las 3 y 4 semanas aparece la primera lesión el chancro sifilítico en el sitio del contagio. La pápula se convierte en chancro sifilítico es característica por ser una ulcera indolora de forma firme, al friccionar se produce un líquido transparente que contiene gran cantidad de espiroquetas. El chancro se produce en cualquier parte, pero específicamente en el pene, ano y recto en los hombres, en las mujeres la vulva, cuello y periné y de manera extra genital en la boca y labios. Se suele curar entre las 3 y 12 semanas. (Morris, 2020).

En la sífilis congénita secundaria es principalmente evolutiva en pacientes sin tratar, aparece en la cuarta y sexta semana después de las primeras lesiones. Cerca de la segunda y doceava semana de la primera manifestación se le relaciona con el organismo. La diseminación va por vía hemática del microorganismo y pudiendo colonizar varios órganos. En la secundaria existe otras expresiones cutáneas como el rash generalizado, sordera, adenopatías generalizadas, alopecia (perdida de pelo), uveítis y neuritis óptica. Con la variedad de síntomas y manifestaciones se le denomina la gran imitadora. Algunas de sus expresiones se las puede ver en las palmas de las manos, plantas de pies y dientes con aparición de maculopapulares; principalmente en las zonas genitales y orales. (Sanz, González, Salas, & Roig, 2020).

En la sífilis congénita tardía se muestra después de los años de vida algunas de sus manifestaciones clínicas son la nariz en silla de montar, triada de Hutchinson (dientes con muescas, sordera neurosensorial y queratitis intersticial del ojo), articulaciones

de Clutton (derrame articular en rodillas con sinovitis), tibias en saúles, retraso mental e hidrocefalia. (Gutiérrez, Víquez, & Valverde, 2022).

Para tener claro el diagnóstico de la sífilis congénita va a ser necesario identificar los presentes signos y síntomas clínicos intra o extraoral, otra forma de detección es con los exámenes directos por microscopia y pruebas serológicas. No va a existir un signo específico histopatológico, van a evidenciar hiperplasia epitelial atípica, granulomatosis o inflamación crónica de células plasmáticas, endarteritis y neuritis. (Alonso, M, & Rodríguez, 2020).

Las pruebas utilizadas para el diagnóstico se dividen en dos categorías las directas e inmunológicas. Las pruebas directas incluyen la exploración de *T. pallidum* con muestras que se recolectan de las lesiones, microscopio de campo oscuro, impregnación con plata, inmunofluorescencia o técnicas de biología molecular por reacción de la cadena de polimerasa. Las pruebas inmunológicas, treponémicas (TT) y no treponémicas (TNT) como VDRL (venereal disease research laboratory). Pruebas confirmatorias como MHA- TP (ensayos de microhemaglutinación), TPPA (ensayo de aglutinación pasiva de partículas) y TPHA (ensayo de hemaglutinación) (Montes, Lopez, Patrón, Rangel, & Arroyo, 2023).

En odontología se toma en cuenta en el examen intraoral por la exposición de lesiones en la mucosa que manifiesta la sífilis, al ser la gran imitadora muchas veces son incorrectamente diagnosticadas confundiendo con otras afecciones. (Cavagnario, Pereira, Pérez, Vargas, & Sandoval, 2020).

Para el tratamiento se emplea antibióticos con base de penicilina o doxiciclina en casos de latente, que muestren gamatosa o cardiovascular, su administrar intramuscular de penicilina G Benzatina en una sola toma a la semana por tres semanas y en pacientes que presentes hipersensibilidad al antibiótico se administra tetraciclinas aun que en la tercera semana de embarazo está prohibido su uso por los efectos adversos en la dentina y esmalte dental. (Sanz, y otros, 2020).

Los pacientes diagnosticados y que tuvieron un tratamiento deben tener un constante monitoreo para que no exista una reinfección. La mayoría de los fracasos terapéuticos es producida por la azitromicina a tener resistencia a la penicilina. En la sífilis primaria y secundaria no suele ser complicada asumen una única dosis de 2,4 de Penicilina G Benzatina administrada de forma intramuscular, en presencia de alergias se administra doxiciclina 100 mg por vía oral debe ser dos tomas por dos semanas, se puede aplicar este tratamiento en circunstancias donde la sífilis diagnosticada puede presentar reinfecciones. (Lasagabastera & Otero, 2018).

La selección de antibióticos para hipersensibilidad se tiene a la ceftriaxona por tener una buena penetración en LCR y su vida media es larga permitiendo que la administración sea en una sola dosis al día, la doxiciclina presenta una tasa de fracaso serológico significativamente que va aumentando penicilina a los 12 meses de seguimiento, permitiendo que la ceftriaxona sea más adecuada para alternativa a penicilina que la doxiciclina y tetraciclina. (Vivancos, y otros, 2018).

Objetivo de esta revisión es Establecer la relación de la sífilis congénita con las manifestaciones orales presentes en el neonato, dependiendo de cada fase de la enfermedad para lograr la correcta interpretación de la enfermedad y brindar un tratamiento farmacológico adecuado para el recién nacido o la madre en periodo de gestación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo descriptiva para una búsqueda sistemática de artículos científicos, por fuentes bibliográficas seleccionadas de la base de datos electrónicas de Redalyc, Google Scholar, Scielo, Doaj, Elsevier y Springer.

Con la estrategia de búsqueda PICO considerando las siguientes palabras clave: Sífilis congénita, malformaciones dentales, desarrollo embrionario, farmacología pediátrica con el término lógico AND, tanto en inglés como español. Tomando en cuenta artículos publicados entre el año 2018 al 2021 en el idioma inglés, portugués y español

ANÁLISIS DE DATOS

Definimos a la sífilis como una enfermedad infectocontagiosa sistémica producida por una bacteria espiroqueta nombrada *Treponema Pallidum*, esta bacteria es exclusivamente de los humanos. La sífilis se presenta en el sistema por lo que está presente en la totalidad de los órganos y sistemas del ser humano. Se describió como la dolencia que se enciende y se apaga de forma alternada. Por su gran evolución se le divide y subdivide en varias fases dependiendo de las manifestaciones clínicas entre ellos está el periodo primario, periodo secundario y el periodo terciario y dos estadios epidemiológicos asintomáticos como es el periodo de lactancia temprano y periodo de lactancia tardía. (Cabrera & González, 2018).

La enfermedad como principal vía de transferencia es sexual al entrar en contacto con la úlcera durante las relaciones sexuales en vagina, ano y orales. La otra forma es de madre e hijo durante el embarazo y existe otra forma no tan probable como las transfusiones sanguíneas. (Molina, Mora, & Treviño, 2021).

Particularmente en la vía de transferencia por transfusión sanguínea es inusual que pase por las pruebas obligatorias de serológica realizada a donantes para la detección de agentes infecciosos como el virus linfotrópico T humano (HTLV), virus linfotrópico la inmunodeficiencia humana (VIH) y virus de la hepatitis B (VHB) estos se transfieren de manera sexual. Las espiroquetas *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma Pallidum*, su unión es de corto tiempo de supervivencia fuera del cuerpo humano y en temperaturas bajas por lo cual se utiliza temperaturas bajas para la conservación por transfusión de sangre. (Custódio, Adati, & Copello, 2020).

En la sífilis inicial 21 días después de la infección con un intervalo de diez a noventa días las primeras apariciones comienzan como úlceras (chancro) en la zona infectada. (Molina, Mora, & Treviño, 2021).

Esta úlcera toman un aspecto indoloro de color ajamonada y con un brillo en los bordes elevados con forma de pico y son localizadas en los genitales pueden ser múltiples y ser extra- genitales. En el segundo periodo se conforma por cuatro síndromes clínicos. El síndrome cutáneo se relaciona especialmente con la piel en forma de maculas y pápulas. Las maculas suelen ser eritematosas en la zona de la piel del tronco y extremidades; brazos y piernas con forma redondeada de pocos centímetros de diámetro (roséola sifilítica). Las pápulas generalmente se ven en el tronco y extremidades siendo eritematosas, pocos milímetros de diámetros, acompañada de una capa mínima descamada principalmente en la superficie o con un círculo delgado que le va a rodear la pápula. En ocasiones se localizan solamente en palmas y plantas de los pies formando las formas con pápulas hiperpigmentadas de crecimiento excéntrico y depresión central e hiperpigmentación se la nombra sífilis elegante. En el síndrome mucoso está presente las lesiones opalinas primariamente en boca, erosivas e hipertróficas (queloides). Las opalinas son el resultado de las manchas de color blanco nacaradas de forma bien definidas en la mucosa oral. Las erosivas presenta exulceraciones en mucosa por la carga viral, en su mayoría las infecciones sifilíticas son asintomáticas. Los condilomas planos o hipertrófico estarán formado por las pápulas de la mucosa o vegetaciones de color de la mucosa o eritematogrisáceas. El síndrome de anejos será evidenciado en los pacientes que presentan alopecia en las áreas de temporo parietales no definidas dándole el nombre de corte de aprendiz de barbero por la falta de pelo ciertas zonas. La alopecia se evidencia en cejas, pestañas o partes del cuerpo con vello. (Cabrera & González, 2018) En el síndrome general se manifiesta con malestar general, fiebre, faringitis, cefalea, dolores articular, micropolia adenopatías generalizada, faríngea amigdalitis y ocasionalmente hepatitis (Cabrera & González, 2018).

A sífilis tardía o terciaria es lentamente progresiva que puede afectar a cualquier órgano produciendo una enfermedad clínica de 20 a 40 años después de la infección inicial. Se le clasifica como sífilis gomatoza, cardiovascular y con complicaciones neurológicas tardías. Las lesiones de goma son granulomatosa benigna siendo destructivas a nivel local afectando cualquier órgano, pero es más frecuente en nódulos más o menos profundos del hueso haciendo que se produzcan fracturas o afectaciones articulares, la cardiovascular son lesiones subyacentes de un endoarteritis obliterante que afecta la baza vasorum de la aorta, esta afección produce la necrosis de la capa media, destrucción del tejido elástico y formando un aneurisma. Las complicaciones neurológicas tardías ocurren en cualquier momento de la infección produciendo superposición de afección meningoascular y parenquimatosa. Las meningovasculares son secuelas de la endoarteritis causando isquemia cerebral o medular. La parenquimatosa afecta la neuronal cortical generando parecía general con deterioro de las funciones cognitivas o en la medula espinal dando el desarrollo de marcha atáxica. (Lasagabastera & Otero, 2018).

En odontología las alteraciones dentales tenemos los incisivos de Hutchinson en dientes permanentes, el color es anormal (semitraslúcidos), en los incisivos el borde incisal tiene forma de destornillador o entallado, estrecho en bordes libre que, en sus coronas, ángulos redondeados. En el centro de su borde libre hay una muesca vertical profunda, realizada por la ruptura o desarrollo del lóbulo medio de la corona dentaria. Los molares de Moon son la característica de los primeros molares permanentes alrededor de los 6 años peculiarmente son pequeños con una forma de cúpula, cúspides más cerca de lo normal. Las coronas son más anchas en la base y estrecha en las cúspides, no tiene ranuras alrededor de las cúspides y a superficie de la corona es lisa. Los molares de Fournier o molares de mora presentan surcos profundos alrededor de la base de cada cúspide causando por la hipoplasia del esmalte. Fournier describe un diente más pequeño que crece fuera de uno más grande. La última característica son los caninos sifilíticos por el defecto morfológico y son bulbosas columnas con una muesca oclusal con un anillo elevado del esmalte superficial oclusal. Son visiblemente más pequeños y simples, la cresta mesial canina es identificable, una cresta accesoria distal o un tubérculo dental. Fournier describe con líneas de hipoplasia del esmalte en todas las superficies, surco similar alrededor de la punta del canino permanente superior e inferior. (Torres & Rodríguez, 2017).

La sífilis congénita está presente en la transmisión vertical con un 70 a 100% está en la sífilis primaria, un 40% en el periodo de latencia y 10% en sífilis terciaria. Los síntomas son similares a la sífilis secundaria en adultos con presencia de patologías linfáticas, rash maculopapular, hepatoesplenomegalia, glomerulonefritis, alteraciones óseas (tibia, manos, pies, clavículas, dientes, huesos del cráneo) y alteraciones en el sistema nervioso. (Sanz, y otros, 2020).

Los contagios en base a la sífilis del feto tienen similitud a la enfermedad de la madre y de su forma de aparición, antes de la sexta semana la infección fetal no logra infectar al neonato por la capa de langhans del corión que actúa como barrera, al prolongarse la infección materna es menos probable que afecte al feto. Se estima que el 70% a 90% de la fase secundaria de la enfermedad es más propenso adquirir la enfermedad, producir abortos o mortinatos. En el 40% se reducen hacia etapas más evolucionadas, pero solamente en la infección materna, existe un mayor riesgo de paso en el tercer trimestre. Para estos casos el diagnóstico se hará con prueba de PCR en líquido amniótico o el tejido fetal por el paso de la bacteria *T. Pallidum* transplacentario cerca de la novena a decima semana de vida intrauterina. (Mancilla, Briceño, & Morales, 2020).

Para la detención de la enfermedad utilizaremos pruebas que detectan la sífilis las cuales son directas e inmunológicas. Los exámenes directos van a incluir la exploración de la bacteria *T. Pallidum* en lesiones, se utiliza microscopia de campo oscuro, impregnación con plata, inmunofluorescencia o técnicas de biología molecular por reacción en cadena de la polimerasa. Las pruebas inmunológicas, treponémicas (TT) y no treponémicas (TNT) como el VDRL, son las más utilizadas porque buscan anticuerpos en la sangre, plasma o LCR. Las pruebas que confirman la detención son las de absorción de anticuerpos treponémicas fluorescentes (FTA-

ABS), actualmente se dispone de MHA-TP (ensayos de micro hemaglutinación), TPPA (ensayo de aglutinación pasiva de partículas) y TPHA (ensayo de hemaglutinación), siendo aceptado por costo, tiempo, entrenamiento y sin la necesidad de utilizar equipos sofisticados. Los exámenes de TT vana detectar anticuerpos específicos producidos por los antígenos T. Pallidum y las TNT capta anticuerpos no específicos para T. pallidum (anticardiolipina). Se realiza la prueba tipo VDRL ante la sospecha de sífilis en los que tiene factores de riesgo y embarazadas. Estas pruebas se recomiendan el tamizaje prenatal por los resultados positivos a partir de los 15 a 20 días posteriores del contagio. (Montes, Lopez, Patrón, Rangel, & Arroyo, 2023).

La probabilidad de sífilis en recién nacidos será con títulos bajos, pero con distintas manifestaciones clínicas. Los recién nacidos asintomáticos y títulos serológicos bajos o negativos tiene predisposición a sífilis porque depende de diversos factores maternos y neonatales. Las pruebas con los análisis fluorescentes de IgM son no treponémicas por lo que no atraviesa la barrera placentaria, pero usa la detención de infecciones en el neonato. Para tener un correcto diagnóstico de la sífilis congénita en estado tardío la anamnesis, los signos físicos son fundamentales para determinar la infección con juntamente con las pruebas serológicas de resultado positivas y pruebas complementarias. Existe la presencia de padecimientos como la tríada de Hutchinson, queratitis intersticial, incisivos de Hutchinson y sordera por compromiso del VIII nervio craneal. Comúnmente las pruebas serológicas no treponémicas de la sífilis no arrojan ser negativa, con frecuencia la prueba de absorción de antitoxinas anti treponémicos fluorescentes (FTA-ABS) es positiva. En los casos de sordera sin la causa aparente se los considera en el diagnóstico igual al deterioro mental e intelectual progresivo. (Tesini, 2020).

Para los lactantes positivos el tratamiento de elección es la toma única de penicilina y benzatínica intramuscular, lactantes con resultados normales de LCR se debe administrar una inyección intramuscular de penicilina G presentación acuosa intravenosa o penicilina G procaína en un periodo de 10 a 14 días. Los lactantes con sospecha de sífilis congénita reciben un tratamiento preventivo con una dosis única de penicilina benzatínica intramuscular. (Dai, y otros, 2022).

Los lactantes de madres seropositivas se les evalúa los niveles de títulos de las pruebas VDRL o RPRP cerca del segundo y tercer mes de manera inmediata hasta tener los resultados de la prueba que reflejen no ser reactiva o el título descienda cuatro veces. Los infantes que no se contagiaron o tuvieron un tratamiento exitoso, los anticuerpos no treponémicos no son reactivos se debe tener en cuenta realizar otra prueba a los 15 meses. Se considera el uso de la misma prueba para los diferentes controles de los tiempos en las madres y recién nacidos. Entre la 6ta a 9na mes de edad si se mantiene activa las pruebas serológicas VDRL o RPR o aumento de estas se le evalúa con la punción lumbar de líquido cefalorraquídeo y hemograma para el recuento plaquetario, radiografías de los huesos largos del ser humano y respaldo de pruebas únicamente si es necesario clínicamente. (Tesini, 2020).

En paciente que presenta neuro sífilis que incluye la afección auditiva y ocultar el tratamiento de elección es la penicilina G sódica 3.000.000-4.000.000 UI por vía intravenosa cada 4 h (18-24 millones UI al día) por 10-14 días, en pacientes alérgicos a la penicilina se usa desensibilizante y penicilina intravenosa. (Arando & Otero, 2019).

En los casos de la presencia infección sífilítica se recomienda el uso de penicilina G cristalina acuosa 50.000 unidades/kg cada doce horas entre los primeros siete días de vida y cada ocho horas. Después de esta dosificación se continua un total de diez días o penicilina G procaína 50.000 unidades/kg IM 1 vez al día, durante 10 días. (Tesini, 2020) La sífilis en lactantes sin tratamiento previo en portadoras, pero con una buena condición clínica y las pruebas negativas se le administra una única dosis de penicilina benzatina de 50.000 unidades/kg IM siendo esta la opción más confiable para un tratamiento alternativo, pero solo para ciertas circunstancias con el diagnóstico preciso y el seguimiento pertinente. (Tesini, 2020) Para alérgicos se administra doxiciclina 100mg cada 12 horas por los 28 días con una buena eficacia. (Arando & Otero, 2019).

Se tiene la posibilidad de lactantes con la presencia de sífilis donde sus portadoras fueron adecuadamente tratadas y el estado clínico le favorece la administración es una única dosis de penicilina benzatina de 50.000 unidades/kg IM. Para garantizar la salud se realiza seguimientos con pruebas serológicas no treponémicas mensuales con una duración de tres meses, posterior a los seis meses se administra antibióticos si los títulos aumentan o son positivos dentro de los seis meses. (Tesini, 2020).

Para las personas que estaban expuestas y al presentar síntomas dentro de los 90 días después del contacto sexual se debe tratar sin tomar en cuenta los resultados de los exámenes serológico. La dosis es similar a la sífilis temprana. El uso de doxiciclina es considerado para pacientes alérgicos a la penicilina, pero en caso de mujeres embarazadas no es indicado por lo que debe usar desensibilizante. (Figuroa, Pereira, & Pereira, 2020) En ciertos casos las reacciones inmunológicas posterior al tratamiento se manifiestan como reacción de Jarish-Herxheimer transcurre las primeras etapas de la enfermedad con una carga elevada de treponemas. La reacción se presenta 24 horas después con un cuadro de mialgias, cefalea y malestar general por lo que se administra antipiréticos. (Figuroa, Pereira, & Pereira, 2020).

Se requiere un seguimiento en la curación de la sífilis definitiva porque no existe una prueba de curación para la infección. Los controles en realizarse son a los diez y catorce días para catalogar una desaparición de los síntomas en pacientes con sífilis primaria y secundaria. A todos los pacientes expuesto a la sífilis se les realiza controles serológicos. En pacientes con sífilis precoz los controles serológicos van desde los 6 y 12 meses mientras tanto la tardía a las 6, 12 y 24 meses. (Arando & Otero, 2019).

A las mujeres que están embarazadas se les obliga a realizarse pruebas de rutina para detectar la sífilis durante el primer trimestre, especialmente si están expuestas a comunidad con tasas altas de sífilis o inducida al factor sífilítico. Toda mujer embarazada obligatoriamente se debe someter a pruebas de rutina para detectar la

sífilis durante el primer trimestre, especialmente si la embarazada vive en una comunidad con altas tasas de sífilis o inducen un factor de peligro para sífilis, las evaluaciones se retoman al tercer trimestre y en el parto. En su mayoría de casos con un 99% de mejoramiento el tratamiento se da en estado de embarazo ya que ayuda a disminuir la expresión en la madre como en el feto. (Tesini, 2020).

Principalmente se debe tomar en cuenta las medidas preventivas para la sífilis el cual recomienda el uso de protección durante las relaciones sexuales como es el preservativo, se debe brindar información de la enfermedad a la comunidad y en los proveedores de servicio de salud. Para que tengamos una prevención correcta las medidas de diagnóstico de la enfermedad deben ser precisas en los gestantes con control prenatal esto nos ayudara en el tratamiento personalizado. Los estudios serológicos se repiten en el momento del parto y en caso de que no haya asistido a controles prenatales se debe realizar en el momento del parto o en el posparto. (Cifuentes, Muller, & Díaz, 2020).

DISCUSIÓN

Para que exista una transmisión de la infección de sífilis tiene como única forma por exposición en el momento de tener relaciones sexuales, aunque es también posible infectarse por contacto expuesto a las lesiones genitales que presenta la madre en momento del parto, la primera muestra de estar presente la sífilis es el chancro sifilítico presente en el interior del canal vaginal o en el cérvix y en ciertas ocasiones no se reconoce. Las manifestaciones evolucionan desacuerdo al estadio que presenta de la enfermedad, se dificulta cuando la madre del neonato está en un periodo de latencia de la infección, pero sin sintomatología porque no va a demostrar las características clínicas- Es necesario el uso de pruebas directas e indirectas para medir el grado de la sífilis en presencia del agente causante. Se tiene en cuenta que la transmisión vertical determina por el estado que va a presentar la portadora.

En el 80% de las mujeres presente de sífilis primaria, segunda, o latente temprana no tratada manifiesta la infección congénita. El diagnóstico se realiza por estudios en laboratorio. La prueba serológica más utilizada es la VDRL por la precisión en sus resultados. La anamnesis y el examen clínico es fundamental para determinar el estadio clínico, el seguimiento nos brinda un adecuado tratamiento. (Gutiérrez, Víquez, & Valverde, 2022).

La sífilis se muestra en diversas formas clínicas, las cuales se describe desacuerdo a la duración y la localización de la enfermedad, en la mayoría de los pacientes no presentan signos clínicos por lo que la detención se hace únicamente con pruebas serológicas. La infección se puede producir desde un macula hasta producir el aborto. (Arando & Otero, 2019).

Para él y tratamiento se decide por los criterios clínicos identificados al estadio de la sífilis en la madre, con los demás exámenes y las pruebas serológicas. El medicamento de elección es la penicilina, doxiciclina en pacientes alérgicos con una contra

indicación en embarazadas. (Velásquez, 2013).

La prevención de la sífilis es con la fomentación del uso de preservativo al momento de tener relaciones sexuales, así como la adquisición del conocimiento de la enfermedad dentro de los programas de formación de salud y los proveedores de servicios. El seguimiento es importante para que no exista una reinfección por lo que los estudios de serología se deben hacer en el parto, postparto y después detención de cargas bajas después del tratamiento. Así mismo los controles se deben hacer a población con tasas altas en exposición de la sífilis. (Cifuentes, Muller, & Díaz, 2020)

CONCLUSIÓN

El efecto que se caracteriza de la recopilación de datos referente a la sífilis nos declara que es una de las patologías prevalentes en recién nacidos que se puede transmitir mediante las lesiones en el cuello vaginal o el cérvix o de manera vertical por vía transplacentaria afectando al feto, se refleja un índice alto en contraer sífilis congénita especialmente en casos que no reciben un tratamiento o no ejecutan de manera adecuada. Debemos tener en cuenta que se debe realizar una prueba de screening serológico principalmente en los primeros trimestres de embarazo para prevenir la enfermedad. Con la confirmación correcta del diagnóstico de manera clínica y con las pruebas se da paso al tratamiento con antibiótico de selección. El tratamiento farmacológico de base en sífilis es el uso de penicilina G benzatina con la evolución de la enfermedad se recomienda penicilina procaina, en alérgicos se recomienda doxiciclina. Después del nacimiento se recomienda un seguimiento total a la madre y al recién nacido para tener claro dentro del aspecto clínico y para considerar posteriormente en los subsiguientes años.

REFERENCIAS

Alonso, M., M, C., & Rodríguez, P. (2020). Manejo de sífilis en un embarazo sin controlar.

Caso clínico. *Portales Medicos*, 656(13), 656-660. Arando, M., & Otero, L. (2019). Sífilis. *Elsevier*, 398-404.

Brenes, L., Quesada, M., & Chinchilla, K. (2022). Sífilis congénita: una enfermedad engañosa. *Revista Médica Sinergia*, 2215-5279.

Bruniera, C., Duarte, G., Leal, M., Neves, D., & Bezerra, M. (2021). Protocolo Brasileño para Infecciones de Transmisión Sexual 2020: sífilis congénita y niño expuesto a la sífilis. *Epidemiol. Serv. Saude*.

Cabrera, D., & González, L. (2018). Manifestaciones bucales de la sífilis secundaria en una paciente adulta. *Revista Argentina dermatol*, 46-55.

Cavagnario, F., Pereira, T., Pérez, C., Vargas, F., & Sandoval, C. (2020). Sífilis congénita precoz: A propósito de 2 casos clínicos. *Rev. chil. pediatr*, 86-93.

Cifuentes, Y., Muller, E., & Díaz, R. (2020). Sífilis congénita resultado de una Neurosífilis materna no diagnosticada. Reporte de caso. *MED.UIS*, 73-80.

Custódio, D., Adati, M., & Copello, D. (2020). Revalidación del panel serológico positivo para sífilis: una herramienta para el control de calidad de los kits para el diagnóstico de sífilis. *Lancet Dermatol*, 111-26.

Dai, Y., Zhai, G., Zhang, S., Chen, C., Li, Z., & Shi, W. (2022). The Clinical Characteristics and Serological Outcomes of Infants With Confirmed or Suspected Congenital Syphilis in Shanghai, China: A Hospital-Based Study. *Front. Pediatric*. FELIPE, C., TERESITA, P., & CARLA, P. (2018). Sífilis congénita precoz. A propósito de 2 casos clínicos. *Rev. chil. pediatr.*, 86-93.

Figueroa, L., Pereira, Y., & Pereira, J. (2020). Sífilis: abordaje clínico y terapéutico en primer nivel de atención. *Revista Médica Sinergia*, 2215-5279.

Florencia, N., Berges, L., & González, D. (2019). Tamizaje de sífilis congénita en el binomio madre-hijo: validez de la sangre de cordón. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 41-337.

Gutiérrez, J., Víquez, M., & Valverde, K. (2022). Sífilis congénita: una enfermedad engañosa. *Revista Médica Sinergia*, 2215-5279.

Gutiérrez, L., Víquez, M., & Valverde, K. (2022). Sífilis congénita: una enfermedad engañosa. *Revista Médica Sinergia*, 2215-5279.

Lasagabastera, M., & Otero, L. (2018). Syphilis. *Elsevier*, 37(6), 398-404.

Mancilla, B., Briceño, J., & Morales, M. (2020). Sífilis congénita, la gran simuladora. Reporte de un caso. *Med Interna*, 51-236.

Maronezz, G., Brichi, G., Martins, D., & Fernandes, C. (2022). Sífilis en la gestante y congénita: perfil epidemiológico y prevalencia. *Enferm. glob.*, 107-150.

Molina, I., Pimentel, J., & Giménez, L. (2018). Lesiones orales de sífilis secundaria limitada a la cavidad oral. Informe de un caso. *Rev Asoc Odontol Argent*, 106(1), 30-34.

Molina, N., Mora, O., & Treviño, N. (2021). Sífilis materna y congénita: una aproximación al diagnóstico. *FCM. UNLP*.

Montes, K., Lopez, M., Patrón, A., Rangel, F., & Arroyo, A. (2023). Sífilis congénita: Diagnóstico, tratamiento y prevención oportuna, en México. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 3307-3327. Morris, S. (2020). Sífilis. *MD, MPH*.

Sanz, A., Navarro, G., Salas, J., Roig, M., Devesa, E., & J, L. (2020). Sífilis: manifestaciones orales, revisión sistemática. *Av Odontoestomatol*, 159-173. Sanz, M., González, B., Salas, E., & Roig, A. (2020). Sífilis: manifestaciones orales, revisión sistemática. *AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA*.

Tesini, B. (2020). Sífilis congénita. *University of Rochester School of Medicine and Dentistry*, 20-30.

Torres, J., & Rodriguez, D. (2017). Signos dentales de la sífilis congénita. *ADM*, 286-292.

Vega, V., González, F., & Ortiz, M. (2017). Sífilis congénita en Ecuador presente preocupante. *Revista Ecuat*, 8-10.

Velásquez, C. (2013). SÍFILIS CONGÉNITA. *Rev Peru Investig Matern Perinat*, 49-58. Vivancos, C., González, M., Navarro, J., Sánchez, J., González, A., & Portilla, J. (2018). Evolución del tratamiento de la sífilis a lo largo de la historia. *Rev Esp Quimioter*, 31(6), 485-492.

Halitosis: Prevalencia, Factores de Riesgo, Etiología, Diagnóstico y Tratamiento. Revisión de la Literatura Comprendida Entre Los Años 2016 Al 2022.

**Presentada por: Erika Vanessa Tuguminago Haro
Dra. Maria Cristina Rockenbach Binz Ordóñez Cotutor:
Dra. Ana Karina García**

INTRODUCCIÓN

La halitosis es definida como un olor molesto e incómodo que se produce en cavidad oral, debido a su etiología multifactorial, una en particular ocurre por el metabolismo de las bacterias anaerobias Gram- negativas(G-) que descomponen las sustancias orgánicas denominadas compuestos volátiles de azufre (VSC).(Duque y Tejada,2016,párr.1).Esta desagradable molestia se considera como un signo o síntoma que se presenta en personas que no ejecutan una correcta higiene bucal o que padecen de enfermedades locales / sistémicas (Calle,2020,p.15). Alrededor del mundo afecta a miles de personas y compete a ambos sexos, antes las personas ignoraban que padecían de esta afección debido a que no percibían su hálito real, pero con el acontecimiento mundial que ocurrió en el año 2020 la mayoría conoce su hálito debido al uso de mascarillas. (Froum,et alt.,2022,párr.2).

Esta afección crea una inseguridad social y psicológica para quien lo padece afectando directamente a las relaciones interpersonales que pudiese crear, siendo ese un motivo por el cual las personas van en busca de un tratamiento profesional, en consultorios dentales la halitosis es una queja común que se hace a los dentistas, está posicionada como la tercera razón de visita, después de caries dental y enfermedad periodontal (Barba y Valerio,2020, párr.3). Los autores Scully y Greenman describen y caracterizan los diferentes aspectos de halitosis, pese al alcance social y clínico de este signo, poco se ha investigado sobre la prevalencia en la población general, y los pocos datos disponibles son epidemiológicos que se basan en muestras de convivencia y mal olor autoinformado. (Silva,et alt., 2017,párr.3).

Existen diferentes pruebas principales para el diagnóstico de la halitosis, son métodos que evalúan el olor desagradable que se emana por la boca al hablar, reír, etc., Una de las pruebas más usadas es la organoléptica, seguida de la medición de nivel de compuestos volátiles de azufre (VSC), la autoinformada entre otras. (Genaro y Romero,2017, p.9). Es importante que el odontólogo profesional sepa encontrar el origen de la halitosis, para así realizar el tratamiento correcto y poder erradicar el mal olor. (Duque y Tejada,2016, p.16).

El objetivo del presente estudio es la revisión sistemática de la literatura, para conocer los aspectos más importantes sobre dogmas de etiología, métodos de detección y posibles tratamientos para la halitosis que se encuentren disponibles, para que el

profesional realice un abordaje terapéutico de calidad, ya sea de manera mecánica o química con el fin de devolver un estilo de vida adecuado a las personas.

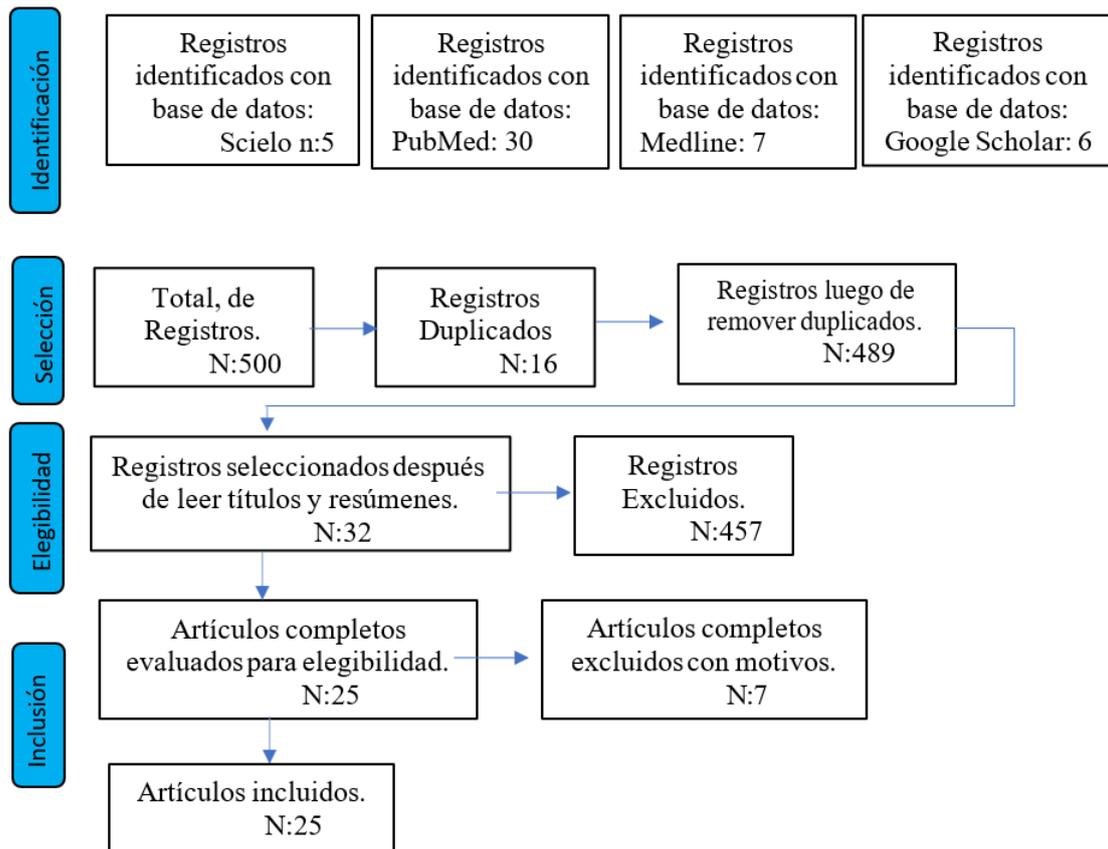
METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó por medio de una revisión electrónica bibliográfica en las bases de datos de Pubmed, Medline, Google Scholar y Scielo utilizando palabras claves de búsqueda como: “halitosis” AND “etiology” AND “prevalence” AND “Combined” AND “Modality” AND “therapy” AND “diagnosis” AND “risk factors” AND “periodontal” AND “diseases” AND “coronavirus infections” AND “probiotics”. Se encontraron un total de 1560 artículos de los cuales se limitaron a artículos únicamente publicados desde el año 2016 al año 2022 que estuvieran en idioma castellano, inglés y portugués y cuenten con acceso a textos completos.

Los métodos de inclusión que se utilizaron fueron con buscadores dirigidos a revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos controlados aleatorios. Se adjudicó un diagrama de flujo (PRISMA) para la selección y revisión de artículos del cual se obtuvo un total de 500 relacionados con las palabras claves antes descritas. En la revista Pubmed se encontraron 30 artículos, revista Medline 7 artículos, revista Scielo 5 artículos y en Google Scholar 6 artículos. El método de inclusión fueron revisiones bibliográficas, artículos científicos, revisiones sistemáticas, en método de exclusión se descartó artículos que no se encontraban referentes al tema, artículos incompletos, artículos duplicados o que se encontrasen sin autor. Al finalizar se excluyeron 467 artículos, únicamente 25 fueron los artículos seleccionados para la siguiente revisión de literatura.

Figura 1.

Diagrama de flujo PRISMA 2010, información a través de las diferentes fases de una revisión sistemática.



Fuente: (Urrútia y Bonfill.2010).

HALLAZGOS

1. Definición

La palabra halitosis proviene del latín Halitus que significa aire exhalado, aliento y del sufijo griego osis es una alteración patológica, es utilizada para describir el mal aliento que emana la cavidad bucal o vías respiratorias e incluso en el aparato digestivo (Avendaño Soriano cit. por Calle,2020, p.24). Suele ser producido por varios factores como: infecciones dentales u orales, mala higiene oral, ingesta de alimentos o a su vez podría ser un llamado de advertencia a enfermedades de salud más graves como neumonía, bronquitis, marcadores de diabetes, infecciones de senos paranasales, problemas de hígado e incluso riñón. (Genaro y Romero,2017, p.12).

Se usan términos como bromopnea, fetor exore, fetor oris para describirlo, su etiología suele ser multifactorial, sobre todo suele ser por consecuencia del metabolismo de las bacterias anaerobias G- que descomponen los (VSC), los compuestos que se cree es la causante de la halitosis son el sulfuro de hidrogeno, metil mercaptano y el sulfuro de dimetilo (Calle,2020, p.24). Comúnmente se manifiesta en niños, adolescentes y adultos mayores tornándose un problema progresivo.

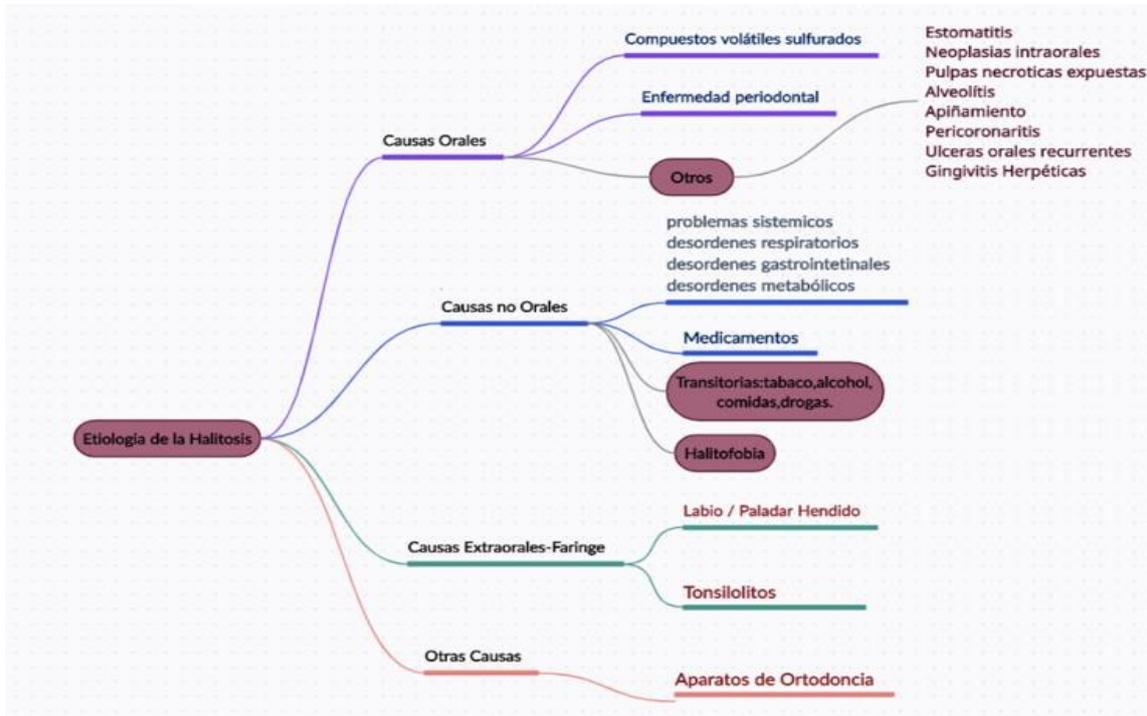
La halitosis es un problema común entre la población y aun así no se le ha dado la seriedad ni rigor de estudio que merece, esto ha afectado de manera significativa a nivel social para quien lo padece ya que genera intranquilidad e inseguridad al momento de relacionarse (Wu,et alt.,2019, p.1). El reciente aumento de interés por la halitosis ha sido debido a la pandemia que se presentó en el año 2020 dando disposición del uso de mascarillas obligatorio debido al virus SARS-CoV-2, en mayo de 2020 se emitió un segmento llamado “¿El mal aliento detrás de la máscara del coronavirus? 10 razones y remedios para su halitosis” y también a su vez un artículo de revisión del 2021 “Enumera a la halitosis como una de las manifestaciones orales de COVID-19” (Froum,et alt.,2022,párr.2). Así que al igual que pandemias anteriores la halitosis se ha cuestionado seriamente por el brote de la enfermedad del coronavirus.

2. Etiología

Comprender la etiología de la halitosis es importante para un diagnóstico correcto y formular un tratamiento multidisciplinario (Froum,et alt.,2022,párr.2). La halitosis se produce por distintos factores causales siendo de esta manera multifactorial, entrando en un marco de clasificación en el que se encuentran causas orales, no orales, extraorales y otras causas, en estudios de (Calle,2019, p.16). entre el 87% al 90% la halitosis es dado por causas orales de descomposición bacteriana, materiales orgánicos de saliva, restos de comida, el 9% es causado por origen extraoral a partir del sistema respiratorio, sistema gastrointestinal o sistema urinario en cuanto al 1% lo representaría debido a dieta alimenticia, consumo de drogas, alcohol, colocación de ortodoncia. (Calle,2020, p.15). A continuación, cuadro detallado de la clasificación según (Barba y Valerio 2020).

Figura 2.

Causas orales, no orales, extraorales, etc.



Fuente: (Barba y Valerio,2020).

3. Prevalencia

La prevalencia de la halitosis sigue siendo incierto debido a la naturaleza subjetiva de la información y medición seleccionada, en una revisión bibliográfica en 2018 estudios revelaron que entre el 6-30% padecen de halitosis y “la tasa de incidencia entre hombre y mujer con halitosis se estima 1:1” (Aydin,et alt.,2019,p.24).Pero estudios disponibles en ese mismo año oscilaron datos entre un 22% y 50% alrededor del mundo (Guedes,et,alt, 2019,p.10). Existe aumento de halitosis conforme la edad, pero no hay relación de gravedad de halitosis y género (Froum,et alt,2022,párr.4).Nuevos datos durante la pandemia informan que una de cada cuatro personas ha llegado a presentar halitosis, debido a eso se ha vuelto una prioridad durante la pandemia, aunque requiere de más investigación. (Nasiri,et alt.,2022,párr.2).

4. Clasificación

La clasificación de la halitosis ha ido variando en los últimos años, en el año 2019 se lo definió como “Halitosis real o genuina, pseudohalitosis y halitofobia” este es el modelo que hasta la actualidad se lo utiliza. (Calle,2020, p.32).

Halitosis genuina: representa el mal olor matutino que se presenta en la boca por la disminución de saliva al dormir (Aydin,et alt.,2019, p.31). Es una halitosis objetiva, se divide en halitosis fisiológica y halitosis patológica que se subdivide en origen o causa oral y extraoral. (Acosta,2019, párr.26).

Halitosis fisiológica: varía dependiendo de la edad, hábitos alimenticios, tabaco, alcohol, el aliento es mayormente fuerte en personas adultas mayores no suele relacionarse con ninguna enfermedad. (Calle,2020, p.33). Es por causa del “incremento en la actividad metabólica de las bacterias durante el sueño, la disminución del flujo salival y actividad muscular” (Duque, y Tejada, 2016. párr.8).

Halitosis patológica: es relacionada con procesos infecciosos se manifiesta en personas que tienen enfermedades periodontales o enfermedades bucodentales (Acosta,2019, párr.26). Se subdivide en dos clases: causa oral y causa extraoral.

Causa oral: entre “el 80% a 90% de las causas de halitosis se asocian fundamentalmente a condiciones que favorecen la síntesis de productos volátiles sulfurados” (Acosta, 2019, párr.1). Existen factores que predisponen su manifestación como: mala higiene bucal, enfermedades periodontales y dentales, uso de aparatología fija o removible, xerostomía, entre otros, (Duque, y Tejada,2016, párr.9).

Causa extraoral: se manifiesta con enfermedades o trastornos sistémicos como:

Halitosis por desórdenes respiratorios: es debido a la presencia de cuerpos extraños, infecciones que producen aminoácidos y gases, causantes del mal olor en cavidad bucal (Duque, y Tejada,2016, párr.10).

Halitosis por enfermedades del sistema gastrointestinal: es causado por la presencia de *Helicobacter pylori*, se sabe por estudios está asociado a la presencia de halitosis ya que produce niveles altos de VSC. (Duque, y Tejada,2016, párr.11).

Halitosis por enfermedades metabólicas: es causado “por agentes odoríferos que se encuentran en el torrente sanguíneo y suelen ser exhalados a través del intercambio gaseoso hacia el aliento”. (Duque, y Tejada,2016, párr.13).

Halitosis relacionada con desórdenes o trastornos de ansiedad: la ansiedad genera gran cantidad de factores psicogénicos o psicosomáticos que aumentan los VSC que se han visto relacionados con la halitosis. (Duque, y Tejada,2016, párr.15).

Halitosis por tratamientos médicos y medicamentos: Distintos tratamientos médicos y medicamentos podrían causar xerostomía como antidepresivos, antipsicóticos, analgésicos, antihistamínicos, entre otros, durante la pandemia de Covid-19 los medicamentos recetados fueron metronidazol y furosemida al iniciar la pandemia, y como efecto adverso causaron halitosis, mientras presentaban síntomas de coronavirus. (Arash,et alt,2021,p.2).

Halitosis por alimentos: es debido a los hábitos alimenticios y al consumo de los mismos como podría ser la cebolla, ajo y otras especias. (Duque, y Tejada,2016, párr.17).

Pseudohalitosis y Halitofobia: las persona aseguran tener esta condición pero no hay presencia de halitosis aun con pruebas de diagnóstico, si después de un preciso examen clínico y tratamiento de halitosis insisten en aun tenerlo (Froum,et alt,2022,párr.19). Esto se ha relacionado con enfermedad psiquiátrica “síndrome de referencia olfativa- una falsa creencia de que se emite un olor corporal fétido” (Duque,

y Tejada,2016, párr.18). Por lo que tienden a alejarse de la sociedad, “suelen tener tendencia a auto observación, autocritica, con dificultad para expresar emociones” (Ramírez,2017, p.11). Se cubren la boca o giran la cabeza para mantener el mínimo contacto, por lo que estas personas necesitan una derivación para investigación y tratamiento psicológico clínico para una evaluación mental y obtener un tratamiento adecuado. (Izidoro, et alt, 2022, párr.61).

5. Factores de riesgo

Tabaquismo: múltiples estudios han demostrado que fumar está asociado a una principal gravedad e incidencia de halitosis, (Kapoor,et alt,2016,p.4). Ya que produce hiposalivacion y crea alto contenido de VSC dentro bolsas periodontales enfermas, “el cigarrillo altera el equilibrio de las poblaciones microbianas y los nichos en la placa subgingival provocando un aumento de bacterias productoras de VSC” (Izidoro, et alt, 2022, párr.7).

Consumo de alcohol: el alcohol provoca sequedad en cavidad bucal y también hiposalivacion, es un factor crónico que potencia la halitosis debido a la oxidación oral y hepática del alcohol, que crea subproductos olorosos como el acetaldehído. (Izidoro, et alt, 2022, párr.7).

Xerostomía: la saliva tiene una capacidad buffer que permite la autolimpieza de tejidos bucales, si la cavidad bucal reduce el flujo salival tiende a crear mal olor debido a la putrefacción de bacterias anaerobias,creando cargas bacterianas Gram (–) que son las causantes del aumento de la producción de VSC. (Izidoro, et alt, 2022, párr.9).

β -glucosidasa salival: estudios recientes lo apuntan como factor de riesgo, se lo evaluó durante la pandemia de SARS-CoV-2 donde se percibió un aumento significativo para que mantenga una relación para el desarrollo de la halitosis. (AbuBakr,et alt,2021,párr.10).

6. Diagnóstico

El diagnóstico se basa en realizar una correcta anamnesis y una exploración clínica adecuada, añadiendo la realización de distintas pruebas y métodos cualitativos o cuantitativos que serán de gran ayuda para resolver este signo de manera precisa y eficaz. (Aydin,et alt,2019,p.37). A continuación, se describe cinco medidas principales para la halitosis, cada uno presenta ventajas y desventajas. (Froum,et alt,2022,párr.10).

Cualitativos:

Autoevaluación: Se suelen colocar las manos juntas de manera cóncava frente a nariz y boca y se exhala (Aydin,et alt,2019,p.37). Es un método de poca utilidad, ya que las personas son incapaces de oler su propio halito, (Calle,2020, P.15). O se encuentran acostumbradas (Aydin,et alt,2019,p.37). Por consiguiente, como desventaja presenta: difícil puntuación haciéndola poco certera.

Organoléptica: es considerado Gold estándar, ya que ayuda a diagnosticar la halitosis correctamente dentro de un entorno clínico. (Aydin,et alt,2019,p.37). “él juez o

medico capacitado huele una serie de diferentes muestras de aire del paciente” (Kapoor, et al, 2016, p.4). Se concentra en olores que pueden ser originados en cavidad oral o faríngea. Se identifica la intensidad de la halitosis mediante una escala, que fue sugerida por Rosenberg. (Calle, 2020, p.37).

Obteniendo el nivel 0 sin halitosis; nivel 1 halitosis apenas perceptible; nivel 2 halitosis ligera; nivel 3 halitosis moderada; nivel 4 halitosis fuerte; nivel 5 halitosis muy fuerte. Para esta prueba se le pide a la persona no consumir bebidas, comida o caramelos mentolados por alrededor de 2 horas antes de la cita. La ventaja de este examen es que es de bajo costo, y una de las mejores opciones. (Calle, 2020, p.37).

Cuantitativos:

Cromatografía de gases: con la ayuda de un detector fotométrico, se centra en la identificación y medición de compuestos volátiles de azufre (Aydin, et al, 2019, p.42). Esta técnica necesita de un poder adquisitivo por parte de las personas y también de un profesional bien calificado, entra en una categoría más objetiva y confiable sin embargo es difícil implementarlo clínicamente ((Targino cit. Por Calle, 2020. p.). no cit. Por Calle, 2020. p.33). Por lo que no es un equipo compacto (Mejorada, 2020, p.21). Y tiene un costo elevado. (calderón, 2018, P.38).

Monitor de sulfuro: en los últimos años se ha utilizado ya que son portátiles y se emplean de manera sencilla en las prácticas clínicas (Wu, et al, 2019, p.4). “el monitor detecta entre el 18% -67% de los odorantes presentes en el score organoléptico” (Purca, 2017, p.11). como el sulfuro de hidrogeno y metilmecaptano (Froum, et al, 2022, párr.13). El equipo suele perder precisión a lo largo de su uso, y se debe calibrar periódicamente. (Uvidia cit. por Calle, 2020. p.39).

Test BANA (benzil-DL-arginina-naftilamida): es una prueba enzimática complementaria, que identifican a las bacterias anaerobias G- obligados proteolíticos en especial un complejo rojo formado por Treponema pallidum, Porphyromonas gingivalis, Treponema forsitia (Kapoor, et al., 2016, p.5). Que realizan el proceso de destrucción periodontal y por ende causan mal aliento (Targino cit. Por Calle, 2020. p.21). Son utilizados como fuente de medición de azufre volátil.

7. Tratamientos

El tratamiento para la halitosis debe ir acorde al resultado de un buen diagnóstico, por su etiología multifactorial los protocolos tienden a variar desde preventivos hasta curativos, es necesario enfoques multidisciplinarios, y también controles de seguimiento para su eliminación ya que cada tratamiento es individualizado. (Targino cit. Por Calle, 2020. p.65). En una revisión más reciente en el 2020 se encuentra una tabla de tratamiento, catalogando la halitosis según su etiología y colocándolo en 5 grupos terapéuticos distintos para que con base a eso se tome la medida adecuada para tratarlo. (Calle, 2020, p.40). Fue creada por los Autores Fernández Amézaga & Rosanes Gonzalez en 2002 y hasta la actualidad es utilizada como guía.

Figura 3.

Cuadro de clasificación de tratamiento.

Clasificación del tratamiento

Etiología	Grupo terapéutico	Profesionales
Halitosis fisiológica	TN-1	Medidas de higiene general
Halitosis patológica	TN-2	Odontólogo
Halitosis extraoral	TN-3	Medicina Familiar
Pseudohalitosis	TN-4	Odontólogo, médico familiar
Halitofobia	TN-5	Psiquiatría

Fuente: (Calle,2020, p.40).

Grupo TN-1: incluye educación hacia el paciente sobre la técnica correcta de cepillado bucal, uso de enjuague bucal, uso de hilo dental, además de realizar cambios en hábitos y dietas. (Calle,2020, p.40).

Grupo TN-2: el odontólogo realiza limpiezas profilácticas, elimina restauraciones en mal estado, caries activa, patologías pulpares, úlceras crónicas, candidiasis oral y xerostomía, cualquier tipo de situación que realice una producción de microorganismos orales que produzcan el mal aliento. (Izidoro,2022. párr.33).

Grupo TN-3: se debe involucrar a un equipo multidisciplinario acorde a la especialidad médica correspondiente, ya que este signo es de origen extraoral, entre lo mencionado con anterioridad el área con más derivación es gastroenterología debido a una relación por la bacteria *Helicobacter pylori*, seguido por el área de otorrinolaringología con enfermedades de sinusitis u otras enfermedades que mantienen una fuerte relación con la halitosis. (Calle,2020, p.41).

Grupo TN-4: se requiere de la revisión por parte del médico general y el odontólogo, mantener un control periódico y medidas de higiene bucal adecuadas, debido a que las personas tienden a pensar que tienen halitosis y eso cause un rechazo social, los controles sirven de apoyo para que la persona logre entender que los niveles de halitosis que posee no sobrepasan el rango normal, para indicar una halitosis significativa. (Calle,2020, p.42).

Grupo TN-5: Es necesario que las personas con halitofobia sean asesoradas de manera adecuada y también sean referidos para una evaluación y tratamiento psicológico, debido a que sostienen la idea de que su mal aliento está relacionado con el rechazo social con quienes interactúan (Izidoro, 2022, párr.58). Y se mantiene claro

que “muchos de los casos de halitosis imaginaria descritos en la literatura se asemejan al síndrome psiquiátrico de fobia social” (Izidoro, 2022, párr.65).

En la halitosis intraoral se abarca tratamientos que están formados por 3 fases: 1) reducción mecánica de nutrientes y microorganismos intraorales; 2) reducción química de organismos; 3) enmascaramiento del mal olor (Izidoro, 2022, párr.39). Además, se incluyen los probióticos que han demostrado ser un tratamiento eficaz en la última década (Froum, et al., 2022, párr.22).

1.- *Reducción mecánica*: inicialmente para el control de la halitosis se necesita la eliminación mecánica del biofilm y otros microorganismos, la saburra lingual es causante de la halitosis intraoral, por lo que se debe tener una exhaustiva limpieza mediante el cepillado en el dorso de la lengua para retirar depósitos bacterianos y evitar la formación de VSC, se hace uso de cepillos con cerdas suaves o raspadores de lengua que en estudios ha demostrado ser eficiente en un 75% reduciendo los VSC y demostrando un 45% ser mejor que el cepillo dental (Izidoro, 2022, párr.39). Este procedimiento suele ser efectivo cuando no presenta cuadros de enfermedad periodontal. (Barba y Valerio, 2020, p.51).

“A finales de la década de los 2000, se introdujeron los conceptos de terapia fotodinámica antimicrobiana (aPDT) que involucra un tinte sensible a la luz (fotosensibilizador)” (Froum, et al., 2022, párr.24). Estudios hasta el año 2021 demostraron que tratamientos con aPDT y fotosensibilizadores crean especies reactivas de oxígeno provocando la muerte bacteriana, los resultados no se los considera claros ya que es una solución a corto plazo, aun no se lo puede comparar al tratamiento regular de raspado y alisado radicular que se realiza para la disminución de halitosis durante la periodontitis debido a que requiere de más estudios (Motta, et al., 2021, p.8).

2.- *Reducción química*: los enjuagues bucales tienen agentes antibacterianos que incluyen cloruro de cetilpiridinio, clorhexidina y triclosán; comúnmente el triclosán: se encuentra presente en pastas dentales, es eficaz para reducir placa dental, gingivitis y halitosis; la clorhexidina (CHX) es considerado Gold standard dentro de los enjuagues bucales, su concentración del 0,2% reduce el 43% de los VSC (Izidoro, 2022, párr.42). Sin embargo, no es recomendable en uso prolongado ya que desestabiliza el microbiota oral o causa manchas reversibles en los dientes (Aydin, 2019, p.7). Cloruro de cetilpiridino (CPC) es un antiséptico catiónico de amonio cuaternario de aprobada actividad antimicrobiana (Genaro y Romero, 2017, p.52). El dióxido de cloro: oxida H₂S, CH₃SH, cisteína y metionina reduce un 29% de VSC. (Izidoro, 2022, párr.45). Estos componentes son eficaces si se los acompaña con terapia mecánica, “los enjuagues que tienen CHX y CPC pueden inhibir la producción de VSC y los que tienen cloro y dióxido de zinc mantienen una acción neutralizadora sobre los compuestos de azufre que producen halitosis” (Izidoro, 2022, párr.42).

3.- *Efecto de enmascaramiento*: aerosoles, tabletas de menta y goma de mascar producen un efecto de enmascaramiento por un plazo corto de tiempo ya que retienen componentes de azufre en mayor cantidad (Izidoro, 2022, párr.49). Con xerostomía

presente es recomendable el uso de un enjuague con agente oral tópico como el captosol que es un fosfato de calcio sobresaturado. (Luisa, 2017, p.44). Durante la pandemia del coronavirus se hizo uso de polioles como el xilitol que fue efectivo en el control del tratamiento de la halitosis debido a que inhibía el aumento de la β -glucosidasa salival. (Nasiri, et al,2022, párr.5).

Probióticos: se ha demostrado ser un tratamiento altamente eficaz controlando los niveles de halitosis, se han presentado estudios que al ser coadyudante de un raspado y alisado radicular en personas con periodontitis, el efecto duradero podría encontrarse entre un lapso de 3 meses mejorando significativamente el índice de placa, índice gingival y sangrado, gracias al consumo de tabletas y el uso de enjugues bucales con probióticos de manera diaria. (Bustamante,2019, p.4). Aun cuando los probióticos han presentado excelentes parámetros en estudios, es necesaria una investigación más estandarizada debido al uso de diferentes cepas y vehículos que se han utilizado durante la administración. (Froum,et al,2022,párr.23).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En la revisión bibliográfica de (Lacuta, 2018, p.24). Indico que la prevalencia de halitosis está representada en un 6-30% con una tasa de incidencia entre hombres y mujeres con valores 1:1, mientras que (Guedes,et,alt, 2019,p.10).Presenta nuevas cifras con estimación de halitosis entre un 22% y 50% alrededor del mundo y (Froum,et al,2022,párr.4). Presenta en su revisión bibliográfica que la halitosis aumenta conforme a la edad, pero no existe una relación directamente con el género.

Las medidas organolépticas y cromatografía de gases son pruebas consideradas de mayor utilidad para la detección de la halitosis, la prueba organoléptica evalúa clínicamente a través de un médico capacitado que subjetivamente define o no la presencia de halitosis (Mejorada, 2020, p.19). La prueba cromatografía de gases registra compuestos volátiles de azufre con la ayuda de equipo específico siempre que le sea posible (Duque y Tejada,2016, p.30). Sin embargo, en la revisión bibliográfica de (Silva,2017, p.4). ha demostrado que la cromatografía de gases tiene una mayor especificidad, pero una baja sensibilidad durante su aplicación, por lo que se recomienda utilizarse como una prueba complementaria y no como sustituto de la prueba organoléptica.

Para tratar y prevenir la halitosis y otras enfermedades infecciosas en cavidad bucal, los probióticos han demostrado resultados prometedores en los resultados de pruebas in vitro y estudios clínicos. (Riad,et al, 2020,p.6). Sin embargo, resultados de metaanálisis demuestran que de 53 publicaciones solo 3 artículos cumplieron con los criterios de inclusión adecuados de los probióticos contra la halitosis. (Yoo,2017, p.5). En la revisión bibliográfica de (Nunpan,2017, p.7) describe que debido a los distintos medios de administración es la causa del porque no se pudo obtener resultados congruentes en los demás estudios, ya que existen varios tipos. (cápsula, tableta,etc.).

En conclusión, la halitosis es un signo de enfermedad que a lo largo de los años no se lo ha tomado con seriedad en el ámbito clínico, se demostró que, debido a los factores multifactoriales, el uso de la prueba organoléptica es el más apropiado para la identificación de la halitosis, ya que un diagnóstico oportuno e identificación de la etiología son bases importantes para un tratamiento competente. Existen distintos métodos de tratamientos haciendo del cepillado dental y uso de enjuagues a base de clorexhidina o triclosán los métodos más efectivos en el uso diario en causas extraorales, en cuanto a causas sistémicas un criterio interdisciplinario y estudios controlados es de suma importancia para evitar diagnósticos erróneos o tratamientos innecesarios. Gracias a los avances de la ciencia el uso de probióticos es un método prometedor para reducir efectivamente la halitosis, sin embargo, todavía se encuentra en evaluación, pero sin duda será uno de los tratamientos más efectivos.

BIBLIOGRAFÍA

AbuBakr, N., Salem, Z., & Kamel, A. (2021). Oral manifestations in mild-to- moderate cases of COVID-19 viral infection in the adult population. *Dental and Medical Problems*, 58(1), 7–15. <https://doi.org/10.17219/dmp/130814>

Acosta H, N., Salazar F, C., & Bahamonde S, H. (2019). Halitosis en otorrinolaringología: Una revisión de la literatura. *Revista de Otorrinolaringología Y Cirugía de Cabeza Y Cuello*, 79(4), 473–481. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162019000400473>

Aydin, M., Derici, M., Keşkek, Ş., Demir, Y., & Yeler, D. (2019.). Instant and freshness effect of mouth rinses on type 1 (oral) halitosis. Recuperado de <https://drmurataydin.com/halitosis-mouth-rinse.pdf>

Barba, L., & Valerio, I. (2020). Halitosis: Basic Principles About its Origin and Treatment Narrative Review. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 87–100. Recuperado de <https://doi.org/10.15517/ijds.voio.32881>

Bustamante, M., Oomah, D., Mosi-Roa, Y., Rubilar, M., & Burgos, C. (2019). Probiotics as an Adjunct Therapy for the Treatment of Halitosis, Dental Caries and Periodontitis. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 12(2), 325–334. <https://doi.org/10.1007/s12602-019-9521-4>

Calderón Pérez, J. C. (2018). EFICACIA DE TRES COLUTORIOS COMERCIALES EN LA DISMINUCIÓN DE LOS NIVELES DE HALITOSIS EN PACIENTES EDÉNTULOS TOTALES DEL CENTRO ODONTOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER”. LIMA 2017. Universidad Privada

Norbert Wiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1485>

Calle,A. (2020). Factores asociados y enfoque terapéutico de la halitosis. *Ug.edu.ec*. <https://doi.org/3399>

Duque, A., & Tejada, C. (2016). Halitosis: Un asunto del odontólogo. *CES Odontología*, 29(1), 70–81. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2016000100008

Froum, J., Shi, Y., Reis, N. (2022). A Narrative Review of the Diagnosis, Etiology, and Treatment of Halitosis Over the Past Three Decades. Retrieved November 12, 2022, from [Aegisdentalnetwork.com](https://www.aegisdentalnetwork.com/adn/cced/2022/05/a-narrative-review-of-the-diagnosis-etiology-and-treatment-of-halitosis-over-the-past-three-decades?page_id=451) website: https://www.aegisdentalnetwork.com/adn/cced/2022/05/a-narrative-review-of-the-diagnosis-etiology-and-treatment-of-halitosis-over-the-past-three-decades?page_id=451

Genaro, F. & Romero, P. (2017). Halitosis, etiología, diagnóstico, tratamiento. *Uigv.edu.pe*. Recuperado de <https://doi.org/http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1341>

Guedes, C., Bussadori, S., Weber, R., Motta, L., Costa da Mota, A., & Amancio, O. (2019). Halitosis: prevalence and association with oral etiological factors in children and adolescents. *Journal of Breath Research*, 13(2), 026002. <https://doi.org/10.1088/1752-7163/aafc6f>

Izidoro, C., Botelho, J., Machado, V., Reis, A. M., Proença, L., Alves, R. C., & Mendes, J. J. (2022). Revisiting Standard and Novel Therapeutic Approaches in Halitosis: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11303. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811303>

Kapoor, U., Sharma, G., Juneja, M., & Nagpal, A. (2016). Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management. *European Journal of Dentistry*, 10(02), 292–300. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.178294>

Lacuta, S. (2018). Prevalencia de halitosis en adultos de 18 a 35 años del Puesto de Salud Nazareno. Arequipa. 2017. *Sunedu.gob.pe*. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12990/4726>

Luisa, S. (2017). Predominio de halitosis según el género, en niños y jóvenes de 6 a 17 años en el proyecto “niños con esperanza.” *Uce.edu.ec*. https://doi.org/BIBLIOTECA_DE_ODONTOLOGÍA_TPG-0532

Mejorada, J., San Martín, A., García-Vasquez, M., García-Rocha, A., Mendoza, L., & Hernández, E. (2020). Prevalencia de halitosis oral en alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz.

Revista Mexicana de Medicina Forense Y Ciencias de La Salud, 4(S1), 51–53.
Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95078>

Motta, P. de B., Motta, L. J., Costa da Mota, A. C., Leal Gonçalves, M. L., Silva, T., Momolli, M., & Bussadori, S. K. (2021). Comparative study between photodynamic therapy with urucum + Led and probiotics in halitosis reduction—protocol for a controlled clinical trial. *PLOS ONE*, 16(5), e0247096. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247096>

Nasiri, K., Dimitrova, A., & Wrbas, K.-T. (2022). Managing halitosis during the SARS-CoV-2 pandemic. *Journal of Dental Sciences*, 17(3), 1418–1419. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.04.020>

Nunpan S, Suwannachart C, Wayakanon K (2017) La inhibición del patógeno de la caries dental mediante el uso de una combinación de prebióticos y probióticos. Suplemento JDAT DFCT Edición 67:31–38

Purca Romero, F. G. (2017). Halitosis, etiología, diagnóstico, tratamiento. Repositorio Institucional - UIGV. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1341> Silva, M., Leite, F., Ferreira, L., Pola, N., Scannapieco, F., Demarco, F., & Nascimento, G. (2017). Estimated prevalence of halitosis: a systematic review and meta-regression analysis. *Clinical Oral Investigations*, 22(1), 47–55. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2164-5>

Uditi Kapoor , Gaurav Sharma , Manish Juneja y Archana Nagpal, Conceptos actuales sobre la etiología, diagnóstico y tratamiento: la halitosis, *European Journal of Dentistry*, 2016 Apr-Jun; 10 (2): 292-300.

Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>

Wu, J., Cannon, R., Ji, P., Farella, M., & Mei, L. (2019). Halitosis: prevalence, risk factors, sources, measurement and treatment – a review of the literature. *Australian Dental Journal*, 65(1), 4–11. <https://doi.org/10.1111/adj.12725>

Yoo IL, Shin IS, Jeon JG, Yang YM, Kim JG, Lee DW (2017) El efecto de los probióticos en la halitosis: una revisión sistemática y un metanálisis. *Probióticos y Antimicrobianas*. <https://doi.org/10.1007/s12602-017-9351-1>

Los Probióticos Como coadyuvantes en el manejo y prevención de Patologías Periodontales y Periimplantarias. Revisión de Literatura

Presentada por: Emily Lisseth Chico Cárdenas

María José Burbano Balseca

Fanny Elizabeth Ordóñez Córdova

INTRODUCCIÓN

La cavidad oral es un ecosistema heterogéneo y diverso en el cual múltiples especies bacterianas, tanto Gram positivas y algunas Gram negativas, coexisten en equilibrio cuando se encuentran en condiciones de salud (Amato, et al, 2022, p. 2289). El biofilm se establece en un microambiente que involucra aproximadamente 1000 especies bacterianas diferentes, cuyo contenido se expresa en 10^8 - 10^9 bacterias por ml de saliva o mg de placa dental (Allaker & Stephen, 2017, p. 310). Las interacciones entre dichas bacterias comensales bajo un adecuado estado de homeostasis limitan la colonización de microorganismos patógenos causantes de enfermedades odontogénicas (Saiz, Taveira & Alves, 2021, p. 80).

La placa bacteriana comprende una compleja estructura organizada, cuya matriz se caracteriza por la presencia de múltiples macromoléculas como proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos y otros componentes derivados de bacterias residentes de la biopelícula, así como también del huésped (Jakubovics, et al, 2021, p.35). Cuando existe un control deficiente de la placa dental se generan cambios en los parámetros bioquímicos del medio bucal, lo que resulta en el crecimiento excesivo de especies de bacterias productoras de ácidos como subproductos metabólicos asociados a la fermentación de azúcares, lo que a su vez reduce el pH de la biopelícula y favorece a la colonización de cepas patógenas que sintetizan productos citotóxicos desencadenantes de múltiples patologías bucodentales (Hasslöf, et al., 2013, p. 557).

En el caso de las patologías periodontales, su factor desencadenante son las bacterias Gram-negativas que residen en las biopelículas adheridas a los tejidos dentales y de soporte, generando una respuesta inmunoinflamatoria crónica (Myneni, Brocavich, & Wang, 2020, p. 164). El principal agente etiológico de dichas condiciones periodontales es la acumulación de placa dental, junto con otros factores que incluyen un huésped susceptible, incremento de microorganismos patógenos y la disminución de bacterias benéficas, promoviendo así la formación de bolsas, recesión gingival, pérdida de inserción y pérdida ósea progresiva (Hardan, et al, 2022, p. 103). Los cambios en la composición de la comunidad bacteriana subgingival involucran una mayor cantidad de taxones Gram-positivos, como *Rothia spp.* y *Actinomyces spp.*; en casos de gingivitis, se han determinado especies principalmente Gram-negativas, incluyendo géneros como

Prevotella, *Selenomonas* y *Fusobacterium*. En estadios de periodontitis, el microbioma subgingival experimenta cambios adicionales, desarrollando una comunidad altamente diversa, que involucra especies como *P. gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema spp*, entre otras.

Por otro lado, en estadios más avanzados, se observa una mayor presencia de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Hoare, Marsh, & Diaz, 2017, p. 103).

Por otro lado, las patologías periimplantarias involucran dos entidades principalmente, la mucositis periimplantaria y la periimplantitis. La mucositis periimplantaria consiste en una inflamación de los tejidos blandos alrededor del implante endóseo, sin llegar a comprometer el soporte óseo. El principal factor etiológico es la acumulación de biopelícula bacteriana en la superficie del implante oseointegrado, generando una respuesta inflamatoria, la misma que es evidente debido a la presencia de sangrado al sondaje, enrojecimiento, inflamación y secreción de pus. Esta condición inflamatoria no siempre evoluciona a una afectación más grave del implante (Yáñez & Vargas, 2021, p.58). Asimismo, la periimplantitis es una afección caracterizada por la inflamación del tejido conectivo periimplantar y la pérdida progresiva del hueso de soporte debido a la acumulación de biofilm, además de factores adicionales como historia previa de periodontitis, tabaquismo, diabetes, falta de mantenimientos periódicos, cargas oclusales excesivas, factores iatrogénicos, entre otros. Se caracteriza por el aumento en la profundidad y sangrado al sondaje, así como la disminución del nivel de la cresta ósea (Jiménez, Marulanda, & Correa, 2022, p. 98).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) han descrito a los probióticos como microorganismos vivos aptos para el consumo humano y altamente benéficos para la salud al ser consumidos en cantidades idóneas (Laleman, et al, 2014, p. 1541). Su aplicación se ha centrado principalmente en el tratamiento de enfermedades asociadas al tracto gastrointestinal, urogenital y respiratorias (Seminario, et al, 2017, p. 283).

Nuevas investigaciones en el ámbito odontológico han analizado la posibilidad de utilizar los probióticos como herramientas biotecnológicas que permitan un control selectivo de los agentes etiológicos de patologías bucodentales (Centeno & Morales, 2019, p. 117). Las principales cepas probióticas en estudio incluyen los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Propionibacterium*, entre otros, los cuales están estrechamente relacionados en el proceso de restauración hacia un microbioma oral equilibrado y salud periodontal (Haas, et al, 2021, p. 95). Su desempeño sobre la cavidad oral los establecería como agentes potenciales que inhiban el desarrollo y metabolismo de biopelículas bacterianas, así como también el incremento de la microflora asociada a un estado de homeostasis (Staszczyk, et al, 2022, p. 124).

El uso de los probióticos en odontología ha sido propuesto con un enfoque terapéutico y que fomente el restablecimiento del equilibrio en el ecosistema microbianobucal, sin embargo, su aplicación como una terapia adjunta en el

ámbito clínico aún continua en análisis (Allaker & Stephen, 2017, p. 311). Frente a lo expuesto, el objetivo de esta investigación es determinar la eficacia de los probióticos como coadyuvantes en el manejo y prevención de patologías periodontales y periimplantarias, mediante una revisión de literatura reportada entre el año 2017 y el año 2023.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo descriptiva mediante una búsqueda de artículos científicos en las bases de datos PubMed, EBSCO y Cochrane, utilizando las palabras conjugadas (Periodontal Diseases AND Prevention & control AND Probiotics) y (Probiotics AND Peri-implantitis) con el término booleano “AND”. Los criterios de inclusión planteados para la presente revisión bibliográfica fueron artículos en inglés y español publicados entre los años 2017 y 2023, abarcando revisiones de literatura, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se excluyeron artículos duplicados, artículos sin acceso completo, artículos relacionados a otras especialidades o que no guardaban relación directa con el tema y objetivo propuesto para esta revisión, estudios en animales, tesis de grado, monografías, libros y documentos académicos.

HALLAZGOS

Se encontraron un total de 145 artículos de forma general. Tras la respectiva revisión de los artículos, se descartaron 125 artículos al no guardar relación con la presente investigación ni los criterios de inclusión propuestos. Se seleccionaron 20 artículos que fueron leídos en su totalidad y cumplían con los criterios planteados para la revisión bibliográfica.

Resultados de la búsqueda bibliográfica - Patologías Periodontales

Autor - Año	Tipo	Probióticos	Metodología	Resultados
Kang, M.-S., Lee, D.-S., Lee, S.-A., Kim, M.-S., & Nam, S.-H. (2020).	investigación Ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	evaluados <i>Weissella cibaria</i>	Ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo en 92 adultos de 20-39 años sin periodontitis. Los sujetos recibieron raspado y alisado radicular y fueron asignados aleatoriamente a grupos de probióticos o placebo. Los comprimidos probióticos se administraron una vez al día durante 8 semanas. Parámetros clínicos periodontales incluyeron sangrado al sondaje (BOP), profundidad de sondaje (PD), índice gingival (GI) e índice de placa (PI).	Mejora en el sangrado al sondaje y el entorno microbiano y se demostró la actividad antimicrobiana de <i>Weissella cibaria</i> contra <i>F. nucleatum</i> . Su suplementación puede contribuir a la salud oral general.
Seminario-Amez, M., López-López, J., Estrugo-Devesa, A., Ayuso-Montero, R., & Jané-Salas, E. (2017).	Revisión sistemática	<i>L.</i> <i>Rhamnosussachets</i> <i>L. Salivarius</i> <i>S. Oralis</i> <i>S. Uberis</i> <i>S. Rattus</i>	Búsqueda electrónica en la base de datos PubMed con las palabras clave “salud bucal AND probióticos AND odontología”. Los criterios de inclusión fueron: ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que evalúen la acción de cualquier cepa probiótica en el tratamiento y/o prevención de una enfermedad infecciosa bucal, ECA que evalúen la acción de cualquier cepa probiótica sobre el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC) de patógenos orales, revisiones sistemáticas y metanálisis.	El uso de probióticos podría ser beneficioso para el mantenimiento de la salud oral, debido a su capacidad para disminuir el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) de los patógenos orales.
Zohre Gheisary, Razi Mahmood, Aparna Harri shivanantham, Juxin Liu, Jessica R. L. Lieffers,	Revisión sistemática y meta-análisis	<i>L. reuteri</i> <i>S. Bouldarii</i>	Búsquedas en bases de datos: PubMed, MEDLINE, EMBASE, CINAHL, Web of Science y Dentistry and Oral Science Source. Se evaluó los efectos de la suplementación con probióticos en la prevención y el	La suplementación con probióticos mejora los parámetros clínicos y reduce la carga periodontopatogena y los marcadores proinflamatorios

Petros Papagerakis &			tratamiento de las enfermedades periodontales en pacientes con enfermedad y los
Silvana Papagerakis.			informó utilizando la diferencia de medias periodontal. No se pudo evaluar el
(2022).			estandarizada (DME) de Hedge. papel preventivo de la suplementación con probióticos debido a la escasez de estudios.
Haque, M., Yerex K.,	Revisión de	<i>Lactobacillus</i>	Búsqueda bibliográfica en PubMed y Scopus. La terapia inmunomoduladora y Los
Kelekis-Cholakis A., &	literatura	<i>salivarius</i>	términos de búsqueda incluyen: 1. (periodontal) basada en microbiomas muestra ser
Duan K. (2022).		<i>Lactobacillus</i>	AND (antibiótico) OR (virulencia) OR (biofilm) prometedora en el tratamiento OR
		<i>plantarum</i>	(inmunomodulador AND terapia) OR periodontal (probiótico)
		<i>Lactobacillus</i>	OR (quorum AND sensing); 2. (periodontal* Y
		<i>rhamnosus</i>	enfermedad) Y (terapéutico*) Y (antibióticos O
		<i>Lactobacillus</i>	antimicrobianos) Y NO (regenerativo) Y NO (rata o

paracasei

animal) Y NO (caso Y informes). La literatura se

limitó a artículos publicados en inglés y dentro de los

15 años (2008-2022), mientras que se excluyeron los

de estudios en animales, estudios de casos o

presentados en forma de resúmenes. Se citaron 215

referencias relevantes a los temas.

<u>Matsubara, V. H.</u> ,	Revisión	<u>Bifidobacterium</u>	Búsqueda de artículos en las bases de datos La suplementación con Medline, probióticos
<u>Fakhruddin, K. S., Ngo,</u> sistemática		<u>longum</u> , subespecie	PubMed, Web of Science y Cochrane Library. especialmente con <u>Bifidobacterium</u>
<u>H., & Samaranayake, L. P.</u>		<u>longum</u> .	examinaron un total de 304 estudios, pero solo <u>animalis</u> subespecie <u>lactis</u> , parece
(2023).		<u>Bifidobacterium</u>	ECA y 6 estudios en animales e in vitro ayudar a mejorar los parámetros
		<u>longum</u> , subespecie	los criterios de inclusión. periodontales clínicos y desarrollar
		<u>infantis</u> .	un microbioma de placa saludable a
		<u>Bifidobacterium</u>	través de vías microbiológicas e

animalis, subspecie

lactis.

Bifidobacterium

dentium.

immunomoduladoras.

Routier, A., Blaizot, A., Revisión de	<i>L. reuteri</i>	Se identificaron 2495 artículos en tres bases de datos	Los probióticos pueden tener su
Agossa, K., & Dubar, M. alcance estudios (2021).	de <i>L. rhamnosus</i>	(Medline, Web of Science, SpringerLink) y 26 estudios incluidos en esta revisión de alcance.	lugar en la respuesta a la
in vitro	<i>L. acidophilus</i>		variabilidad interindividual de la periodontitis, siempre que la elección de la cepa probiótica o combinación de ellos sea personalizada y óptima para cada paciente.
Barboza, E. P., Arriaga, P.	<i>Lactobacillus casei</i>	Búsqueda bibliográfica con selección de ensayos	Los probióticos en la gingivitis
C., Luz, D. P., Montez, C.,	<i>Shirota</i>	clínicos aleatorios y ensayos controlados. Un	clínicos muestran una ligera mejoría en los
& Vianna, K. C. (2020).	<i>Lactobacillus reuteri</i>	<u>total</u> de cinco artículos fueron incluidos en la síntesis	parámetros clínicos. El volumen de
	<i>Lactobacillus brevis</i>	cualitativa.	FGC disminuyó significativamente

Bifidobacterium

animalis,
subespecie

lactis

en presencia de probióticos en la

gingivitis. El efecto positivo de los

probióticos se debió a la

modulación de la respuesta del

huésped, no al efecto antiplaca.

<u>Alanzi, A., Honkala, S.,</u> Ensayo clínico	<u>Lactobacillus</u>	108 escolares, de 13 a 15 años de edad, participaron	El consumo diario a corto plazo de
<u>Honkala, E., Varghese, A.,</u> aleatorizado	<u>rhamnosus</u>	en este estudio. Fueron divididos en dos grupos:	pastillas probióticas LGG y BB-12
<u>Tolvanen, M., &</u> controlado con	<u>Bifidobacterium</u>	probióticos (n=54) y placebo (n=54). Ambos grupos	mejoró la salud gingival en
<u>Söderling, E. (2018).</u> placebo	<u>lactis</u>	recibieron dos pastillas con probióticos o placebo dos veces al día durante un período de cuatro semanas. El	adolescentes y disminuyó los
		índice de placa (PI) y el índice gingival (GI) se	actinomyces comitans y P.
		registraron al inicio y después de cuatro semanas. Se	gingivalis. Pueden servir como un
		evaluó la presencia de <u>Aggregatibacter</u>	complemento del cuidado bucal
		<u>actinomyces comitans</u> , <u>Porphyromonas</u>	estándar para promover la

gingivalis,

salud

Prevotella intermedia,
nucleatum en

Fusobacterium bucal en los adolescentes.

saliva y placa.

Saiz, P., Taveira, N., & Alves, R. (2021).	Revisión sistemática	<i>L. paracasei</i> <i>B. animalis</i> , subespecie <i>lactis</i> <i>L. reuteri</i> <i>L. salivariu</i> <i>L. brevis</i>	Se buscaron artículos en PubMed, ClinicalTrials.gov, ScienceDirect, Google Scholar, B-on y SciELO incluyendo ensayos <u>microbiota bucal</u> y aportan información de cegamiento, ciego (simple, doble o triple), controlado con placebo o no controlado con placebo (en comparación con otra intervención), incluidos los estudios cruzados, utilizando las palabras clave "probióticos", "práctica dental", "salud bucal", "enfermedades bucales" y "microbiota oral" y la conjugación de estas palabras clave.
--	----------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia
Tabla 3.

Resultados de la búsqueda bibliográfica - Patologías Periimplantarias

Autor / Año	Tipo de estudio Probióticos evaluados	Materiales y Métodos	Conclusión
Galofré, M., Palao, D., Vicario, M., Nart, J., & Violant, D. (2018).			Ensayo clínico aleatorizado

tripleciego

L. reuteri al sondaje. Se realizó un

Los pacientes incluidos en el estudio eran edéntulos

parciales y tenían implantes con mucositis o periimplantitis.

Después del tratamiento no quirúrgico, los sujetos fueron asignados al azar para tomar 1 pastilla de probiótico o 1 pastilla de placebo cada día durante 30 días. Se tomó el índice de placa sangrado al sondaje general de toda la boca y en el lugar del implante se tomó profundidad de sondaje de la bolsa, índice de placa y sangrado

La administración² *L. reuteri* durante 30 días, junto con el desbridamiento mecánico de toda la boca, mejoró los parámetros clínicos de los implantes con mucositis o periimplantitis durante al menos 90 días, pero el efecto microbiológico fue mucho más limitado.

		examen microbiológico a los 30 y 90 días para identificar patógenos periodontales.	
Laleman, I., Pauwels, M., Quirynen, M. y Teughels, W. (2019).	Estudio piloto y aleatorizado	<i>L. reuteri</i> inicial, con un sondaje medio máximo de 6 mm y pérdida ósea máxima de 3 mm. Se realizó profilaxis bucal y se desbridaron los sitios de <u>periimplantitis</u> . Posteriormente, se aplicó de forma local en los sitios de <u>periimplantitis</u> las gotas y pastillas de estudio. Los pacientes del grupo de probióticos recibieron gotas y pastillas que contenían <i>L. reuteri</i> , los del grupo de control recibieron productos de placebo.	No se encontraron efectos adyuvantes del uso de probióticos de <i>L. reuteri</i> en el tratamiento de <u>periimplantitis</u> .
Peña, M., Vilarrasa, J., M. Violant, D., & J. (2018).	Barallat, L., Vicario, aleatorizado tripleciego	<i>L. reuteri</i> 50 pacientes fueron asignados al azar a uno de los siguientes grupos: desbridamiento mecánico, colutorio de clorhexidina al 0,12% y posterior administración de un probiótico (grupo de prueba) o desbridamiento mecánico y colutorio de clorhexidina al 0,12% (grupo control). Los datos fueron analizados para determinar cambios clínicos y microbiológicos durante el tratamiento y después de un período de seguimiento de 3 meses.	Cincuenta implantes dentales con mucositis en <u>La administración de los probióticos no parecieron proporcionar un beneficio clínico o microbiológico adicional.</u>
Naser Hamidreza Mohammad & Farzaneh	Sargolzaei, Arab, Gerayeli, Ivanib. (2022).	Ensayo clínico controlado doble ciego	<i>Lactobacilli</i> <i>L. reuteri</i>

se proporciono una muestra única de una eficacia de más probióticos o placebo significativa a 25 pacientes en la mejora voluntarios después del índice de del desbridamiento. sangrado al Durante el proceso de sondaje acorto investigación, se plazo; sin utilizó el índice de embargo, no profundidad al se encontró un sondaje (PD) y el efecto índice de sangrado al significativo en sondaje (BOP) para la diagnosticar la profundidad mucositis de sondaje. periimplantaria antes y después del período de 28 días.

<p>Tada, H., Masaki, C., Tsuka, S., Mukaibo, T.,</p>	<p>Estudio aleatorizado</p>	<p><u>L. reuteri</u> reuteri durante 24 semanas. La hipótesis de este estudio fue que los probióticos <u>Lactobacillus reuteri</u> combinados</p>	<p>Estudio doble ciego, aleatorizado con L. Se observaron cambios insignificantes en la flora bacteriana alrededor de los</p>
--	-----------------------------	---	---

<p>Kondo, Y., & Hosokawa, R. (2018).</p>	<p>controlado con placebo</p>	<p>con azitromicina en pacientes con <u>periimplantitis</u> conducirían a mejores resultados clínicos y microbiológicos en comparación con la azitromicina sola.</p>	<p>implantes en las evaluaciones bacteriológicas utilizando el método PCR. Aunque no se observaron diferencias significativas en BOP, que evalúa el estado inflamatorio de la <u>periimplantitis</u>, entre los grupos de probióticos y placebo, las puntuaciones de <u>PPD</u> y <u>mBI</u> mejoraron ligeramente en el grupo de probióticos.</p>
--	-----------------------------------	--	--

<p>Amato, M., Di Spirito, F., D'Ambrosio, F., Boccia, G., Moccia, G., & De Caro, F. (2022).</p>	<p>Revisión narrativa <u>L. reuteri</u> <u>L. rhamnosus</u></p>	<p>Se sintetizó la evidencia de apoyo y los protocolos propuestos para el uso de probióticos como adyuvantes en el tratamiento de periodontitis y <u>periimplantitis</u>.</p>	<p>Hallazgos contrastantes de la literatura debido a diferentes métodos, posología y duración de las prescripciones de probióticos ya los métodos de medición clínicos y biológicos heterogéneos empleados. No se pudieron extraer conclusiones definitivas sobre la efectividad de los probióticos.</p>
---	---	---	--

<p>Butera, A., Pascadopoli, M., Pellegrini, M., Gallo, S., Zampetti, P., Cuggia, G., &</p>	<p>Scribante, A.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado de boca</p>	<p>dividida <u>Lactobacillus Ferment</u></p>
--	----------------------	--	--

Veinte pacientes Se informa
fueron asignados una
aleatoriamente a dos disminución
tratamientos basados significativa
geles orales: Curasept tanto para el
Periodontal Gel a base posbiótico
de clorhexidina (Grupo como para la
1) y Biorepair clorhexidina
Parodontgel Intensive para todos
a base de posbióticos los índices
(Grupo 2). Al inicio de mucositis
(To) y después de tres periimplant
(T1) y seis (T2) meses, a
Se registraron los estudiados.
siguientes índices de
mucositis
periimplantaria:
profundidad de la
bolsa de sondaje (PPD),
índice de placa (PI),
índice de sangrado
gingival (GBI), puntaje
de sangrado (BS),
condición de la mucosa
marginal (MMC).

Savardoust, Johansson,	S.,Revisión	<i>Lactobacillus</i>	Búsqueda sistemática exhaustiva en MEDLINE aLa microflora del implante oral no
A., & Jönsson, (2022).	D.sistemática y metanálisis	<i>Reuteri</i>	través de las bases de datos PubMed, Scopus y se ve afectada, ni los probióticos Web of Science Core Collection, de acuerdo con los añaden ningún efecto al participantes, criterios de intervención, tratamiento convencional no comparación y resultados (PICO). Se registró el protocolo quirúrgico de mucositis PROSPERO. periimplantaria y periimplantitis.
Mulla, M., Mulla, M.,	Evaluación vitro	in <i>Lactobacillus</i>	Se recolectaron muestras de placa subgingival deTodos los microorganismos
Hegde, S., & Koshy, A. V. (2021).		<i>Reuteri</i>	pacientes con periimplantitis para identificar fueron afectados por <i>L. reuteri</i> varios microorganismos. Los microorganismos excepto <i>Aggregatibacter</i> identificados se compararon entre sí y se utilizó la prueba Chi- <i>actinomycetemcomitans</i> . Se Square para calcular la significancia estadística. recomienda evitar el uso de Los pautas microorganismos aislados fueron sometidos a estándar para la dosis de

efecto

del probiótico *Lactobacillus reuteri* in vitro. La probióticos en el tratamiento de

concentración inhibitoria mínima (MIC) se infecciones periimplantarias, evaluó ya

utilizando el método de dilución en serie. que el perfil antimicrobiano es diferente para cada patógeno periodontal.

Zhao R, <u>Hu</u> H, Wang Y, Revisión	<i>Lactobacillus</i>	Búsqueda bibliográfica utilizando bases de datos El uso adicional de probióticos no
Lai W and Jian F. sistemática y (2021). metaanálisis	<i>Reuteri</i>	electrónicas (MEDLINE, bases de datos <u>Science</u> mejoró la eficacia de MD en el Direct y Cochrane Central Register of Controlled tratamiento de <u>PiM</u> con respecto a <u>Trials</u>) y se realizó una búsqueda manual hasta los resultados clínicos y noviembre de 2019. Se incluyeron ensayos microbianos, al menos a corto controlados (ECA) que compararon MD (desbridamiento plazo. mecánico) + probiótico versus MD. La reducción de la profundidad de sondaje fue seleccionada como resultado primario.

<u>Albaker, A. (2019).</u>	Revisión	<i>Lactobacillus</i>	Se revisaron las principales bases de datosLa eficacia de los probióticos electrónicas en
	sistemática y	<u><i>reuteri</i></u>	hasta enero de 2019. Se consideraron artículos el tratamiento de las
	metaanálisis	<i>Lactobacillus</i>	publicados que miden eficacia clínica de los enfermedades periimplantarias
		<u><i>plantarum</i></u>	probióticos en cualquier forma con intervenciónsigue siendo discutible. activa,
		<i>Lactobacillus</i> <u><i>brevis</i></u>	placebo o ningún tratamiento. La profundidad de

sondeo (PD), sangrado al sondaje (BOP) e índice de placa (Pi) se seleccionaron como variables de resultado.

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La aplicación de probióticos se justifica por investigaciones en el sistema gastrointestinal, donde se revela que son capaces de modificar la microbiota, excluir patógenos o hacer que sean inoos para el huésped. Al analizar la actividad antimicrobiana de ciertas cepas probióticas, estudios revelaron que, frente a supuestos patógenos periodontales, como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* y *Fusobacterium nucleatum*, las cepas de *Lactobacillus bulgaricus* inhibían a *A. actinomycetemcomitans*, *Lactobacillus rhamnosus* logró inhibir específicamente a *P. gingivalis* y *F. nucleatum*, mientras que *Lactobacillus salivarius* demostró ser bactericida para *P. gingivalis* (Myneni, Brocavich, & Wang, 2020, p. 170). Otros estudios demuestran que la administración de cepas probióticas de Lactobacilos y Bifidobacterias tienen un efecto inmunológico potencial al conseguir una reducción de la adhesión e invasión de *P. gingivalis* y la disminución de la producción de factor de necrosis tumoral alfa e interleucina-1beta, así como una disminución de la expresión del receptor tipo toll-4 (Albuquerque et al, 2019, p. 117). Esto se debe a que el mecanismo de acción de los probióticos se basa en su capacidad de adhesión más fuerte a los tejidos orales que los patógenos, compitiendo por las superficies adhesivas y por ende con los patógenos periodontales. Esto les permite modular las condiciones de disbiosis, disminuyendo la inmunogenicidad general de la microbiota oral, las vías inmunitarias e inflamatorias para lograr así disminuir la inflamación destructiva de patologías periodontales y periimplantarias, resultando en una homeostasis inmunitaria que puede ser retenida por el individuo (Homayouni, Pourjafar, & Mirzakhani, 2023, p. 114).

El uso de probióticos en el contexto de las patologías periodontales es de gran relevancia, ya que se ha observado un efecto beneficioso al modular la respuesta inmunitaria e inflamatoria del huésped, manteniendo el equilibrio de la microbiota periodontal y favoreciendo la reducción de los parámetros inflamatorios periodontales (Amato, et al, 2022, p. 2289). Esto se debe a que el mecanismo de los probióticos se asocia a la producción de sustancias como ácido láctico, peróxido de hidrógeno y bacteriocinas que favorecen a la disminución del pH, por lo que el comportamiento de ciertos periodontopatógenos podría verse alterado, ralentizando su crecimiento considerablemente en comparación con un valor de pH neutro o alcalino, aunque las modificaciones en los recuentos UCF de patógenos periodontales no sean significativas (Seminario, et al, 2017, p. 286) (Routier et al, 2021, p. 105). Otros hallazgos los respaldan como una medida preventiva para mantener la salud gingival y evitar el desarrollo de enfermedades periodontales, al observar una disminución significativa de *A. actinomycetemcomitans*, *F. nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis* en muestras de saliva y placa de adolescentes y en adultos sin periodontitis que consumieron probióticos por períodos de hasta 90 días (Alanzi, et al., 2018, p. 597) (Kang, et al, 2020, p. 186).

La promoción de los probióticos puede tener un impacto positivo en la salud periodontal.

Se destaca la importancia de bacterias beneficiosas, incluyendo las familias *Bifidobacterium*, *Streptococcus* y *Actinomyces*, las cuales crean una barrera sustancial contra la colonización de patógenos endógenos y exógenos (Haque, et al, 2022, p. 492). La repercusión de dichas bacterias también se manifiesta en el contexto clínico, como una herramienta terapéutica complementaria efectiva en el tratamiento de la gingivitis y la periodontitis, donde los resultados de los estudios revelan beneficios significativos en los parámetros clínicos, mejorando el índice gingival, profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica, recesión gingival, sangrado al sondaje y la reducción en el volumen y los niveles de mediadores inflamatorios del fluido gingival crevicular (Gheisary, et al, 2022, p. 1036) (Matsubara, et al, 2023, p. 15).

Existen discrepancias frente al uso de probióticos como coadyuvantes en el tratamiento de condiciones periimplantarias. Estudios revelan que la administración de cepas probióticas no alteran la microbiota del implante o añaden algún efecto clínico benéfico de relevancia como coadyuvantes en el tratamiento base de la periimplantitis y la mucositis periimplantar (Sayardoust, et al, 2022, p. 823). Esto se debe a que las cepas probióticas de *Lactobacillus* no mejoraron la eficacia de la desbridación mecánica al presentarse una reducción de la profundidad de sondaje de menos de 1 mm, mientras que no existió una reducción significativa de *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *T. forsythia* y *Fusobacterium nucleatum* (Tada, et al, 2017, p. 92) (Zhao, et al, 2021, p. 541). En otros resultados la única diferencia estadísticamente relevante fue la disminución del índice de placa en zonas periimplantarias, sin generar alteración microbiológica o un efecto curativo adicional posterior al tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis (Laleman, et al, 2019, p. 135). Sin embargo, otras investigaciones resultan contradictorias, ya que se ha establecido que, tras el tratamiento de probióticos por 30 a 90 días, se manifestaron mejoras en los parámetros clínicos, como una notable reducción del índice de placa a nivel del implante, la profundidad de sondaje reducida en 0,25 mm en implantes con mucositis y 0,53 mm en periimplantitis (Galofré et al, 2017, p. 384). Del mismo modo, estudios adicionales resaltan que el uso de probióticos en el manejo de la mucositis periimplantar tiene una eficacia significativa al reducir los índices inflamatorios como sangrado al sondaje, índice de sangrado gingival y la condición de la mucosa marginal a corto plazo (Sargolzaei, et al, 2022, p. 88) (Butera, et al, 2022, p. 2800).

El escaso número de ensayos clínicos que la búsqueda bibliográfica arrojó, constituye una de las grandes limitaciones de la presente revisión, además de que el manejo de tamaños de muestra es reducido, con un tiempo de análisis y seguimiento de los resultados realizados únicamente a corto plazo. A su vez, la ausencia de protocolos de aplicación y evaluación de los efectos clínicos en la utilización de los probióticos impide llegar a consensos unánimes, dificultando la obtención de resultados

concluyentes, por lo que se requieren de más investigaciones que destaquen su empleo en el ámbito clínico, aplicadas en un mayor número de muestra.

Como clínicos, se debe tener en mente el efecto benéfico de los probióticos como coadyuvantes en el tratamiento convencional de las patologías periodontales, con un enfoque prometedor en el ámbito clínico gracias a su rol en la modulación de la respuesta inmunitaria inflamatoria, por lo que se recomienda su aplicación en el manejo y prevención de dichas patologías. Sin embargo, se requieren mayores estudios que respalden el desempeño de los probióticos en las patologías periimplantarias y permita evaluar los resultados a largo plazo. Es relevante continuar con las investigaciones a fin de establecer protocolos claros que permitan evaluar de manera precisa el impacto de los probióticos en la salud periodontal.

Los probióticos como coadyuvantes en el manejo y prevención de patologías periodontales y periimplantarias muestran un potencial prometedor con resultados positivos en la mejora de parámetros clínicos y la reducción de la respuesta inflamatoria. Sin embargo, la evidencia en cuanto a condiciones periimplantarias aún es limitada, por lo que se requieren mayores investigaciones para determinar la eficacia en dichas patologías.

REFERENCIAS

Alanzi, A., Honkala, S., Honkala, E., Varghese, A., Tolvanen, M., & Söderling, E. (2018). Effect of *Lactobacillus rhamnosus* and *Bifidobacterium lactis* on gingival health, dental plaque, and periodontopathogens in adolescents: a randomised placebo-controlled clinical trial. *Beneficial Microbes*, 9(4), 593–602. doi:10.3920/bm2017.0139

Albaker, A. M. (2019). The effect of probiotic administration in the treatment of Peri-implant diseases: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2019/42597.13363>

Albuquerque-Souza, E., Balzarini, D., Ando-Suguimoto, E. (2019). Probiotics alter the immuneresponse of gingival epithelial cells challenged by *Porphyromonas gingivalis*. *J Periodontal Res.*;54(2):115-127.

Allaker, R. P., & Stephen, A. S. (2017). Use of Probiotics and Oral Health. *Current Oral Health Reports*, 4(4), 309–318. <https://doi.org/10.1007/s40496-017-0159-6>

Amato, M., Di Spirito, F., D'Ambrosio, F., Boccia, G., Moccia, G., & De Caro, F. (2022).

Probiotics in periodontal and Peri-implant health management: Biofilm control, dysbiosis reversal, and host modulation. *Microorganisms*, 10(11), 2289. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112289>

Barboza, E. P., Arriaga, P. C., Luz, D. P., Montez, C., & Vianna, K. C. (2020). Systematic review of the effect of probiotics on experimental gingivitis in humans. *Brazilian Oral Research*, 34, e031. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0031>

Butera, A., Pascadopoli, M., Pellegrini, M., Gallo, S., Zampetti, P., Cuggia, G., & Scribante, A. (2022). Domiciliary use of chlorhexidine vs. Postbiotic gels in patients with Peri-implant mucositis: A split-mouth randomized clinical trial. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 12(6), 2800. <https://doi.org/10.3390/app12062800>

Centeno, J. O., & Morales Castillo, V. (2019). Los probióticos y su relación en la odontología preventiva. *Avances En Ciencia, Salud y Medicina*, 6(4), 116–121. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Eduardo-Centeno/publication/342453506_Los_probioticos_y_su_relacion_en_la_odontologia_pre_ventiva/links/5ef531e7a6fdcc4ca43100ao/Los-probioticos-y-su-relacion-en-la-odontologia-preventiva.pdf

Galofré, M., Palao, D., Vicario, M., Nart, J., & Violant, D. Clinical and microbiological evaluation of the effect of *Lactobacillus reuteri* in the treatment of mucositis and peri-implantitis: A triple-blind randomized clinical trial. *Journal of Periodontal Research*, 53(3), 378–390. doi:10.1111/jre.12523

Gheisary, Z., Mahmood, R., Harri Shivanantham, A., Liu, J., Lieffers, J. R. L., Papagerakis, P., & Papagerakis, S. (2022). The clinical, microbiological, and immunological effects of probiotic supplementation on prevention and treatment of periodontal diseases: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 14(5), 1036. <https://doi.org/10.3390/nu14051036>

Haas, A. N., Furlaneto, F., Gaio, E. J., Gomes, S. C., Palioto, D. B., Castilho, R. M., Sanz, M., & Messoria, M. R. (2021). New tendencies in non-surgical periodontal therapy. *Brazilian Oral Research*, 35(2), 95. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0095>

Haque, M. M., Yerex, K., Kelekis-Cholakis, A., & Duan, K. (2022). Advances in novel

therapeutic approaches for periodontal diseases. *BMC oral health*, 22(1), 492. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02530-6>

Hardan, L., Bourgi, R., Cuevas-Suárez, C. E., Flores-Rodríguez, M., Omaña-Covarrubias, A., Nicastro, M., Lazarescu, F., Zarow, M., Monteiro, P., Jakubowicz, N., Proc, P., & Lukomska-Szymanska, M. (2022). The use of probiotics as adjuvant therapy of periodontal treatment: A systematic review and meta-analysis of clinical trials.

Pharmaceutics, 14(5), 1017. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14051017>

Hasslöf, P., West, C. E., Karlsson Videhult, F., Brandelius, C., & Stecksén-Blicks, C. (2013). Early Intervention with Probiotic *Lactobacillus paracasei* F19 Has No Long-Term Effect on Caries Experience. *Caries Research*, 47(6), 559–565. doi:10.1159/000350524

Hoare, A., Marsh, P. D., & Diaz, P. I. (2017). Ecological Therapeutic Opportunities for Oral Diseases. *Microbiology spectrum*, 5(4), 10.1128/microbiolspec.BAD-0006-2016. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.BAD-0006-2016>

Homayouni Rad, A., Pourjafar, H., & Mirzakhani, E. (2023). A comprehensive review of the application of probiotics and postbiotics in oral health. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 13, 1120995. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1120995>

Jakubovics, N. S., Goodman, S. D., Mashburn-Warren, L., Stafford, G. P., & Cieplik, F. (2021).

The dental plaque biofilm matrix. *Periodontology 2000*, 86(1), 32–56. <https://doi.org/10.1111/prd.12361>

Jiménez, F., Marulanda, I., Correa, N. (2022). Tratamiento no quirúrgico de la periimplantitis: una revisión clínica narrativa. *Rev ADM*, 79 (2): 97-102.

<https://dx.doi.org/10.35366/104745>

Kang, M.-S., Lee, D.-S., Lee, S.-A., Kim, M.-S., & Nam, S.-H. (2020). *Effects of probiotic bacterium Weissella cibaria CMU on periodontal health and microbiota: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. BMC Oral Health*, 20(1). doi:10.1186/s12903-020-01231-2

Laleman, I., Detailleur, V., Slot, D. E., Slomka, V., Quirynen, M., & Teughels, W. (2014).

Probiotics reduce mutans streptococci counts in humans: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 18(6), 1539–1552. doi:10.1007/s00784-014-1228-z

Laleman, I., Pauwels, M., Quirynen, M., & Teughels, W. (2019). The usage of a lactobacilliprobiotic in the non-surgical therapy of peri-implantitis: A randomized pilot study. *Clinical Oral Implants Research*. doi:10.1111/clr.13555

Matsubara, V. H., Fakhruddin, K. S., Ngo, H., & Samaranayake, L. P. (2023). Probiotic Bifidobacteria in Managing Periodontal Disease: A Systematic Review. *International dental journal*, 73(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.11.018>

Mulla, M., Mulla, M., Hegde, S., & Koshy, A. V. (2021). In vitro assessment of the effect of probiotic lactobacillus reuteri on peri-implantitis microflora. *BMC Oral Health*, 21(1),408. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01762-2>

Myneni, S. R., Brocavich, K., & Wang, H. (2020). Biological strategies for the prevention of periodontal disease: Probiotics and vaccines. *Periodontology 2000*, 84(1), 161–175. doi:10.1111/prd.12343

Peña, M., Barallat, L., Vilarrasa, J., Vicario, M., Violant, D., & Nart, J. (2018). Evaluation of the effect of probiotics in the treatment of peri-implant mucositis: a triple-blind randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*. doi:10.1007/s00784-018-2578-8

Routier, A., Blaizot, A., Agossa, K., & Dubar, M. (2021). What do we know about the mechanisms of action of probiotics on factors involved in the pathogenesis of periodontitis? A scoping review of in vitro studies. *Archives of Oral Biology*, 129(105196), 105196. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2021.105196>

Saiz, P., Taveira, N., & Alves, R. (2021). Probiotics in oral health and disease: A systematic review. *Applied Sciences (Basel, Switzerland)*, 11(17), 8070.

<https://doi.org/10.3390/app11178070>

Sargolzaei, N., Arab, H., Gerayeli, M., & Ivani, F. (2022). Evaluation of the topical effect of probiotic mouthwash in the treatment of patients with Peri-implant mucositis. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, 32(1), 85–91. <https://doi.org/10.1615/JLongTermEffMedImplants.2021039490>

Sayardoust, S., Johansson, A., & Jönsson, D. (2022). Do probiotics cause a shift in the Microbiota of dental implants-A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12, 823985. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.823985>

Seminario-Amez, M., López-López, J., Estrugo-Devesa, A., Ayuso-Montero, R., & Jané-Salas,

E. (2017). Probiotics and oral health: A systematic review. *Medicina oral, patología oraly cirugía bucal*, 22(3), e282–e288. <https://doi.org/10.4317/medoral.21494>

Staszczuk, M., Jamka-Kasprzyk, M., Kościelniak, D., Cienkosz-Stepańczak, B., Krzyściak, W., & Jurczak, A. (2022). Effect of a short-term intervention with *Lactobacillus salivarius* probiotic on early childhood caries-an open label randomized controlled trial.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(19), 12447. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912447>

Tada, H., Masaki, C., Tsuka, S., Mukaibo, T., Kondo, Y., & Hosokawa, R. (2018). The effects of *Lactobacillus reuteri* probiotics combined with azithromycin on peri-implantitis: A randomized placebo-controlled study. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(1), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.06.006>

Yáñez, B., & Vargas, A. (2021). Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Segunda parte. *Revista Odontológica Mexicana*, 25(4). <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2021/uo214m.pdf>

Zhao R, Hu H, Wang Y, Lai W and Jian F (2021) Efficacy of Probiotics as Adjunctive Therapy to Nonsurgical Treatment of Peri-Implant Mucositis: A Systematic Review

and Meta- Analysis. *Front. Pharmacol.* 11:541752. doi: 10.3389/fphar.2020.541752

De la Radiografía convencional a la Tomografía computarizada de haz cónico: Una comparación de los métodos de imagen en la localización precisa de los conductos radiculares, revisión bibliográfica

**Presentado por: Kevín Ramiro Idrovo Bravo
Dra. Karol Carrillo**

INTRODUCCIÓN

Una de las ramas de especialización de la odontología es la endodoncia, que se enfoca en tratar aquellos cuadros que afectan a la pulpa dental y a los tejidos periapicales, con la intención de que se puedan conservar las piezas dentales naturales sin que se deba recurrir a una extracción (American Association of Endodontists, 2023). En ese sentido, la estructura dispuesta por nervios, vasos sanguíneos y tejido conjuntivo, es la llamada pulpa dental; esta se encuentra en el interior del diente y de encontrarse inflamada o infectada podría derivar en: dolor, sensibilidad dental, abscesos dentales y otras afecciones (Cohen et al., 2020).

Ahora bien, si se busca indagar este problema, la endodoncia representa extraer el tejido pulpar infectado y la obturación del conducto radicular siempre con el uso de materiales biocompatibles (Universidad Nacional de Cuyo, 2016).

Dentro de este campo especializado, la radiografía juega un rol protagónico, dado que permite visualizar de forma detallada la anatomía dental; por lo que, es posible localizar con precisión los conductos radiculares (Court & Martinez, 2012). Este recurso de imagen brinda información de gran valor respecto al estado de la pieza dental y la ubicación del ápice, además de otras posibles anomalías que pudieran presentarse en la forma de los conductos radiculares (Proaño, 2020). Post tratamiento también tiene protagonismo, puesto que permite llevar un seguimiento y evaluación de los resultados (Mercado De La Ossa & Hernández Bernett, 2021).

Para que el tratamiento endodóntico sea exitoso es necesario tener una noción exacta de los conductos radiculares; de fallar este aspecto, se podría dar un fracaso del tratamiento o la necesidad de rehacerlo, lo cual representa altos costos económicos (Toledo et al., 2018).

En ese sentido, algunas investigaciones señalan que la tasa de éxito del tratamiento de endodoncia se encuentra creciendo sostenidamente en escenarios en los que todos los conductos radiculares son localizados oportunamente y se realiza una obturación adecuada (Monardes et al., 2016); por lo expuesto, es crucial el uso de recursos y métodos de imagen que otorguen precisión al momento de tratar al paciente (Peters et al., 2015).

En la endodoncia existen dos técnicas de imagen muy destacadas, estas son: la radiografía convencional y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

(Lenguas et al., 2010). La radiografía convencional sigue siendo una técnica ampliamente utilizada para la localización de los conductos radiculares y la detección de patologías periapicales (Bruno, Bruno, & Carosi, 2017), dado que brinda imágenes bidimensionales de las piezas dentales y de los tejidos circundantes, de esta forma es posible identificar fracturas, caries y otras anomalías que no se ven a simple vista (Koushyar & Mahesh, 2011).

Uno de los aspectos fundamentales de la radiografía convencional en endodoncia es su capacidad para determinar el límite apical de los conductos radiculares (Romero & Vásquez, 2017). Esta información es esencial para llevar a cabo procedimientos endodónticos precisos, ya que permite al profesional identificar conometría y definir la longitud de trabajo adecuada (Hinojosa, 2012). La conometría, que se basa en la radiografía, y es de gran importancia en tratamientos de conductos radiculares al evitar la sobreinstrumentación o la subinstrumentación, lo que podría dar lugar a complicaciones (Castillo, 2021).

A pesar de la creciente disponibilidad de técnicas de imagen tridimensional, la radiografía convencional sigue siendo una opción económica y accesible en entornos con recursos limitados, lo que la convierte en una excelente herramienta para el operador (Acosta M. et al., 2022).

Mientras que la segunda, es decir, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), se ha vuelto bastante popular por su capacidad para brindar imágenes tridimensionales de alta resolución de tejidos y piezas dentales (Taveras, Fiori & Agudelo, 2021). Esta se ha posicionado como el recurso de imagen más ventajoso en aquellos casos que muestran complejidad, por ejemplo, la identificación de conductos calcificados y la evaluación de la anatomía radicular en dientes con formas inusuales (Morales, 2020).

A pesar de sus beneficios, cabe señalar que su uso debe ser limitado exclusivamente a situaciones en las que se necesite información complementaria, pues representan costos económicos altos y exposición a radiación asociada (Oviedo & Hernández, 2012).

Para decidir sobre qué recurso de imagen utilizar hay que considerar la evaluación de la anatomía dental individual, la complejidad del caso y la experiencia clínica que posea el profesional dental (Saber et al., 2018; de Almeida et al., 2012).

En ese contexto, dado que existen múltiples elementos tecnológicos que ayudan a localizar los conductos radiculares, cabe plantear como objetivo de esta revisión bibliográfica el establecer una comparación sobre qué tan eficaces resultan respecto a precisión la radiografía convencional y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Para el efecto se revisarán artículos publicados entre 2018 y 2023.

METODOLOGÍA

Para recabar la información académica se realizó una búsqueda en bases como Scielo

y PubMed; es así, como se obtuvieron investigaciones sobre la comparación de los métodos de imagen en la localización precisa de los conductos radiculares, esto básicamente entre la radiografía convencional y la tomografía computarizada de haz cónico. Se delimitó la búsqueda en el periodo 2018- 2023 y solo se consideraron artículos publicados en inglés.

Estos fueron los términos de búsqueda booleano usados: “radiography” OR “cone beam computed tomography” AND “root canal” AND “endodontics” AND “accuracy” OR “recisión” OR “location” OR “comparison”.

Además, se aplicaron criterios de inclusión, entre ellos: investigaciones en donde existe una comparación sobre la precisión de la localización de conductos radiculares mediante radiografía convencional y tomografía computarizada de haz cónico; estudios endonde se incluye una evaluación de la exactitud de la localización de los conductos radiculares; trabajos en donde se compara la eficacia de los dos métodos en cuestión para detectar anomalías radiculares, y estudios centrados en la aplicación clínica de dichos métodos.

Entre los estudios que se identificaron dentro de la búsqueda bibliográfica constan trece artículos científicos del buscador digital Scielo y treinta y nueve del buscador digital PudMed, es decir, cincuenta y dos artículos en total. Respecto a los criterios de exclusión hay seis duplicados, lo que significa un total de cuarenta y seis artículos; también se descartaron aquellos artículos publicados fuera del rango del 2018 al 2023, reduciéndose a veintitrés artículos; de los cuales, se retiraron seis que no tenían información sobre el tema de investigación; por lo tanto, se estableció una base de diecisiete artículos académicos para la revisión. A continuación, en la Tabla 1 se observa la contratación de la información recabada.

Tabla 1
Contrastación tomográfica computarizada de haz cónico (CBCT) frente a la radiografía convencional.

Autor	Objetivo	Metodología	Resultados
Kajan, Z.D., Taramsari, M., Fard, N. K., Kanani, M., Zahra, D. y Kajan,	Evaluar la precisión de la CBCT para detectar la anatomía del conducto radicular y su potencial para mejorar los tratamientos de endodoncia.	El estudio utilizó una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para capturar imágenes de 80 dientes humanos extraídos fijados en modelos de arcos de agar. Dos observadores determinaron el número y la configuración de los conductos radiculares de cada diente utilizando las imágenes de la CBCT	La CBCT proporciona información precisa sobre la morfología del conducto radicular y que su aplicación podría conducir a tratamientos de endodoncia más exitosos

K.2018			
Syed Amir Mousavi, Amirali Zahedin e jad, Behzad Kowsari, Erfan Kolahdo uzan, Syed Iman Mousavi y Sadegh Saeidian .2021	Comparar la precisión de la determinación de la longitud de trabajo del conductor radicular con tres métodos: radiografía convencional, radiografía digital y localizador de ápices Raypex6	Para el estudio se seleccionaron treinta dientes monocanal con canales estrechos. Tras preparar la cavidad de acceso, los dientes se montaron en alginato para medir la longitud de trabajo con un localizador de vértices. Luego se montaron en tiza para determinar la longitud de trabajo mediante radiografías convencionales y digitales. La longitud exacta de trabajo se evaluó con una lima manual. Se realizó un análisis estadístico para comparar los	No hubo diferencias significativas en la precisión de la determinación de la longitud de trabajo del conducto radicular entre los tres métodos ($P > 0,05$). La radiografía convencional y la radiografía digital fueron igualmente precisas para la determinación de la longitud de trabajo del conducto radicular. El localizador de ápices Raypex6 también fue preciso para la determinación de la
		resultados obtenidos con los tres métodos.	longitud de trabajo del conducto radicular, pero fue ligeramente menos preciso que la radiografía convencional y la radiografía digital.
Meetu R., Kohli., Tom,	El objetivo de los autores es revisar los beneficios y las	Se realizó una revisión de la literatura para recopilar información sobre el uso de las ecografías CBCT en	Las tomografías CBCT son una prueba especial esencial en muchas situaciones de

<p>Schloss (2019)</p>	<p>limitaciones de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en endodoncia y analizar su aplicación en la evaluación clínica.</p>	<p>endodoncia. Analizaron los aspectos técnicos de las ecografías CBCT, incluidas el control de la calidad de las exploraciones y la exposición de los pacientes a la radiación. También examinaron las capacidades diagnósticas de las tomografías CBCT en comparación con las radiografías bidimensionales.</p>	<p>endodoncia y una herramienta de diagnóstico útil junto con la información de diagnóstico de rutina. Sin embargo, la exposición a la radiación ionizante es una preocupación importante, y el beneficio de la gammagrafía debe superar el riesgo. El uso de la tomografía computarizada completa debe evaluarse caso por caso.</p>
<p>Nyan, M. Aung, Kyaw K. Myint (2020)</p>	<p>Determinar la precisión diagnóstica de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para detectar el segundo canal del sistema de conductos radiculares de los dientes permanentes.</p>	<p>Los autores realizaron una revisión sistemática y un metanálisis de los estudios relevantes. Hicieron búsquedas en siete bases de datos electrónicas y seleccionaron artículos en función de criterios específicos. Los estudios seleccionados se evaluaron en función del riesgo de sesgo y los problemas de aplicabilidad mediante la herramienta QUADAS-2. Se incluyeron un total de 12 estudios para realizar análisis cualitativos y cuantitativos. Las estimaciones resumidas de las sensibilidades y especificidades, así como las curvas SROC, se calcularon utilizando los programas RevMan 5.3 y</p>	<p>Los autores encontraron que la CBCT tenía una sensibilidad del 94% y una especificidad del 93,1% para detectar el segundo canal de los dientes permanentes. La precisión varió según el tipo de diente, la prevalencia del segundo canal en diferentes poblaciones y el espectro de la anatomía del segundo canal. La CBCT mostró una mayor concordancia con la microtomografía computarizada en la detección del segundo canal. Los autores concluyeron que la</p>

		MetaDTA.	CBCT es informativa para detectar el segundo canal, pero los médicos deberían tener en cuenta las variaciones en la precisión.
Spyros, Floratos, Maria-Elpida, A, Miltiados. (2018)	Describe una técnica clínica para la identificación y negociación de los canales obliterados mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de forma intraoperatoria.	Colocaron puntos de gutapercha en la posición estimada de los orificios del canal y los compactaron. Luego se realizó una tomografía computarizada intraoperatoria para calcular la distancia entre los puntos de la gutapercha y los orificios del canal en todos los planos del espacio.	Los autores utilizaron con éxito la CBCT durante la operación para identificar y sortear los canales destruidos. En dos casos, se calculó la distancia entre las puntas de la gutapercha y los orificios del canal, mientras que en el tercer caso, solo se pudo identificar un orificio del canal debido a la obliteración de los demás canales.

<p>Royeen, N., Rossman, L. E., & Kratchman, S. I. (2009)</p>	<p>Evaluar la evidencia del uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la endodoncia.</p>	<p>El artículo analiza las características de la CBCT, incluido su funcionamiento, impacto y viabilidad en la endodoncia. Es probable que revise la bibliografía y los estudios de investigación existentes para evaluar la evidencia de la CBCT en la endodoncia.</p>	<p>Proporcionar una visión general de la CBCT en endodoncia y evaluar la evidencia existente para su uso. La conclusión puede resumir los hallazgos y analizar los posibles beneficios y limitaciones de la CBCT en la endodoncia.</p>
<p>Prena, Moorpani, Fazal, Rehman, Qazi, Shahabz, M, Y, Ahmed., Hira, Akhtar., Marina, Shah., Munazza, Aziz. (2022)</p>	<p>El objetivo del estudio fue categorizar la configuración del conducto radicular según la clasificación de Vertucci y determinar la frecuencia de un segundo canal en los incisivos laterales mandibulares mediante tomografías CBCT.</p>	<p>El objetivo del estudio fue categorizar la configuración del conducto radicular según la clasificación de Vertucci y determinar la frecuencia de un segundo canal en los incisivos laterales mandibulares mediante tomografías CBCT.</p>	<p>El estudio concluyó que las tomografías CBCT son una herramienta eficaz para identificar la morfología del conducto radicular en los incisivos laterales mandibulares. La anatomía del canal más prevalente detectada fue la del tipo I, seguida del tipo III, el tipo II y el tipo V. Los incisivos laterales mandibulares con dos canales presentaban con mayor frecuencia una configuración de tipo III. La frecuencia de los incisivos de dos canales fue mayor en las mujeres, aunque los resultados fueron estadísticamente insignificantes. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para</p>

			la toma de decisiones clínicas y la planificación del tratamiento
--	--	--	---

<p>Zhu-yi, Fang., Qing, Wang., You-cheng, Yu. (2018)</p>	<p>comparar la precisión de la radiografía periapical angulada y la tomografía a computarizada de haz cónico (CBCT) para detectar la falta de conductos radiculares</p>	<p>Antes del tratamiento de endodoncia, se escanearon 200 dientes mediante CBCT y se tomaron radiografías periapicales convencionales siguiendo el ángulo de rutina. Durante el tratamiento de endodoncia, se tomaron radiografías en un ángulo de 20 a 30 grados con respecto al mesial o distal de los dientes con limas en el canal. El diagnóstico de la falta de canales mediante una radiografía periapical angulada se comparó con las imágenes de la CBCT. Los datos se analizaron utilizando el paquete de software SPSS 19.0.</p>	<p>De los 200 dientes examinados, la radiografía periapical angulada detectó la falta de canales en 8 casos, mientras que la CBCT detectó la falta de canales en 15 casos. Sin embargo, la diferencia entre los dos métodos no fue significativa ($P > 0,05$). El estudio concluyó que tanto la radiografía periapical angulada como la CBCT pueden ayudar a los médicos a detectar la falta de conductos radiculares.</p>
<p>David, A, Beach. (2018)</p>	<p>Revisar el uso de la tomografía a computarizada de haz cónico (CBCT) en el diagnóstico endodóntico</p>	<p>Se realizó una revisión de la literatura publicada sobre el uso de la CBCT en el diagnóstico endodóntico.</p>	<p>CBCT proporcionan una mejor visión de los dilemas diagnósticos y complican las decisiones de tratamiento. Hace hincapié en que la CBCT no debe utilizarse de forma rutinaria si no hay signos o síntomas clínicos que exijan una visión más profunda del diente y de las estructuras circundantes. Sin embargo, si se necesita más información para hacer un diagnóstico preciso, una imagen CBCT en 3D está</p>

			justificada y es muy beneficiosa.
Andrea, Spinelli, Fausto, Zamparini, Alessio, Buonavoglia, P, Pisi, Maria, Giovanna, Gandolfi, Carlotti, Prati. (2022)	Evaluar los restos de empastes radiculares tras tratamientos de endodoncia secundaria (SRCT) de conductos ovalados	Se realizó un estudio in vitro en 60 dientes con conductos radiculares ovalados obturados con Resilon/System B y AH Plus/GP. Los dientes se dividieron en dos grupos (n=30) según el sistema de obturación utilizado. Los conductos radiculares fueron reendodonciados con el sistema recíproco Reciproc Blue. Después del reendodonciado, se tomaron radiografías periapicales y se realizaron escáneres CBCT para evaluar la presencia de restos. Se seleccionaron al azar 10 dientes de cada grupo para su análisis con ESEM y EDX.	El estudio utilizó la radiografía y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para evaluar los restos del relleno radicular tras los tratamientos de endodoncia secundaria (SRCT) de conductos ovalados. Se utilizaron rayos X y una CBCT para calcular el área y el volumen ocupados por los remanentes en diferentes tercios de cada canal. La presencia de remanentes en los tercios medios de los

			conductos radiculares se demostró mediante radiografías y una CBCT en ambos grupos del estudio.
			En el estudio se comprobó que el análisis mediante el ESEM-EDX reveló la existencia de una fina capa de restos de relleno en todos los tercios radiculares, lo que sugiere que la contaminación de los conductos es mayor que la detectada por las radiografías y los exámenes CBCT
	El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia, simetría	Metodología: los investigadores realizaron un estudio transversal mediante	El estudio encontró que los canales en forma de C estaban presentes en el

	<p>y configuración de los canales en forma de C en el primer y segundo molar mandibular en una población israelí mediante una evaluación por</p>	<p>tomografías CBCT de pacientes de una población israelí. Evaluaron la morfología del conducto radicular de los primeros y segundos molares mandibulares e identificaron la presencia de canales en</p>	<p>4,5% de los primeros molares mandibulares y el 8,5% de los segundos molares mandibulares de la población israelí. La prevalencia de canales en forma de C fue mayor en los segundos molares</p>
	<p>tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)</p>	<p>forma de C. Las tomografías CBCT permitieron evaluar con precisión la configuración del conducto radicular</p>	<p>mandibulares que en los primeros. La configuración de los canales en forma de C varió, siendo la configuración más común un canal continuo en forma de C, seguido de una configuración C1 (canales separados por una aleta)</p>

<p>Zhu, Q., Wang, Y., Shao, S., Li, C., Li, Y., & Liang, Y. 2020</p>	<p>Comparar la precisión de la detección de la configuración de los conductos radiculares en los primeros molares mandibulares mediante la tomografía computarizada de haz cónico y la radiografía periapical digital.</p>	<p>Revisión sistemática y metaanálisis.</p>	<p>La CBCT mostró mayor precisión para detectar los conductos radiculares y su configuración, la radiografía periapical por su parte fue menos precisa.</p>
---	--	---	---

Fuente: elaboración propia

Hallazgos

Evidentemente, la radiografía convencional resulta ser un recurso disponible en términos económicos; sin embargo, tiene ciertos limitantes en cuanto a precisión para identificar los conductos radiculares, esto se debe a la superposición de estructuras anatómicas (Smith et al., 2019; Li et al., 2020) (Dalili et al., 2018; Mousavi et al., 2021). Los citados estudios demuestran que existe una tasa de éxito limitada en lo concerniente a la localización de conductos adicionales y anomalías anatómicas por medio de radiografías; por lo expuesto, es imperativa la necesidad de explorar más avanzadas técnicas de imagen que mejoren la visualización de todos los conductos.

A manera de contrastación, la CBCT se erige como una técnica con mayor precisión y confiable para la localización de conductos radiculares. Investigaciones como las de (Meetu, Kohli & Schloss, 2019). Informan que existe una más alta tasa de éxito al identificar conductos adicionales y canaliculos con el uso de este recurso. Dichos resultados sustentan el criterio de que la tomografía computarizada brinda imágenes tridimensionales detalladas que rebasan los limitantes de la radiografía convencional, sobre todo para visualizar los conductos radiculares y detectar anomalías.

DISCUSIÓN

En cuanto a la capacidad de la CBCT en la obtención de imágenes tridimensionales detalladas existe una más clara identificación de conductos radiculares, en especial cuando se presentan casos de complejidad donde la radiografía convencional no

puede ser demasiado útil. Asimismo, la CBCT tiene la capacidad para detectar conductos calcificados o con anatomía atípica (Floratos & Miltiadous, 2018; Kamburoğlu et al., 2023).

Esos hallazgos consolidan el porqué de la preferencia por la tomografía computarizada para tratar cuadros clínicos complejos, escenarios donde es muy importante contar con una visualización de precisión, de lo contrario es muy probable que el tratamiento endodóntico no sea exitoso.

Uno de los aspectos de la revisión se centra en la evaluación de la morfología y la frecuencia de los conductos radiculares mediante CBCT y radiografía convencional.

Los estudios de (Prena et al. 2022) y Avi Shemesh et al. (2017) abordaron este aspecto al investigar la morfología de los conductos radiculares en incisivos laterales mandibulares y molares mandibulares, respectivamente. Ambos estudios concluyeron que la CBCT es una herramienta eficaz para identificar la morfología de los conductos radiculares, proporcionando una visión detallada de la variabilidad anatómica.

La CBCT supera a la radiografía convencional debido a que otorga visibilidad detallada de las piezas dentales y de las estructuras circundantes, lo que facilita al profesional dental vislumbrar los conductos radiculares, inclusive desde múltiples ángulos para así poder ejecutar adecuadamente el tratamiento. En ese sentido, (Nyan et al., 2020) señalan que la CBCT es altamente sensible al detectar conductos adicionales en cuadros de complejidad.

Ahora bien, Como mencionó (Royeen et al. 2018), en el sentido económico, el costo que implica realizarse una tomografía computarizada pudiera convertirse en un impedimento para su uso en casos clínicos simples. Además, señalaron que su disponibilidad no siempre está presente en todas las clínicas odontológicas.

Estos factores son importantes consideraciones a tener en cuenta al momento de evaluar la viabilidad de la tomografía computarizada en la práctica clínica. (Fang et al. 2014) indican en su estudio que la diferencia entre los dos métodos no fue significativa cuando se busca detectar los conductos adicionales en casos simples, (Beach, D. A. 2018) menciona que si bien el CBCT ofrece una mejor calidad de imagen y una alta resolución espacial, debe utilizarse como una herramienta complementaria a la radiografía convencional, no como un sustituto.

Aunque evidentemente hay consistencia sobre las virtudes de la tomografía computarizada o CBTC, cabe destacar sus antecedentes y vacíos de investigación, pues la radiografía convencional continúa siendo usada ampliamente a través de los años por sus costos y disponibilidad; esto es señalado por autores como (Spinelli et al., 2022), pues entre sus resultados figuran datos similares al compararlos en específicos casos clínicos, esto implica que se debería realizar siempre una valoración de recursos individual, según las características del caso que se esté tratando. Es de gran importancia notar que los estudios citados no cubren todos los cuadros clínicos que pudieran presentarse, pero la evidencia científica actual sí respalda el uso de la

CBTC en situaciones clínicas de mayor complejidad.

Por lo señalado, y a pesar de que la revisión bibliográfica demuestra las múltiples bondades del recurso de tomografía computarizada en odontología para obtener imágenes tridimensionales detalladas y detectar oportunamente anomalías anatómicas y conductos adicionales además de otras condiciones como conductos calcificados o con anatomía atípica, es clave recordar que se deben revisar mayor material académico para establecer pautas claras a la hora de seleccionar la mejor técnica de imagen en casos con rasgos específicos.

CONCLUSIONES

Tras culminar esta investigación y contrastación de las técnicas, se puede percibir que ambas tienen un rol clave para detectar conductos radiculares; pero, al hablar de precisión sí existen diferencias consistentes gracias a la visualización tridimensional; en ese aspecto, la radiografía tradicional está disponible en todas partes y su costo es cómodo, razones que la convierten en una herramienta de gran valor en la praxis odontológica a pesar de que, sí tiene limitaciones que no le permiten mayor precisión, en aquellos casos complejos donde es evidente la superposición de estructuras anatómicas.

Mientras que, por su parte la CBCT se ha convertido en una alternativa altamente precisa por sus imágenes tridimensionales detalladas que mejoran significativamente la identificación y localización de conductos radiculares, sin mencionar lo efectiva que resulta para detectar conductos calcificados o con anatomía atípica. Es indiscutible que esta herramienta de visualización tiene un valor incalculable en situaciones clínicas más retadoras.

Cuando se requiere escoger una técnica de imagen adecuada, esta decisión se verá influenciada por aquellas necesidades clínicas específicas que refiera el cuadro del paciente; en esa línea, si se tratare de casos complejos, la CBCT siempre será la opción que garantice precisión al detectar conductos radiculares, pero hay que tener la certeza de que, en casos sencillos, la radiografía convencional es lo ideal.

REFERENCIAS

Abbott, P. V., Heah, S. Y., & Hume, W. R. (2018). Analysis of the Clinical Use of Digital Radiography in Endodontics. *Journal of Endodontics*, 44(11), 1658–1662. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.06.015>

Acosta M., Pérez J., Tenelema B., y Pérez L. (2022). Importancia de las radiografías en los tratamientos endodónticos: usos, ventajas, desventajas y fracasos como medio de enseñanza. *Revista Científica Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"*, 18(4), 94-104. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/2791/2700>

American Association of Endodontists. (2023). Root Canal Treatment: What Is a Root Canal? <https://www.aae.org/patients/root-canal-treatment/what-is-a-root-canal/>

Andrea, Spinelli., Fausto, Zamparini., Alessio, Buonavoglia., P, Pisi., Maria, Giovanna, Gandolfi., Carlo, Prati. (2022). Reciprocating System for Secondary Root Canal Treatment of Oval Canals: CBCT, X-rays for Remnant Detection and Their Identification with ESEM and EDX. *Applied Sciences*, 12(22):11671-11671. doi: 10.3390/app122211671

Avi, Shemesh., Avi, Levin., Vered, Katzenell., Joe, Ben, Itzhak., Oleg, Levinson., Zini, Avraham., Michael, Solomonov. (2017). Canales en forma de C: prevalencia y configuración del conducto radicular mediante evaluación por tomografía computarizada de haz cónico en primeros y segundos molares mandibulares: un estudio transversal. *Investigaciones orales clínicas*, 21(6):2039-2044. doi: 10.1007/S00784-016-1993-Y

Boeddinghaus., R., Whybra-Trümpner, C., Kielbassa, A. M., & Wöstmann, B. (2020). Detection of recurrent caries by intraoral radiography and cone beam computed tomography: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 24(5), 1595-1610. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03240-2>

Bruno, I., Bruno, L., & Carosi, M. (2017). Nuevas modalidades de imagen en el diagnóstico odontológico. *Ateneo Odontológico*, 1(1). Recuperado de: <https://www.ateneo-odontologia.org.ar/articulos/lvio1/articulo7.pdf>

Castillo N., (2021). Errores más frecuentes en la obturación de conductos radiculares.

(Santo Domingo, Ecuador). Recuperado de:
<https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/769>

Cohen, S., Hargreaves, K., & Mills, R. (2020). Pulpal and periapical pathobiology. In Cohen and Burns's Pathways of the Pulp (11th ed., pp. 1-25). Elsevier.
<https://amu.edu.az/storage/files/22/D%C9%99rslikl%C9%99r/Cohen's%20Pathways%20of%20the%20Pulp.pdf>

Court A.; Martinez J., (2012). Técnicas de localización radiográfica en endodoncia. (Venezuela). (50)(4). <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/art-22/#>

David, A, Beach. (2018). CBCT Use in Endodontic Diagnosis. Dentistry today, 35(2)

Hinojosa H. (2012). Análisis de los métodos utilizados para la determinación de longitud de trabajo límite apical de la obturación. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3623>

Karhade, A. V., & Agrawal, P. (2021). Comparison of cone-beam computed tomography and periapical radiography for assessment of furcation involvement in molars: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 25(3), 867-878. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03572-z>

Kıvanç, Kamburoğlu., Gül, Sönmez., Cemre, Koç., Funda, Yılmaz., O., Tunç., Abulfaz, Isayev. (2023). Acceso a la preparación de la cavidad y localización de conductos radiculares utilizando guías en dientes impresos en 3D con conductos radiculares calcificados: un estudio CBCT in vitro. *Diagnóstico*, 13(13):2215-2215. doi: 10.3390/diagnostico13132215

Koushyar, K., & Mahesh, L. (2011). Comparación entre radiografías tradicionales y tridimensionales en odontología. 8(103). Recuperado de: <http://www.centrefordentalimplant.com/wp-content/uploads/2012/09/kialanka-3D-Oda11103-01.pdf>

Lenguas A., Ortega R., & Georgette S. (2010). Tomografía computarizada de haz cónico.

Aplicaciones clínicas en odontología: comparación con otras técnicas. Revista

Odontológica Mexicana, 7(2), 147-159. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-91340>

Mahmoodi, P., Haghanifar, S., & Jafarabadi, M. A. (2019). The accuracy of cone beam computed tomography in determining the presence and type of palatoglossus airway space. *Journal of oral science*, 61(3), 394–398. <https://doi.org/10.2334/josnusd.18-0276>

Mercado De La Ossa, J y Hernández Bernett, E. (2021). Criterios clínicos y radiográficos de la reparación apical post tratamiento endodóntico. Revisión sistemática. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15924>

Meetu, R., Kohli., Tom, Schloss. (2019). The Use of Cone Beam Computer Tomography(CBCT) in Endodontics. *Current Oral Health Reports*, 6(4):377-384.[doi: 10.1007/S40496-019-00239-0](https://doi.org/10.1007/S40496-019-00239-0)

Morales, F. (2020). Diagnóstico imagen lógico de conductos obliterados: Una revisión.

Revista de Endodoncia, 8(3).

Monardes H.; Lolas C.; Aravena A.; González H.; Abarca J., (2016). Evaluacion del tratamiento endodóntico y su relación con el tipo la calidad de la restauración definitiva. (Chile) (9)(2). <https://www.redalyc.org/journal/3310/331047133005/html/>

Neyra Panta, C. F. (2023). Precisión de cuatro técnicas de diagnóstico radiográfico y monográfico en la detección de lesiones periapicales creadas artificialmente. *Revista Científica Visión Dental*, 26(1). Recuperado de: <https://visiondental.pe/1/index.php/visiondental/article/view/109>

Nyan, M, Aung., Kyaw, K., Myint. (2020). Precisión diagnóstica de CBCT para la detección del segundo canal de dientes permanentes: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista Internacional de Odontología*, 2021:1107471-. [Doi: 10.1155/2021/1107471](https://doi.org/10.1155/2021/1107471)

Ng, Y. L., Mann, V., & Rahbaran, S. (2015). The impact of new technologies on endodontics: A review of molecular tools, advanced imaging techniques and novel root canal materials. *International Endodontic Journal*, 48(4), 339-350. <https://doi.org/10.1111/iej.12330>

Oviedo P.; Hernandez J., (2012). Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. (Lima, Perú). (22)(1) Recuperado de: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/download/161/134>

Prena, Moorpani., Fazal, ur, Rehman, Qazi., Shahabaz, M, Y, Ahmed., Hira, Akhtar., Marina,Shah., Munazza, Aziz. (2022). Evaluación de la configuración del canal y la frecuencia del segundo canal en el incisivo lateral mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). *Revista médica de las Fuerzas Armadas de Pakistán*, 72(2):708-12. doi: 10.51253/pafmj.v72i2.3460

Proaño M., (2020). Eficacia de la técnica ortoradial para la localización de conductos en endodoncia en 1° premolares superiores y 1° molares inferiores en la UAO. UNIANDES. (Ambato, Ecuador) (Págs. 1 - 5). <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11608>

Patil, R., Shah, N., & Parmar, G. (2021). Role of cone-beam computed tomography in endodontics: An overview. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 39(2), 111-116. https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_243_20

Peters, O. A., Arias, A., & Paqué, F. (2021). Root canal preparation: a review of current concepts. *International Endodontic Journal*, 54(6), 869-886.

Romero S., & Vásquez A. (2017). Concordancia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando radiografía convencional, radiografía digital invertida y localizador apical raypex6. Universidad de Cartagena. Recuperado de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/4581>

Royeen, Nesari., Louis, E, Rossman., Samuel, I, Kratchman. (2018). Tomografía computarizada de haz cónico en endodoncia: ¿ya llegamos? Compendio de educación continua en odontología, 30(6):312-334.

Saberi, E., Dadresanfar, B., Mohebbi, S. Z., & Jafarabadi, M. A. (2021). Accuracy of Cone-beam Computed Tomography and Periapical Radiography in Detecting the

Location of Mental Foramen: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oral health & preventive dentistry*, 19(3), 295-303. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a45435>

Salwan, R., Yadav, P., & Chhabra, N. (2019). Comparative evaluation of diagnostic efficacy of digital periapical radiography and cone beam computed tomography in detection of root canal configurations in human maxillary molars: An in vitro study. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 22(4), 388–392. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_464_18

Seyed Amir Mousavi., Amirali, Zahedinejad., Behzad, Kowsari., Erfan, Kolahdouzan., Seyed, Iman, Mousavi., Sadegh, Saeidian. (2021). Evaluación comparativa de la determinación de la longitud de trabajo del conducto radicular con tres métodos: radiografía convencional, radiografía digital y localizador de ápice Raypex6: un estudio experimental. *Revista de Materiales y Técnicas Dentales*, 10(2):87-93. doi: 10.22038/JDMT.2021.55126.1418

Spyros, Floratos., Maria-Elpida, A, Miltiadous. (2018). Uso intraoperatorio de CBCT para la identificación y localización de canales calcificados: una técnica clínica. *Informes de casos en Odontología*, 2017:1265701-1265701. doi: 10.1155/2017/1265701

Toledo L., Benítez A., & Valdés R. (2018). Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares. *Revista de Endodoncia*, 21(2), 93-102. Recuperado de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1010173/14774-texto-del-articulo-50936-2-10-20180619.pdf>

Taveras C., Fiori G., & Agudelo A. (2021). La imagenología en el diagnóstico y planificación de sistemas de conductos radiculares: Una revisión actualizada. *Revista de Endodoncia*, 9(1). <file:///C:/Users/PERSONAL%20PC/Downloads/828-Article%20Text-2480-1-10-20210312.pdf>

Universidad Nacional de Cuyo. (2016). La formación de formadores en educación física: un estudio de caso en la Universidad Nacional de Cuyo. *RFOe*, 11(2), 1-16. Recuperado de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7455/rfoe-112016.pdf

Yan, P., Yu, X., Fan, B., & Cheung, G. S. (2020). Cone-beam computed tomography versus periapical radiography in detecting the root canal configuration of mandibular first molars: a systematic review and meta-analysis. *BMC oral health*, 20(1), 188. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01172-6>

Zahra, Dalili, Kajan., Mehran, Taramsari., Negar, Khosravi, Fard., Mohsen, Kanani. (2018).

Accuracy of Cone-beam Computed Tomography in Comparison with Standard Method in Evaluating Root Canal Morphology: An In Vitro Study. Iranian endodontic journal, 13(2):181-187. doi: 10.22037/IEJ.V13I2.18614

Zhu-yi, Fang., Qing, Wang., You-cheng, Yu. (2018). Application of angulated periapical radiography and cone beam computed tomography in detection of missing root canals. Shanghai journal of stomatology, 23(3):359-361.

Fibrina Rica en Plaquetas como parte de la Regeneración Tisular en Procedimientos Quirúrgicos Odontológicos.

**Presentado por: Dayanet Carolina López Ayala
Dra. María Cristina Rockenbach
Dra. Ana Karina García**

INTRODUCCIÓN

Dentro de la medicina el plasma, la fibrina o plaquetas son conceptos bien definidos, sin embargo, hace algunos años, no se lo relacionaba con la odontología. No fue hasta inicios de los 2000 que se empezó a investigar cómo usar los beneficios de la fibrina en la regeneración de tejidos afectados a nivel odontológico. (Ehrenfest, et al 2012, p. 1134). Entre las principales ventajas de la fibrina rica en plaquetas (PRF) radica su alto potencial de regeneración tisular, biocompatibilidad, alto contenido en factores de crecimiento y su costo asequible (Soares et al., 2023, p. 5).

Los concentrados plaquetarios se clasifican en 4 familias: plasma rico en plaquetas puro, plasma rico en plaquetas y leucocitos, fibrina rica en plaquetas pura y fibrina rica en plaquetas y leucocitos. (Martínez & Hernández, 2023, p. 76). El PRF es conocido como un concentrado plaquetario de segunda generación que tiene una estructura tridimensional en donde la fibrina actúa como un andamio para que las células y citocinas liberadas se queden atrapadas (Pacheco et al, 2022, p. 48)

Mediante procesos de centrifugación se obtienen los concentrados plaquetarios, en el caso del PRF existen muchas técnicas de obtención, sin embargo, Choukroun y Ghanaati concluyeron que disminuir la fuerza de centrifugación permite obtener mayor número de plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento, en base a esto, postula que la reducción de las fuerzas centrifugas relativas abre nuevos caminos para el desarrollo de PRF más avanzadas. (Choukroun y Ghanaati, 2018, p. 92). Por otra parte, un estudio realizado en la universidad de Wuhan demostró que la centrifugación horizontal logró importantes mejoras en las propiedades antibacterianas del PRF en comparación con el método de obtención tradicional. (Feng, et al, 2020, p. 5).

Uno de sus principales beneficios es su alto contenido en plaquetas, leucocitos y células madre que son clave en procesos de cicatrización, gracias a esto mostró niveles muy altos de regeneración de tejidos duros y blandos, además de acelerar dichos procesos en comparación a otros biomateriales. (López-Pagan y Pascual-Cerna, 2020, p. 46). Un estudio realizado en 36 conejos concluyó que el PRF de Choukroun combinada con hueso autólogo fue efectivo en el tratamiento de defectos óseos mandibulares en comparación a los demás biomateriales usados en el estudio. (Zhou, et al, 2018, p. 225).

El PRF es muy usado en pacientes con enfermedades que provocan problemas en la

cicatrización como la diabetes, un caso reportado en el 2020 comprobó la efectividad del uso de la fibrina rica en plaquetas como biomaterial post exodoncia para la regeneración tisular en un paciente diabético controlado. (Vallejo et al., 2020, p. 8).

Adicionalmente, existen estudios *in vivo*, *in vitro*, investigaciones y casos clínicos que han analizado la eficacia del uso del PRF, como también la correcta manipulación y ciertos factores que podrían influir en su efectividad o provocar ausencia de beneficios.

La gran variedad existente en cuanto a protocolos y técnicas de aplicación lleva a plantear como objetivo determinar la eficacia del uso de la fibrina rica en plaquetas como parte de la regeneración de tejidos en procedimientos quirúrgicos odontológicos mediante una revisión de la literatura reportada entre 2018 a 2023.

METODOLOGÍA

La búsqueda de artículos científicos disponibles en las bases de datos PubMed, Elsevier y Semantic Scholar, consideró las estrategias de búsqueda enlistadas en la Tabla 1 en las que además se empleó el uso del término booleano AND. Con esto se logró encontrar un total de 69 resultados en PubMed, 64 en Semantic Scholar y 37 en Elsevier. Considerando como criterios de inclusión, publicaciones con máximo 5 años de antigüedad (con excepción de los artículos base que fueron publicados antes de esa fecha), en inglés, español y portugués, artículos de revisión, estudios *in vivo*, estudios en animales, revisiones sistemáticas, reportes de casos clínicos con seguimiento mayor a 1 año, estudios experimentales y ensayos clínicos. Se excluyeron artículos relacionados a otras especialidades médicas, artículos duplicados, tesis de grado, artículos incompletos, relacionados a otros concentrados plaquetarios y libros.

Los artículos recopilados dieron un total de 170, de los cuales tras revisión de criterios de inclusión fueron desconsiderados 130, leyéndose por completo 40 artículos y seleccionando finalmente como referencia 30.

HALLAZGOS

En un estudio se evaluó el papel del PRF como transportador para la administración de antibióticos (gentamicina, linezolid y vancomicina), además, de su actividad antimicrobiana, contra *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. mitis*, *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*. Se concluyó que el PRF puede ser preparado junto con antibiótico para que este sea liberado de la membrana y se logre conseguir el efecto antimicrobiano, sin embargo, no hay suficientes datos clínicos que lo respalden (Bennardo et al., 2023, p. 134). Un estudio radiológico evaluó la eficacia del xenoinjerto (Bio-Oss) y el PRF en el aumento del seno maxilar utilizando un enfoque de ventana lateral en un estudio ejecutado por 2 años en el que se hicieron 22 elevaciones directas de seno, analizándose altura ósea aumentada y densidad ósea en el seno maxilar, estas fueron calculadas mediante tomografía, encontrándose una densidad y altura ósea

significativamente mayor en el grupo Bio-Oss que en el grupo PRF (Kemprij et al., 2020, p. 265).

Una revisión sistemática evaluó la literatura sobre los resultados que se obtienen al mezclar PRF y rellenos óseos, concluyó que combinar estos biomateriales inducen a la osteogénesis, menor tiempo de cicatrización y conseguir mayor altura ósea con regeneración ósea guiada (ROG), sin embargo, también menciona que ciertos resultados a los 6 meses son muy poco significativos (Núñez Muñoz & Castro-Rodríguez, 2019, p. 133). Otro de los efectos del PRF es como potenciador de la cicatrización y su efecto fue estudiado en la disminución de morbilidades asociadas a la cirugía del tercer molar mandibular retenido y semi-retenido, se analizaron artículos en varias bases de datos y se determinó que el uso del PRF ha mostrado buenos resultados en cuanto a la regeneración de tejidos, además disminuye las complicaciones post operatorias relacionadas a la cirugía de terceros molares mandibulares (Paz, 2021, p. 29)

En casos de exodoncia atraumática el efecto del PRF en la curación de tejidos blandos de los alvéolos fue analizado a través de un ensayo clínico controlado aleatorizado en pacientes que acudieron al servicio de odontología en Perú entre el 2016 y 2017, en este se concluyó que la cicatrización tisular fue positiva (Travezán-Moreyra, 2021, p. 245). Un estudio in vitro comparó los efectos antimicrobianos de PRF preparado por centrifugación horizontal y L-PRF contra *S. aureus* y *E. coli* en muestras de sangre de 8 voluntarios, los dos tipos de PRF se prepararon con dos dispositivos de centrifugación diferentes y se demostró que la centrifugación horizontal logró mejorar las propiedades antibacterianas debido al aumento de leucocitos y componentes del exudado, en comparación con el L-PRF tradicional (Feng et al, 2020, p. 2).

Determinando los efectos del PRF- L como biomaterial post-exodoncia para la regeneración tisular en pacientes sistémicamente comprometidos, se analizó el caso clínico de un paciente diabético controlado y se obtuvo resultados positivos ya que se determinó que al aplicar PRF-L no se evidenciaron diferencias en comparación con pacientes no diabéticos, además por ser un material autólogo se lo considera un biomaterial ideal (Vallejo et al, 2020, p. 12). Al combinar el PRF con otro biomaterial se potencian los resultados, es así que, se analizó el efecto del PRF de Choukroun combinado con hueso autólogo micromorselizado en la reparación de defectos mandibulares en conejos, a 36 conejos se les diseñó defectos mandibulares, y se dividieron aleatoriamente en Choukroun PRF, hueso autólogo micromorselizado y PRF de Choukroun combinado con hueso autólogo, se demostró que la reparación de defectos óseos puede mejorar gracias al uso de PRF de Choukroun combinada con hueso autólogo micromorselizado (Zhou et al, 2018, p. 222).

Los efectos del PRF en la conservación de la cresta alveolar fueron analizados al investigar si el tratamiento con PRF para la preservación de la cresta alveolar puede mejorar la cicatrización, reducir el dolor y preservar la dimensión alveolar después de

una extracción. Se realizó una búsqueda electrónica en distintas bases de datos, encontrándose que el PRF puede estar relacionado con cambios pequeños en la altura y relleno óseo posterior a una exodoncia, sin embargo, se necesitan más ensayos de alta calidad para evaluar el papel exacto del PRF (Pan et al, 2019, p. 773).

De acuerdo con las investigaciones de Choukroun et al. (2006, p. 38) en la primera parte de este compendio se describe la evolución conceptual desde los adhesivos de fibrina hasta los concentrados plaquetarios de segunda generación, se investigó 3 generaciones de aditivos quirúrgicos: adhesivos de fibrina, plasma rico en plaquetas y fibrina rica en plaquetas pudiendo concluir que la capacidad cicatricial del PRF se debe únicamente a la actividad molecular biológica de la fibrina. Dentro de esta recopilación, en la segunda parte, se evalúa las características del PRF asociadas a las plaquetas, para esto se extrajo muestras de sangre de 15 voluntarios, se cuantificó PDGF-BB, TGFb-1 y FGI-I, dentro del sobrenadante de plasma pobre en plaquetas y suero de exudado de coágulos de PRF y se descubrió que su estructura está conformada por citoquinas, cadenas glucánicas y glicoproteínas, se cree que el PRF no solo sería una nueva generación de CPQ si no también un concentrado curativo utilizable (Dohan et al, 2006, p. 47).

En la tercera parte se analiza las características inmunológicas del PRF, para esto se empleó muestras de sangre de 15 voluntarios y se recolectó sobrenadante de PPP y exudado de PRF concluyéndose que la citoquina juega un papel importante en la homeostasis de la cicatrización tisular, sin embargo, aunque las características de los CPQ estén bien definidas, no es el caso de las propiedades inflamatorias por lo que recomienda hacer más estudios (Dohan et al, 2006, p. 52). En la cuarta parte se logra determinar las características potenciales de la aplicación de este biomaterial y se confirma que el PRF puede ser considerado como un biomaterial regenerativo ya que sus características cumplen con los parámetros necesarios para lograr una óptima cicatrización (Choukroun et al, 2006, p. 58).

Finalmente, en la quinta parte, se analiza el potencial de la combinación de PRF con FDBA (aloinjerto liofilizado óseo) para mejorar la regeneración ósea en la elevación de piso de seno, se realizaron 9 elevaciones de piso de seno, en 6 de ellos se usó PRF+FDBA (grupo de prueba) y en los 3 restantes solamente se usó FDBA (grupo de control) 4 meses más tarde se evaluó al grupo de prueba y 8 meses más tarde al grupo de control, se encontró similitudes histológicas de los 2 grupos estudiados y esto hace posible creer en la cirugía de aumento de seno con un periodo de cicatrización más corto antes de la colocación de implantes, concluyendo que el uso de PRF para aumentar el piso de seno maxilar es beneficioso (Choukroun et al, 2006, p. 63).

La efectividad de dos biomateriales en la ROG, fue determinada en un estudio experimental, donde el PRF y la membrana de colágeno fueron implantados en 30 cobayos divididos en grupos, a cada grupo se le creó un defecto óseo mandibular unilateral de 2mm, el análisis del primer grupo fue a los 15 días y del segundo a los 30 días, después de esto se confirmó que el PRF induce a la formación de osteoblastos,

osteocitos y fibroblastos en niveles superiores al uso de membranas de colágeno en los 15 primeros días (Príncipe Delgado et al, 2019, p. 64). En el análisis de las características de los osteoblastos humanos se comparó un material sustituto óseo alogénico y xenogénico con y sin PRF inyectable. Para esto se recolectó sangre periférica de voluntarios sanos y se centrifugó a 700 r/min por 3 min, concluyendo que se puede mejorar la proliferación y migración celular al combinar i-PRF con ABSM y en menor medida, con XBSM, esto permite afirmar que se podría lograr una curación ósea más rápida, sin embargo, se necesitan más estudios (Kyyak, 2020, p. 89).

Un estudio *in vivo* evaluó la eficacia del PRF como tapón alveolar con o sin el uso de plaster of Paris (POP) como sustituto óseo para preservar la cresta alveolar posterior a la extracción atraumática, para esto hizo un estudio prospectivo controlado a ciego simple durante 18 meses, en 48 pacientes que requirieron extracción se evidenció que el uso de PRF y o sustituto óseo induce a una mejor cicatrización postoperatoria y menor pérdida ósea, sin embargo, los valores que lo demuestran no son significativos (Kumar et al, 2018, 137). En relación con la periodoncia, se evaluó la cicatrización de los tejidos periodontales con la aplicación de PRF a través de una revisión de la literatura y se encontró que el efecto biológico del PRF se sustenta en la viabilidad y proliferación celular que promueven la angiogénesis, osteogénesis y diferenciación celular, con esto se puede concluir que el uso de PRF va a inducir a una óptima cicatrización y recuperación tisular mejorada (López-Pagán & Pascual-Serna, 2020, p. 48).

Entre las formas de optimizar el PRF está la optimización a baja velocidad, Fujjoka-Kobayashi et al. (2017, p. 115) evaluaron cómo la velocidad y el tiempo de centrifugación influyen en la liberación del factor de crecimiento y en la actividad celular de los fibroblastos gingivales expuestos a cada matriz de PRF, se recolectaron 24 muestras de sangre de voluntarios sanos de 30 a 60 años, y se determinó que las formulaciones de andamios de matriz PRF lograron liberar factores de crecimiento importantes: el grupo A-PRF+ demostró una liberación significativamente mayor de factores de crecimiento en comparación con los demás grupos.

Buscando proponer un sistema terminológico preciso y simple para concentrados plaquetarios de uso quirúrgico y debido a la generalidad del término “plasma rico en plaquetas” Dohan et al. (2012, p. 1133) propusieron un sistema simple comprendido por 4 categorías: plasma rico en plaquetas puro, plasma rico en plaquetas y leucocitos, fibrina rica en plaquetas pura y fibrina rica en plaquetas y leucocitos, además establecieron la necesidad de una buena comprensión de estos términos ya que la falta de conocimiento y el uso incorrecto de estos podría provocar que el campo de los concentrados plaquetarios pierda credibilidad.

En la regeneración de defectos intraóseos se evaluó el efecto aditivo de la A-PRF y del fosfato de calcio bifásico (BCP) en la regeneración de defectos intraóseos, para esto se hizo un ensayo clínico aleatorizado en el que se estudiaron 22 pacientes con periodontitis crónica que además presentaban defectos interproximales intraóseos,

se determinó que ambas modalidades de tratamiento pueden ser usadas en el manejo de defectos intraóseos, sin embargo, la combinación de A-PRF y BCP tiene mejores resultados que BCP solo en el manejo de los defectos periodontales (Ghonima et al. 2020, p. 11). Entre los beneficios biológicos del uso del PRF como biomaterial en estomatología, se determinó que sus principales usos están enfocados en la regeneración de tejidos lesionados que gracias a la fibrina proliferan mayor cantidad de células en menos tiempo, acelerando los procesos de cicatrización, estos procesos son: regeneración ósea guiada, defectos periodontales, elevación del piso de seno maxilar y preservación del reborde alveolar (Martínez-Hernández, 2022, p. 75).

Como parte de la cicatrización de alvéolos post extracción de terceros molares, se evaluó la influencia del PRF en la regeneración tisular y ósea, se determinó que el uso de PRF en exodoncias de terceros molares impactados muestra efectos positivos además de una mejor recuperación postoperatoria de extracciones más complejas (Benedito et al, 2021, p. 5). Entre los efectos del uso de PRF como osteoinductor, se descubrió que la fibrina rica en plaquetas avanzada (A-PRF+), la fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) y la fibrina rica en plaquetas inyectable (i-PRF) cumplen un papel importante en la osteogénesis y que todas las preparaciones de PRF tienen la capacidad de aumentar el potencial osteogénico. A-PRF muestra mayor mineralización mientras que la i-PRF induce a la diferenciación más temprano, sin embargo, se necesita más estudios clínicos (Kostantinos et al., 2023, p. 487).

Analizando la eficacia de los concentrados plaquetarios, desde el PRP hasta el PRF-A en aplicaciones clínicas demostradas en la literatura, se determinó que los concentrados plaquetarios de segunda generación brindan protocolos más naturales, costos más bajos y menor tiempo para obtener el producto final en comparación con los protocolos de primera generación (Caruana et al., 2019, p. 283).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El PRF se considera efectivo en el proceso de regeneración de los tejidos e incluso se ha evaluado y comprobado su eficacia como medio de administración de antibióticos, el uso de PRF combinado con antibióticos puede reducir el riesgo de infección posoperatoria mientras se aprovecha de sus propiedades reparadoras (Bennardo et al. 2023, p. 8). Clínicamente se ha demostrado la eficacia del PRF en la cicatrización de los alveolos post exodoncia de terceros molares impactados, esta investigación realizada en el 2021 reportó resultados muy prometedores, recomendando ejecutar más estudios ²⁸. En procedimientos de ROG, se determinó la eficacia del PRF y de la membrana de colágeno, confirmando que induce a la formación de osteocitos, osteoblastos y fibroblastos en proporciones superiores a lo conseguido con la membrana de colágeno (Príncipe Delgado et al, 2019, p. 64).

La mayoría de los resultados obtenidos en la literatura revisada fueron positivos, ya sea como parte de la regeneración ósea, periodontal o tisular estos llegaron a la

conclusión que, mediante los diferentes, métodos, técnicas y aplicaciones se va a provocar una mejor regeneración celular y por lo tanto una cicatrización óptima, sin embargo, también se pudo evidenciar que una parte de los resultados obtenidos no mostraron tal eficacia o simplemente los resultados no fueron reveladores.

La seguridad del uso del PRF fue evidenciada con un estudio prospectivo controlado a ciego simple durante 18 meses determinando que la fibrina rica en plaquetas induce a una mejor cicatrización y menor pérdida ósea, sin embargo, los valores no fueron significativos. (Kumar et al, 2018, p. 136). Así mismo, un estudio radiológico evaluó durante 2 años, 22 elevaciones directas del seno maxilar analizando dos parámetros: aumento de la altura y de la densidad ósea, además se verificó la eficacia del xenoinjerto y de la FRP, concluyendo que el grupo que usó xenoinjerto presentó una densidad y altura ósea significativamente mayor que la conseguida por el grupo que usó PRF (Kempraj, et al, 2019, p. 265).

Uno de los limitantes de la revisión fue que, en los estudios clínicos usados como referencia se analizaron muestras de pacientes muy pequeñas o se hicieron seguimientos de tiempo muy cortos, por esto se infiere que, además de las conclusiones conseguidas en respuesta a los objetivos de cada investigación, se necesita hacer más estudios y se recomienda usar muestras más grandes al igual que seguimientos más prolongados. Otra de las limitaciones fue el acceso a la información ya que muchas investigaciones tenían restricciones por costos, la terminología es otro aspecto que limita la revisión ya que pese a la existencia de un consenso todavía existe confusión en cuanto a los concentrados plaquetarios de segunda generación, sus denominaciones y combinaciones, por lo que se recomienda apegarse a la terminología establecida o usar denominaciones muy específicas de cada hemocomponente o técnica utilizados.

La aplicabilidad clínica de los resultados obtenidos responde al efecto positivo evidenciado en la mayoría de los estudios revisados, por esta razón los odontólogos deberían aplicarlo en la práctica clínica en procedimientos quirúrgicos por sus cualidades regenerativas y de cicatrización que fueron evidenciadas científicamente, aunque en ciertos casos con valores poco significativos.

La fibrina rica en plaquetas se presenta como una alternativa eficaz en procesos de regeneración de tejidos en procedimientos quirúrgicos odontológicos.

REFERENCIAS

M. Dohan Ehrenfest, D. *et al.* (2012) 'In search of a consensus terminology in the field of platelet concentrates for surgical use: Platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), fibrin gel polymerization and leukocytes', *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 13(7), pp. 1131–1137. doi:10.2174/138920112800624328.

Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21740379/>

Soares, L.S., Suguihara, R.T. and Muknicka, D.P. (2023) 'Prf Na Harmonização orofacial: Uma Revisão Narrativa da Literatura', *Research, Society and Development*, 12(6). doi:10.33448/rsd-v12i6.42230. Recuperado de: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42230>

Martínez-Hernández, N., Profet-Naranjo, A., & Cárdenas-Matos, M. (2022). Uso de la fibrina rica en plaquetas como biomaterial en Estomatología. *Progaleno*, 5(1), 68-

80. Recuperado de <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/341/247>

Pacheco, R.F. *et al.* (2022) 'Concentrados plaquetários autólogos e sua aplicabilidade na odontologia', *Research, Society and Development*, 11(15). doi:10.33448/rsd-v11i15.36838. Recuperado de: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36838>

Choukroun, J. and Ghanaati, S. (2018) 'Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patients' own inflammatory cells, platelets and growth factors: The first introduction to the low-speed centrifugation concept', *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 44(1), pp. 87–95. doi:10.1007/s00068-017-0767-9. Recuperado de: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00068-017-0767-9.pdf>

Feng, M., Wang, Y., Zhang, P., Zhao, Q., Yu, S., Shen, K., Miron, R. J., & Zhang, Y. (2020). Antibacterial effects of platelet-rich fibrin produced by horizontal centrifugation. *International Journal of Oral Science*, 12(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.1038/s41368-020-00099-w>

López-Pagán, E., & Pascual-Serna, A. C. (2020). Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontología Sanmarquina*, 23(1), 43–50. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/os.v23i1.17506>

Zhou, T., Yang, H.-W., Tian, Z.-W., Wang, Y., Tang, X.-S., & Hu, J.-Z. (2018). Effect of Choukroun Platelet-Rich Fibrin Combined With Autologous Micro-Morselized Bone on the Repair of Mandibular Defects in Rabbits. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(1), 221–228. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.05.031>

Vallejo Mera, D., Aguilera Molina, N., Vallejo Mera, V., & Villacreses Rodríguez, A. (2020). Efecto de la fibrina rica en plaquetas leucocitarias como biomaterial post-exodoncia para la regeneración tisular en el paciente diabético controlado. *Revista científica especialidades odontológicas ug*, 3(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.53591/eoug.v3i1.307>.

Bennardo F, Gallelli L, Palleria C, Colosimo M, Fortunato L, De Sarro G, Giudice A. (2023). Can platelet-rich fibrin act as a natural carrier for antibiotics delivery? A proof-of-concept study for oral surgical procedures. *BMC Oral Health*. 23, 1-10. PMID: 36894902; PMCID: PMC9996939. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02814-5>

Kemprij, J., Sundaram, S.S., Doss, G.P.T. *et al.* (2020). Maxillary Sinus Augmentation

Using Xenograft and Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as Grafting Material: A Radiological Study. *J. Maxillofac. Oral Surg.* 19, 263–268. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s12663-019-01197-x>

Núñez Muñoz, Miguel Ángel, & Castro-Rodríguez, Yuri. (2019). Resultados del uso de la fibrina rica en plaquetas y rellenos óseos en la regeneración ósea guiada.

Revisión sistemática. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 41(3), 126-137. Epub 30 de marzo de 2020. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.20986/recom.2019.1032/2019>

Paz, W. (2021). Efecto de Fibrina Rica en Plaquetas en el posoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular. *SALUD MILITAR*, 39(2), 21-37. Recuperado de: <https://doi.org/10.35954/sm2020.39.2.3>

Travezán-Moreyra, M., Aguirre-Aguilar, A. and Arbildo-Vega, H. (2021) 'Efecto de la fibrina rica en plaquetas en la curación de los tejidos blandos de alveolos post

Exodoncia Atraumática. UN Ensayo Clínico controlado aleatorizado cruzado a ciego simple', *International journal of odontostomatology*, 15(1), pp. 240–247. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2021000100240>

Pan, J., Xu, Q., Hou, J., Wu, Y., Liu, Y., Li, R., Pan, Y., & Zhang, D. (2019). Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation. *The Journal of the American Dental Association*, 150(9), 766–778. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.04.025>

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e37–e44. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.008>

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part II: Platelet-related biologic features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e45–e50. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.009>

Dohan, D. M., Choukroun, J., Diss, A., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Gogly, B. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part III: Leucocyte activation: A new feature for platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e51–e55. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.010>

Choukroun, J., Diss, A., Simonpieri, A., Girard, M.-O., Schoeffler, C., Dohan, S. L., Dohan, A. J. J., Mouhyi, J., & Dohan, D. M. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e56–e60. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.011>

Choukroun J, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan S, Dohan D. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 101(3), e61–e66. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.07.012>

Príncipe-Delgado, Y., Mallma-Medina, A., & Castro-Rodríguez, Y. (2019). Efectividad del plasma rico en fibrina y membrana de colágeno en la regeneración ósea guiada. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología Y Rehabilitación Oral*, 12(2), 63–65. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/s0719-01072019000200063>

Kyyak, S., Blatt, S., Pabst, A., Thiem, D., Al-Nawas, B., & Kämmerer, P. W. (2020).

Combination of an allogenic and a xenogenic bone substitute material withinjectable platelet-rich fibrin – A comparative in vitro study. *Journal of Biomaterials Applications*, 35(1), 83–96. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/0885328220914407>

Girish Kumar, N., Chaudhary, R., Kumar, I., Arora, S. S., Kumar, N., & Singh, H. (2018). To assess the efficacy of socket plug technique using platelet rich fibrin with or without the use of bone substitute in alveolar ridge preservation: a prospective randomised controlled study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 22(2), 135–142. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10006-018-0680-3>

López-Pagán, E., & Pascual-Serna, A. C. (2020). Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontología Sanmarquina*, 23(1), 43–50. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/os.v23i1.17506>

Fujioka-Kobayashi, M., Miron, R. J., Hernandez, M., Kandalam, U., Zhang, Y., & Choukroun, J. (2017). Optimized Platelet-Rich Fibrin With the Low-Speed Concept: Growth Factor Release, Biocompatibility, and Cellular Response. *Journal of Periodontology*, 88(1), 112–121. Recuperado de: <https://doi.org/10.1902/jop.2016.160443>

M. Dohan Ehrenfest, D., Bielecki, T., Mishra, A., Borzini, P., Inchingolo, F., Sammartino, G., Rasmusson, L., & A. Evert, P. (2012). In Search of a Consensus Terminology in the Field of Platelet Concentrates for Surgical Use: Platelet-Rich Plasma (PRP), Platelet-Rich Fibrin (PRF), Fibrin Gel Polymerization and Leukocytes. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 13(7), 1131-1137.

doi: [10.2174/138920112800624328](https://doi.org/10.2174/138920112800624328) Recuperado de: <https://www.eurekaselect.com/article/42594>

Ghonima, J., El Rashidy, M. E. D., Kotry, G., & Abdelrahman, H. (2020). The efficacy of combining advanced platelet-rich fibrin to biphasic alloplast in management of intrabony defects (randomized controlled clinical trial). *Alexandria Dental*

Journal,45(2), 8-13. Recuperado de: <https://doi.org/10.21608/adjalexu.2020.86766>

Benedito, I. de M. V., Góes, R. W. L., Dietrich, L., & Costa, M. D. M. de A. (2021). Uso de PRF para Reparación de Alvéolos Pós Exodontia de Terceiros Molares. *Research, Society and Development*, 10(14), 1-7. e459101422314. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22314>

Kostantinos Kosmidis, Ehsan, K., Pitzurra, L., Loos, B. G., & Jansen, C. (2023). *An in vitro study into three different PRF preparations for osteogenesis potential*. 58(3), 483–492. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/jre.13116>

Caruana, A., Savina, D., Macedo, J. P., & Soares, S. C. (2019). From Platelet-Rich Plasma to Advanced Platelet-Rich Fibrin: Biological Achievements and Clinical Advances in Modern Surgery. *European Journal of Dentistry*, 13(02), 280–286. Recuperado de: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696585>

Tablas y Figuras

Tabla 1.

Tabla de estrategias de búsqueda aplicadas

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	PubMed	Semantic Scholar	Elsevier
Platelet rich fibrin AND regeneration AND dentistry	29	7	6
Use of platelet rich fibrin AND dentistry AND in vivo study	2	7	2
Use of platelet rich fibrin AND dentistry AND in vitro study	3	8	2
Platelet concentrates AND blood buffy coat	35	37	27

Platelet rich fibrin and Choukroun	0	5	0
TOTAL	69	64	37

Fuente: Elaboración propia.

Microfiltración apical de conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina comparado con cemento a base de silicona. Revisión bibliográfica.

**Presentada por: Jennifer Lizbeth López Muela
Karol Jazmín Carrillo Rengifo**

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es la especialidad de la odontología, responsable del estudio de la etiología, el diagnóstico, el pronóstico, la prevención y el tratamiento de las lesiones pulpares. Adicional, comprende la fisiopatología del complejo dentino-pulpar, enfatiza la importancia de conocer la anatomía radicular, al igual que sus dimensiones y sus curvaturas a fin de evitar accidentes o iatrogenias como, por ejemplo, escalones y perforaciones del mismo. (Ginjeria, 2016, p. 899). El tratamiento consiste en eliminar la pulpa, sea vital o necrótica a través de la preparación de la cavidad y conformación de los conductos, obteniendo una limpieza químico-mecánica para posteriormente obturar los mismos con gutapercha y diferentes cementos endodónticos. (Mendoza, 2020, p. 31).

Los cementos deben permitir el selle hermético y tridimensional, impidiendo el paso o filtración de bacterias, la colonización del mismo y provocar a su paso una reinfección, por eso es indispensable seguir protocolos durante todo el procedimiento. (Kombayashi, et al., 2020, p. 709). Como consecuencia, varios autores determinan que el fracaso o el éxito de un tratamiento de endodoncia, va a depender del tipo y la calidad del material de obturación, independiente de la técnica que se emplee. (Mendoza, 2020, p. 14). A lo largo del tiempo se han desarrollado distintos cementos selladores con diferentes características y composición química y física que influye en la capacidad de penetración a través de las estructuras internas de los conductos radiculares. (Rengifo, 2018, p. 1).

Es por ello que sus propiedades están directamente relacionadas con la microfiltración apical que pueda presentar un diente tratado. (Mendoza, 2020, p. 35). Ya que la obturación del conducto radicular es parte del proceso final de una endodoncia, este proceso busca cumplir objetivos como, el selle hermético del sistema de conductos radiculares a través de materiales con características biocompatibles, que cuide y sea amigable con los tejidos periapicales, en caso de una extrusión del material como cemento y gutapercha, (Vishwanath & Murali H, 2019, p. 216), sin embargo, puede retrasar la endodóntico empleado debe provocar reparación y cicatrización de los tejidos, creando un excelente ambiente para la generación tisular e impida la microfiltración apical. (Larrinaga, 2019, p. 5).

Asumiendo que el factor causal de los fracasos en endodoncia se debe a la

microfiltración apical resultado de una obturación deficiente, existen métodos de estudios invitro que permiten evaluar el nivel de microfiltración de los cementos obturadores. (Larrinaga, 2019, p. 8). Por lo que el propósito de la revisión pretende determinar cuál es el cemento obturador que posee menor microfiltración apical de los conductos radiculares entre los cementos a base de Resina y a base de Silicona, mediante revisión de la literatura publicada en Google académico, Journal of Endodontics, entre el 2010 y 2022.

METODOLOGÍA

La revisión de la literatura se efectuó mediante una investigación descriptiva de artículos publicados en diferentes sociedades dedicadas a la salud. Primero se realizó la búsqueda de documentos y artículos en la plataforma virtual Google académico, posteriormente en bibliotecas virtuales como Pubmed y Journal of Endodontics, se hizo la búsqueda tanto en inglés como en español con diferentes ecuaciones de búsqueda en la tabla 1., estableciendo un intervalo de tiempo, a partir del año 2010 al 2022, donde se planea obtener información de diferentes sociedades, asociaciones médicas y científicas, bibliotecas y repositorios universitarios tanto nacionales como internacionales y artículos y libros sobre la microfiltración apical de los conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina y de silicona.

Tabla 1.

Tabla de ecuaciones de búsqueda para la investigación.

Fuente	Ecuación de la búsqueda	Resultados
Google Académico	Materiales de obturación en endodoncia	159
	Guttaflow sealer	14
	Ah plus sealer	71
Pubmed	GuttaFlow	9
Journal endodontics	of GuttaFlow bioseal	12
	AH Plus	18
	Bacterial microleakage of sealers of canal roots	8
Total		291

Fuente: elaboración propia.

De las siete estrategias de búsqueda, se obtuvo un total de 291 documentos. Se excluyeron 277 documentos ya que no se obtuvo información relevante para sustentar la investigación, además se encontraban fuera de la fecha de publicación establecida, no contenía información sobre microfiltración apical y tampoco sobre los selladores de resina y silicona y se excluyeron aquellos que estaban en otro idioma diferente al inglés y español. Finalmente se seleccionaron 14 documentos. Para la selección de los mismos, se revisó el resumen y en algunos casos todo el documento a fin de obtener información relevante para sustentar el objetivo de la revisión bibliográfica y llegar a la conclusión del tema.

HALLAZGOS

Existen muchas técnicas, dispositivos y materiales usados durante la obturación y los selladores o cementos endodónticos se han vuelto indispensables. Es relevante conocer que brindan unión de la gutapercha con la pared de la dentina de los conductos radiculares, por lo que además tienen que cumplir con ciertas propiedades como: una buena capacidad bacteriostática y no generar reacciones dañinas hacia los tejidos periodontales. (Cabrera Wong, 2021, p. 47). Además, debe proporcionar facilidad al momento de manipularlo, ser estéril y radiopaco, no debe contraerse y además debe sellar totalmente los conductos de manera lateral y apical. (Larrinaga, 2019, p. 34).

Una de las características más importantes que debe cumplir el cemento, es poseer buena capacidad para penetrar en los túbulos dentinarios y así alcanzar el resultado deseable en la endodoncia. (Alvear Pérez, et al., 2017, p. 145). En la actualidad se emplean cementos con diferente composición, entre los más usados en el mercado están los cementos endodónticos a base Resina como: Resina AH-Plus®, Topseal® y EndoREZ®, cada uno con pequeñas variaciones en sus fórmulas y los más nuevos en el mercado a base de silicona como, Lee Endofill®, Roeko Seal Automix®, Gutta Flow® y Gutta Flow Bioseal®, entre otros. (Kombayashi, et al., 2020, p. 706). Sin embargo, la mayoría de los fracasos en endodoncia, está relacionado con la microfiltración apical de los conductos radiculares, definida como, el paso de fluidos, de microorganismos y de bacterias, volviendo necesario un retratamiento del órgano dental. (Fortich Mesa, et al., 2012, p. 23).

Un estudio in vitro sobre la comparación del nivel de microfiltración apical en dientes obturados con cementos a base de Hidroxido de clacio, Sealapex y resina epóxica, TopSeal, realizado por los autores Arévalo Adrián y Abad Elizabeth. Seleccionaron 64 órganos dentales unirradiculares, colocaron las muestras en solución salina durante 24 horas, dividieron en dos grupos de 32 piezas dentales cada uno, posteriormente sumergieron en solución de tinta china por 7 días como método de tinción, lavaron los mismos con agua para continuar con la diafanización dental que sirve para

desmineralizar y aclarar los dientes para observar el interior de los mismos. Con ayuda de un estereomicroscopio midieron la microfiltración apical en milímetros, los resultados no tuvieron diferencia significativa, es decir que los dos selladores presentaron microfiltración apical en Grado 2 (0,01-1,00 mm) y Grado 3 (1,01-2,00 mm), lo que significa que los dos tipos de cementos ofrecen buen sellado apical. (Abad Arévalo, 2016, p. 8).

Recientemente se han evidenciado estudios donde demostraron que GuttaFlow Bioseal posee mejor resistencia a la penetración de bacterias comparado con cementos AcroSeal, Apexit, AH Plus, y Roeko Seal. Tiene baja toxicidad y además permite su eliminación de manera fácil del interior de los conductos radiculares en caso de presentarse retratamientos. (Fortich Mesa, et al., 2012, p. 23). En una investigación sobre el sellador GuttaFlow Bioseal a base de silicona, asegura que su sellado y buena capacidad de penetración en los túbulos dentinarios ayudan a elevar el porcentaje de tratamientos exitosos. Sin embargo, Savariz y colaboradores, compararon el sellado apical a largo plazo de dos técnicas de obturación con dos cementos diferentes GuttaFlow y AH Plus. En conclusión, de ese estudio realizado, el grupo GuttaFlow posee mejor sellado apical y coronal y por ende los grupos obturados con AH Plus resultaron con mayor microfiltración apical. (Savariz, et al., 2010, p. 939).

No obstante en un estudio actualizado, realizado y publicado en el 2018, se comparó la capacidad de penetración de un cemento sellador a base de silicona GuttaFlow y otro de resina AH Plus en el interior de los túbulos dentinarios, como resultado y conclusión del mismo, se determinó que el cemento AH Plus tuvo mayor penetración en el conducto radicular, es decir penetró a mayor profundidad en el interior de los túbulos dentinarios, resultando con menor grado de microfiltración bacteriana a través del sistema de conductos radiculares. (Rengifo, 2018, p. 49).

Adicionalmente en el estudio comparativo in vitro realizado por Illary Chávez en el 2021, comparó la microfiltración apical de cuatro cementos, entre ellos el cemento a base de silicona, Roeko seal, a base de óxido de zinc eugenol como, Endofill, a base de MTA, Fillapex, sellador a base de resina, Adseal. Tomaron 60 dientes como muestra, dividido en 4 grupos, se utilizó el método de filtración de tinte y diafanización. Los resultados se observaron en estereomicroscopio. El grupo con menos microfiltración fue el sellador a base de resina Adseal con 0,33mm, seguido por los cementos Fillapex 0,87mm, Roeko seal 1,00mm y Endofill 1,30mm. En conclusión, el cemento obturador Adseal a base de resina, presentó menor microfiltración apical comparado con el cemento a base de silicona Roeko seal. (Janet, 2021, p. 37).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El cemento obturador que produce menor microfiltración apical es el sellador a base de resina, los creadores del sellador resinoso afirman que estos son capaces de unirse

a las paredes del conducto radicular y al material de relleno para obtener una obturación en bloque, también conocida como monobloque lo cual en principio permite evidenciar menor filtración marginal y a su vez le brinda resistencia al diente. (Giudice García & Torres Navarro, 2011, p. 167). No obstante, los cementos compuestos de resina donde el más usado y considerado gold estándar es el sellador AH Plus, presenta limitaciones asociadas a posible citotoxicidad, mutagenicidad y además respuesta inflamatoria al contacto con los tejidos dentales y la ausencia de propiedades bioactivas como asegura la publicación realizada en el 2021. (Parziale, et al., 2021, p. 256).

Además, estudios *in vitro* demostraron que GuttaFlow Bioseal posee mejor resistencia a la penetración de bacterias comparado con cementos AcroSeal, Apexit, RoekoSeal y AH Plus, además, tiene baja toxicidad y su eliminación del interior de los conductos radiculares en caso de presentarse retratamientos, es fácil. (Fortich Mesa, et al., 2012, p. 23). En una investigación sobre el sellador GuttaFlow Bioseal a base de silicona, asegura que su sellado y buena capacidad de penetración en los túbulos dentinarios ayudan a elevar el porcentaje de tratamientos exitosos. Sin embargo, en el 2010, se comparó el sellado apical a largo plazo de dos técnicas de obturación con dos cementos diferentes GuttaFlow y AH Plus, resultando en una fuga corono-apical, sin diferencias significativas, pero concluyendo que GuttaFlow, manejado con técnicas de compactación lateral y cono único, muestra mayor capacidad de sellado, tanto apical como coronal a largo plazo, a diferencia del sellador AH Plus. (Savariz, et al., 2010, p. 939).

En un estudio actualizado, realizado y publicado en el 2018, se comparó la capacidad de penetración de un cemento sellador a base de silicona GuttaFlow y otro de resina AH Plus en el interior de los túbulos dentinarios, como resultado y conclusión del mismo, se determinó que el cemento AH Plus tuvo mayor penetración en el conducto radicular, es decir penetró a mayor profundidad en el interior de los túbulos dentinarios, resultando con menor grado de microfiltración bacteriana a través del sistema de conductos radiculares. (Rengifo, 2018, p. 50). En el 2021 el estudio realizado por Illary Chávez comparó la microfiltración apical de cuatro cementos donde, igualmente se determinó que el cemento obturador Adseal a base de resina, presentó menor microfiltración apical comparado con el cemento a base de silicona Roeko seal. (Janet, 2021, p. 30).

En la actualidad no existe un cemento endodóntico que selle por completo el sistema de conductos radiculares, ya que todos poseen dentro de su composición variaciones y modificaciones que brindan propiedades beneficiosas y también desventajas al momento de trabajar. (Rengifo, 2018, p. 1). Los nuevos sistemas de obturación y técnicas de obturación, dificultan y limitan la investigación, resultando en un limitado número de estudios *in vitro* y revisión de la literatura sobre la microfiltración apical de los conductos radiculares empleando selladores a base de resina y silicona.

Se determinó que los cementos obturadores a base de Resina poseen menor grado de

microfiltración apical en comparación con selladores a base de silicona, sin embargo, es evidente que no existe un cemento endodóntico que selle por completo el sistema de conductos radiculares. Pese a los estudios in vitro revisados y la información actualizada que brindaron a la investigación, se considera que debe hacerse una revisión sobre la evaluación y comparación entre selladores a base de resina que ayuden al profesional tratante en la elección del sellador ideal para el tratamiento endodóntico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad Arévalo, A. y Moscoso, E. (2016). EVALUACIÓN COMPARATIVA IN VITRO DEL NIVEL DE MICROFILTRACIÓN APICAL DE CONDUCTOS RADICULARES OBTURADOS CON CEMENTOS A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (SEALAPEX) Y RESINA EPÓXICA (TOPSEAL), EN DIENTES UNIRRADICULARES MEDIANTE LA TÉCNICA DE OBTURACIÓN HÍBRIDA.

Cuenca: ReportaEndo Revista científica, 6-11.

Alvear Pérez, J., Pupo Marrugo, S., Flórez, J., Díaz Caballero, A., Pérez Ospino, L., & Velasquez Álvarez, A. (2017). Evaluation of the penetration of root canal filling cements through scanning electron microscopy. *Revista Scielo*, 143-149.

Cabrera Wong, R. M. (2021). Cementos selladores de conductos en endodoncia. Retrieved from Repositorio Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51817/1/3578CABRERARobson.pdf>

Fortich Mesa, N., Corrales Pallares, C., Baldiris Álvarez, A., Cano Rangel, J., De La Rosa Tapia, L., & Mercado Pérez, L. F. (2012). Microfiltración apical de dos cementos selladores gutaflo® y topseal® en dientes obturados con técnica de cono único instrumentados con protaper rotatorio. estudio ex vivo. *Ciencia y Salud virtual*.

Vol. 4, 21-29.

Ginjeria, A. (2016). Perforaciones radiculares. *Endodoncia ciencia y tecnología*. Tomo 3, 897-915. Retrieved from ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Ginjeira/publication/278158744_Perforaciones_radiculares/links/5a2c6e4a0f7e9b63e53ae2f9/Perforaciones-radiculares.pdf

Giudice García, A., & Torres Navarro, J. (2011). Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*, 166-174.

Janet, C. R. (2021). Comparación in vitro de la microfiltración apical de cuatro cementos endodónticos. *Piura*.

Kombayashi, T., Colmenar, D., Cvach, N., Bhat, A., Primus, C., & Ima, Y. (2020).

Comprehensive review of current endodontic sealers. *Dental Materials Journal*, 703–

Larrinaga, M. A. (2019). *Estudio in vitro doble ciego sobre microfiltración apical en endodoncia*. Retrieved from Repositorio institucional de la UPV EHU: https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/53482/TFG_MARKEL_ANTONIO_LA_RRINAGA.pdf?sequence=5&isAllowed=y Mendoza, A. E. (2020). *Microfiltración apical*. Retrieved from Repositorio de la Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49641/1/3410CASTILLOabel.pdf>

Parziale, I., Freire Mancebo, Y., & Díaz-Flores García, V. (2021). *Propiedades físicas de utilidad clínica de los nuevos cementos selladores de endodoncia a base de silicatos. Revisión bibliográfica*. *Cient.Dent*, 255-264.

Rengifo, K. C. (2018). *Capacidad de penetración de un cemento de obturación a base desilicona en el interior de los túbulos dentinarios: Estudio In Vitro*. Retrieved from Repositorio Digital UCE: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16388/1/T-UCE-0015-ODO-012-P.pdf>

Savariz, A., González, M.-P., & Ferrer, C.-M. (2010). *Long-term sealing ability of GuttaFlow versus Ah Plus using different obturation techniques*. *Pubmed*, 936-941.

Vishwanath, V., & Murali H, R. (2019). *Gutta-percha in endodontics - A comprehensive review of material science*. *J Conserv Dent.*, 216–222.

La Efectividad Analgésica Antiinflamatoria del Ketorolaco en Cirugía de Terceros Molares, Revisión de Literatura

**Presentada por: Naihomi Argelis Martínez Vera
Dra. María Viviana Mora Astorga**

INTRODUCCIÓN

La extracción de los terceros molares es un procedimiento común dentro de la cirugía oral y maxilofacial (Fernandes , de Souza , Pinheiro, & Falci, 2018). Procedimiento que ha sido realizado desde los tiempos de Hipócrates, continuando esta práctica con Aristóteles quien describió haber empleado fórceps para efectuar la exodoncia de estos órganos dentales. A partir del siglo XVIII fue planteada una incisión previa a la extracción dental utilizada desde entonces. A través de los siglos los métodos y técnicas para realizar esta práctica han ido variando; y aunque éstas han mejorado sigue existiendo riesgo de complicaciones postoperatorias como, por ejemplo: dolor, hinchazón, trismo, infección, hematoma y equimosis (Sifuentes Cervantes, Carillo-Morales, Castro-Núñez, Cunningham, & Van Sickels, 2021). Esto se da como respuesta a la afectación que sufre el tejido conjuntivo y la invasión de una zona altamente vascularizada (Fernandes , de Souza , Pinheiro, & Falci, 2018).

El dolor y la inflamación después de una extracción de terceros molares son factores importantes a la hora de analizar el éxito de la cirugía y que todos los profesionales encargados de estos procedimientos buscan controlar en sus pacientes (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). El dolor es un síntoma altamente influenciado según edad del paciente, sexo, umbral del dolor, ansiedad del paciente y dificultad del procedimiento quirúrgico; por lo tanto, es de carácter subjetivo (Deepak, y otros, 2018). Simultáneamente, la intensidad de este síntoma también tiene relación con la duración de la cirugía, procesos quirúrgicos más largos presentan de forma general mayor dolor (Balladares, Campos, Loayza, Pizarro, & Jiménez, Guerrero, 2021). En efecto, con el fin de valorar o medir el grado de dolor que un paciente tiene existen las denominadas escalas del dolor, entre ellas se encuentra la escala numérica (EN). La misma que es un método sencillo y usado frecuentemente que se basa en expresar el nivel del dolor del 0 a 10, siendo el primero la ausencia de dolor y el último la intensidad máxima de este (Vicente, Herrero, Delgado, Bueno, Bandrés, Moya, Ramírez, Iñiguez de la Torre, & Capdevila, García, 2018).

Para Martins y cols transcurridas las primeras 24 horas de la cirugía el dolor que presenta el paciente puede ir de moderado a severo, siendo el pico de este entre las primeras 6 y 12 horas. (2019). La intensidad del dolor postoperatorio empieza a disminuir desde el primero hasta el tercer día (Deepak, y otros, 2018).

Existen diversidad de analgésicos que tienen el objetivo de combatir el dolor, entre ellos: los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los opioides y los corticoides

(Martins-de-Barros, 9 y otros, 2021), (2019). El cuerpo humano desarrolla un proceso inflamatorio y en este influyen enzimas como ciclooxigenasa (COX) que permiten la síntesis de sustancias químicas necesarias para llevar a cabo esta respuesta inmunitaria (Martins-de-Barros, y otros, 2021). Además, esta enzima está presente desde el momento en que el dolor postoperatorio aparece después de una extracción de terceros molares, como también en la homeostasis necesaria de otros sucesos fisiológicos (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020). Los AINES son un tipo de analgésico encargado de inhibir la COX con la finalidad de prevenir el progreso inflamatorio, disminuir la intensidad del dolor que ocasiona la cirugía de terceros molares y presenta pocos efectos adversos tras su administración (Martins-de-Barros, y otros, 2021) (McNicol, Ferguson, & Schumann, 2021). El ketorolaco es parte de la familia de los antiinflamatorios no esteroideos, cuenta con un gran efecto analgésico (2020), para Martins y cols también tiene propiedades antipiréticas y antiinflamatorias.

En el transcurso de los últimos años se han realizado estudios clínicos y análisis literarios acerca del uso del ketorolaco para controlar los efectos postoperatorios del trauma ocasionado antes y después de una cirugía de terceros molares y a su vez reducir la administración de opioides en cierto tipo de pacientes (Bongiovanni, y otros, 2021), los resultados del mecanismo de acción de este tipo de AINE consiste en inhibir la ciclooxigenasa, que a su vez inhibe la síntesis de prostaglandinas a nivel periférico que forman parte de la cadena del proceso inflamatorio y del dolor. Este medicamento ha demostrado una duración de 6 horas como analgésico (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019) los picos del dolor se presentan entre las 6 y 12 horas postoperatorias, el propósito de este artículo consiste en identificar la efectividad analgésica antiinflamatoria del ketorolaco en cirugía de terceros molares por medio de una revisión de literatura.

METODOLOGÍA

Esta revisión conllevó a la búsqueda de artículos científicos por medio de dos bases de datos; PubMed y Google Académico, utilizando palabras claves como: analgesia, cirugía bucal, dolor postoperatorio, extracción dental, ketorolaco y tercer molar. Se limitó a artículos publicados con hasta seis años de anterioridad; es decir, desde el 2016 hasta el 2022.

De la búsqueda en PubMed se seleccionaron trece artículos en inglés relacionados a las palabras claves y en Google Académico, seis artículos en español. Para ello, se incluyeron revisiones sistemáticas, metaanálisis, comparaciones y ensayos clínicos acerca del tema. Para la inclusión de artículos fue realizada evaluación previa de los resúmenes de los mismos, tomando en cuenta los siguientes criterios de selección: primero, artículos publicados en revistas relacionadas al área de la salud; segundo, artículos con máximo seis años de publicación; tercero, artículos relacionados a las palabras claves. Se hizo la revisión de la sección referencial de los mismos, con el fin

de optar por artículos adicionales que sean de interés para este trabajo de investigación.

HALLAZGOS

Se obtuvieron un total de cuarenta y un estudios utilizando las palabras ketorolaco y cirugía de terceros molares en la base de datos PubMed; de los cuales, fueron excluidos veintisiete (27) por no estar dentro del rango de tiempo de inclusión establecido. De la misma forma fue realizada la búsqueda en Google académico y dio un resultado de aproximadamente ciento veinticinco (125) estudios; de los que fueron escogidos tres, por estar dentro del tiempo establecido y relacionados a lo requerido para esta revisión.

La cirugía de terceros molares es un procedimiento invasivo y traumático que requiere la administración de analgésicos que sean capaces de prevenir, controlar o calmar los niveles de dolor e inflamación (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020) (Cho, Lynham, & Hsu, 2017). Fue posible evidenciar que el uso de ketorolaco puede ser antes del procedimiento quirúrgico (2016) (2018) como también puede ser empleado después de la cirugía (2021), (2018). A continuación, se presenta en la Tabla I los artículos que dan como resultado un mejor efecto analgésico preoperatorio y posoperatorio.

Tabla I. Tabla de resumen de artículos según el efecto preoperatorio o posoperatorio

Estudio	Mejor efecto preoperatorio	Mejor efecto posoperatorio
(Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020)	X	X
(Deepak, y otros, 2018)		X
(Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016)		X
(Fernandes, de Souza, Pinheiro, & Falci, 2018)		X
(Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019)		X

(Martins-de-Barros, y otros, 2021)	X	X
(McNicol, Ferguson , & Schumann, 2021)		X

(Carballosa, F, Aguilar, Z, Pacheco, M, & Figueroa, C, 2018)	X
(Medeiros, Albuquerque A. F., y otros, 2018)	X
(Jugajyotti, Vidya, & Sangamesh, 2020)	X

Fuente: elaboración propia.

La planificación de administrar analgésicos inmediatamente después de la cirugía antes que el dolor posoperatorio se desarrolle se muestra como una buena opción cuando no se ha enviado una profilaxis analgésica; sin embargo, se ha visto posible el uso de una dosis de ketorolaco previa a la extracción quirúrgica, siendo proporcionada 30 minutos antes (Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016) (Tirupathi, y otros, 2021).

Para algunos autores, ketorolaco es un AINE que presenta un buen efecto analgésico posoperatorio, aunque pueda ser de poca duración para el paciente, alrededor de 4 a 5 horas (Deepak, y otros, 2018) (Deepthi, Deepak, & Lakshmi, 2016) y aún más efectivo al inicio de haberla suministrado (Medeiros, Albuquerque A. F., y otros, 2018) después de la extracción dental (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019). Sin embargo, al administrar ketorolaco intravenoso el efecto se prolonga hasta alcanzar aproximadamente el doble de la cobertura oral (Jugajyotti, Vidya, & Sangamesh, 2020).

Ketorolaco, presenta diversos efectos adversos como, por ejemplo; dolor de estómago (Martins, Márcia, Loguercio, Bortuluzzi, & Reis, 2019) dolor epigástrico, acidez gástrica, vómito y náuseas (Deepak, y otros, 2018); por este motivo, se recomienda la dosis mínima de antiinflamatorios en monoterapia con el fin de disminuir la posibilidad de irritaciones gastrointestinales (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, &

Chávez-Rimache, 2020). Debido a que, este AINE suprime la síntesis de prostaglandinas, las mismas que se encargan de la protección gástrica. No obstante, existen medicamentos que ayudan a conservar la integridad digestiva entre los que se encuentra la N-acetilcisteína, un aminoácido que ha presentado efectos gastro protectores importantes (Nema, Doaa, Mohamed, & Darin, Abd, 2016). Además, para otros autores, administrar ketorolaco como terapia prequirúrgica puede ser un factor que ocasione sangrado intra y posoperatorio (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez-Rimache, 2020).

DISCUSIÓN

El uso del ketorolaco en cirugía de terceros molares para disminuir los efectos posoperatorios ha sido estudiado por diferentes autores que sustentan el uso del medicamento; así como también, se ha hecho una comparación con otro grupo de analgésicos comprobando su efectividad.

Chumpitaz y cols mencionan que el ketorolaco presenta un alto y buen efecto analgésico después que han transcurrido las primeras horas Z del procedimiento quirúrgico. A su vez, presentan el uso simultáneo de este fármaco con dexametasona para una mejor respuesta (2020). Sin embargo, otros autores comparan la administración individual de estos medicamentos, dando un apropiado resultado posterior a la intervención acerca del primer analgésico mencionado, pero no lo suficiente para ser la primera opción ante estos casos. Pues bien, el AINE requiere de más de una dosis en un periodo de doce horas, debido a que su vida media consta de cinco horas y se evalúa el dolor del paciente cada ocho horas. También contrastaron el uso de ambos para controlar la inflamación, este es un proceso normal del cuerpo, que se da por la acción quirúrgica transcurridas los dos o tres primeros días; criterio que comparten varios autores (Martins-de-Barros, y otros, 2021), (Collazos, Peña, Fonseca, Escobar, Parada, Fernández, & Montero, Riffo, 2021). Martins-deBarros y Cols indican que este fenómeno se encuentra vinculado con el sistema circulatorio que desencadena una vasodilatación, esto genera una alteración en las presiones osmótica e hidrostática de la región afectada, ocasionando este signo posquirúrgico. Además, señalan que la dexametasona se encarga de disminuir considerablemente la tumefacción (2021) (Farías, Medina, Cádiz, Marín, Fonseca, Escobar, Parada, Fernández, & Montero, Riffo, 2021). Collazos y Cols explican que este analgésico es un importante corticoide, que actúa impidiendo la vasodilatación vascular ya que inhibe la fosfolipasa A2, enzima necesaria para que ocurra la cadena inflamatoria (2021). En consecuencia, ciertos autores citan la poca eficacia antiinflamatoria del ketorolaco en relación con la dexametasona pues su inhibición parte de la enzima antes mencionada y su actuación en el cuerpo tiene mayor duración (Martins-de-Barros, y otros, 2021).

Reforzando los estudios acerca de la analgesia, autores manifiestan que este principio

activo tiene un adecuado manejo ante el dolor agudo presentado seguido a la intervención, esto se debe porque refleja su efecto analgésico pasado los 30 minutos de su administración, perdurando entre cuatro y cinco horas (Deepak, y otros, 2018). Sin embargo, Martins y Cols a pesar de compartir el efecto posoperatorio del ketorolaco expresan que su efecto analgésico es entre cinco y seis horas después de haber realizado un estudio con cincuenta y dos pacientes; a la mitad de ellos, se les administró una tableta de 10mg y fue posible evidenciar que después de las seis horas se requería una nueva dosis. Asimismo, a la otra mitad le fue administrada la misma dosis con una tableta de tramadol 37.5mg/acetaminofén 325mg, en el cual también hubo reducción del dolor. Combinar analgésicos con distintos mecanismos de acción permite que exista una acción sinérgica de potenciación entre ellos, de esta forma el propósito analgésico es amplio, se disminuyen los efectos secundarios y no son necesarias grandes dosis. Dado que, el ketorolaco se encarga principalmente de inhibir la ciclooxigenasa 1 y 2 permitiendo a su vez una inhibición a nivel periférico de la síntesis de prostaglandinas, haciendo que su efecto analgésico sea leve en el sistema nervioso central y mayor en el sistema periférico. Por otro lado, el tramadol tiene más actividad en a nivel central ya que cumple con la función de inhibirla recaptación de norepinefrina y serotonina que son parte de las vías del dolor (2019), esto a su vez lo hace un medicamento de elección ante una cirugía de terceros molares (Jugajyoti, Pathi, Vidya , & Sangamesh, 2020).

Para McNicol y cols administrar ketorolaco de 30mg intravenoso reduce en un cincuenta por ciento el dolor posoperatorio del mayor número de pacientes; tanto que su efecto, puede ser comparado con el de los opiáceos, aun así, el tiempo en ausencia de dolor es el mismo al que mencionan los autores anteriores (McNicol, Ferguson , & Schumann, 2021).

Por medio del estudio de Carballosa y Cols fue posible conocer que el ketorolaco es también un buen analgésico antiinflamatorio cuando se suministra antes de la técnica quirúrgica, mencionan que al proporcionar 30mg por vía circulatoria degrada el dolor por el hecho de que cubre el síntoma en la primera etapa posquirúrgica (2018). Por otro lado, la administración de éste por vía oral en conjunto con dexametasona da un resultado satisfactorio aun así existen analgésicos con consecuencias superiores; no obstante, cuando se requiere una mejor respuesta antiinflamatoria puede ser considerado (Chumpitaz-Cerrate, Capillo-Carrillo, & Chávez- Rimache, 2020). Por el contrario, Martins-de Barros y Cols redactan que es viable usar ketorolaco, pero, es preferible usar solo dosis de dexametasona como prevención antes de una cirugía oral debido a que tiene un mejor control a nivel inflamatorio y mayor tiempo de analgesia que el primero (2021). Propinar una dosis de un AINE al paciente antes de la intervención quirúrgica presenta la interrupción en la secuencia fisiológica del desarrollo del dolor dado que se suprime la síntesis de prostaglandinas como lo mencionan Medeiros y Cols(2018).

Existe un bajo número de estudios que analicen la efectividad analgésica antiinflamatoria específicamente de este fármaco en cirugía de terceros molares, por lo que sería bueno realizarse estudios más prácticos.

CONCLUSIÓN

Controlar el dolor y la inflamación son factores importantes por tomar en cuenta al momento de realizar una intervención quirúrgica de terceros molares. Después de realizada la observación del estudio, fue posible concluir que existen múltiples medicamentos que pueden mermar o suprimir los estragos de una cirugía; sin embargo, presentan resultados distintos que deben ser puestos en una balanza al instante de elegir, como lo son: duración, analgesia, efectos adversos y si tiene o no capacidad antiinflamatoria.

Ketorolaco puede ser administrado antes o después de un procedimiento quirúrgico oral, pero presenta una mejor respuesta cuando es usado después. Tiene un tiempo de vida media que permite eliminar el dolor en los pacientes durante aproximadamente cinco horas dando paso a una segunda dosis después de este tiempo. Sin embargo, no presenta efectos antiinflamatorios importantes, lo que quiere decir que un paciente puede requerir un medicamento que cumpla con esta función como es la dexametasona, puesto que, la inflamación es un signo frecuente y normal que se presenta entre el segundo y tercer día después de la intervención. Además, es un analgésico que puede presentar reacciones a nivel gastrointestinal; por lo tanto, no debe ser de primera mano para los pacientes con antecedentes patológicos a nivel estomacal.

Finalmente, a pesar de contar con efectividad analgésica su poca efectividad antiinflamatoria no hace al ketorolaco un fármaco de primera elección a la hora de cubrir las secuelas posquirúrgicas. A pesar de ello, puede ser un AINE que complemente la función de otro fármaco y de esta forma cubrir ambos factores de manera satisfactoria. Como, por ejemplo: dexametasona más ketorolaco o tramadol más ketorolaco.

BIBLIOGRAFÍA

Balladares, Campos, L. A., Loayza, Pizarro, V. M., & Jiménez, Guerrero, G. O. (2021). Valoración del efecto antiinflamatorio de los glucocorticoides en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares. *Recimundo*, 349-360.

Bongiovanni, T., Lancaster, E., Ledesma, Y., Whitaker, E., Steinman, M., Allen, I. E., . . . Wick, E. (2021). Systematic Review and MetaeAnalysis of the Association Between NoneSteroidal AntieInflammatory Drugs and Operative Bleeding in the Perioperative Period. *Elseiver*, 765-790.

Carballosa, F, U., Aguilar, Z, G., Pacheco, M, C., & Figueroa, C, L. (2018). Eficacia de la analgesia Preoperatoria con Antiinflamatorios no Esteroidales (Aines) en Cirugía de Terceros Molares. Revisión de la Literatura. . *Odontostomat*, 131-136.

Cho, H., Lynham , A., & Hsu, E. (2017). Post-operative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: Review of the current evidence. *Australian Dental Journal*.

Chumpitaz-Cerrate, V., Capillo-Carrillo, C. E., & Chávez-Rimache, L. (2020). Efecto antiinflamatorio de la asociación dexametasona con ketorolaco o diclofenaco en cirugía de tercer molar. Ensayo clínico aleatorizado. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial* , 119-126.

Collazos, Peña, C., Fonseca, Escobar, D., Parada, Fernández, F., & Montero, Riffo, S. (2021). Estudio Comparativo de la Efectividad Antiinflamatoria Postoperatoria al usar Dexametasona Endovenoso Versus Ketoprofeno Endovenoso previo a la exodoncia de terceros molares mandibulares incluidos . *Odontostomat*, 1060-1070.

Deepak, P., Mahinder, S., Abhishek, S., Shubharanjan, D., Jyoti, G., Garima , Y., . . . Dhirendra, S. (2018). Comparative Evaluation of Analgesic Efficacy of Oral Ketorolac and Tramadol after Impacter Mandibular Third Molar Surgery: A short clinical study with literature review. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 157-162.

Deepthi, M., Deepak, K., & Lakshmi, S. (2016). Comparative Evaluation of Preemptive Analgesic Effect of Injected Intramuscular Diclofenac and Ketorolac after Third Molar Surgery- A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 102-106.

Farías, Medina, M., Cádiz, Marín, S., Fonseca, Escobar, D., Parada, Fernández, F., & Montero, Riffo, S. (2021). Evaluación Comparativa de la Inflamación de Tejidos Blandos en Pacientes Sometidos a Exodoncias de Terceros Molares con y sin Uso de PRF. *Odontostomat*, 674-680.

Fernandes , I. A., de Souza , G. M., Pinheiro, M. L., & Falci, S. G. (2018). Intramuscular injection of dexamethasone for the control of pain, swelling, and trismus after third molar surgery: a systemic review and meta-analysis . *International Association of Oraland Maxillofacial Surgeons* , 1-10.

Jugajyotti, P., Vidya, K. C., & Sangamesh, N. C. (2020). Tramadol versus ketorolac for pain management after third molar surgery. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 236-240.

Martins, L., Márcia, R., Loguercio, A., Bortuluzzi, M. C., & Reis, A. (2019). Analgesic efficacy of ketorolac associated with a tramadol/acetaminophen combination after thirdmolar surgery - a randomized, triple-blind clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*,96-102.

Martins-de-Barros, A. V., Ipólito, Barros, A. M., Cadengue, de Siqueira, A. K., de Souza, Lucena, E. E., Sette, de Souza, P. H., & da Costa, Araújo, F. A. (2021). Is Dexamethasone superior to Ketorolac in reducing pain, swelling and trismus followingmandibular third molar removal?A split mouth triple-blind randomized clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, 41-50.

McNicol, E., Ferguson , M., & Schumann, R. (2021). Single-dose intravenous ketorolac for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Library*, 1-87.

Medeiros, Albuquerque, A. F., Sampaio, Melo, C. M., Studart, Soares, E. C., Rodrigues, Ribeiro, T., Roriz, Fonteles, C. S., Alves, Pereira, K. M., . . . Gurgel, Costa, F. W. (2018). Preemptive analgesia-related gene and protein expression in third molar surgeries under non steroidal anti-inflammatory drug protocols: A PROSPERO- registered systematic review of clinical studies. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 723- 732.

Nema, A. S., Doaa, H. Z., Mohamed, A. K., & Darin, Abd, E. A. (2016). N- acetyl cysteine Possible Protector Against Experimentally Indomethacin Induced Peptic Ulcer: Cross talks between Antioxidant, Anti-inflammatory and Anti-apoptotic Mechanisms. *Canadian Journal of Phsiology and Pharmacology*, 396-403.

Sifuentes Cervantes, J., Carillo-Morales, F., Castro-Núñez, J., Cunningham, L., & Van Sickels, J. (2021). Third molar surgery: Past, present, and the future . *ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY*, 1-9.

Tirupathi, S., Rajasekhar, S., Singh, S., Arya, A., Tummalakomma, P., & Brahman, R. (2021). Pre-emptive analgesic efficacy of injected ketorolac in comparison to other agents for third molar surgical removal: a systematic review. *Journal Dent Anesth Pain Med*, 1- 14.

Vicente, Herrero, M. T., Delgado, Bueno, S., Bandrés, Moya, F., Ramírez, Iñiguez de la Torre, M. V., & Capdevila, García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. del Dolor*, 228-236.

Aplicación De Técnica Romboidal Como Solución De Anquiloglosia En PacienteAdulto. Reporte De Caso Clínico.

Presentado por: Jorge Joel Meneses Collantes

Dra. Viviana Mora Astorga

INTRODUCCIÓN

Los frenillos bucales son bandas de tejido conectivo fibroso, muscular o mixto recubiertas por una membrana mucosa de origen congénito (Fonseca et al., 2009). Estas estructuras tisulares que aparecen como restos del desarrollo de la cavidad oral son complejiones dinámicas que están sujetas a variaciones de forma, tamaño y posición en las diferentes etapas del crecimiento del individuo (Vélez et al., 2021). La anquiloglosia representa una condición en la que los movimientos de la lengua son restringidos debido a la longitud del frenillo de la lengua(Lichnowska et al., 2021).

La clasificación de “Lengua libre” según Kotlow describe la longitud de la lengua desde la inserción del frenillo en la zona ventral hasta la punta. (Tabla 1)

Tabla 1 Clasificación de Anquiloglosia según Kotlow

Lengua libre normal: mayor de 16mm (clínicamente aceptable)
Clase I: de 12 a 16 mm (anquiloglosia leve)
Clase II: de 8 a 11 mm (anquiloglosia moderada).
Clase III: de 3 a 7 mm (anquiloglosia severa)
Clase IV: menor de 3 mm (anquiloglosia completa).

Existen diferentes técnicas como solución frente a esta patología, cada una con diferente abordaje. Por ejemplo, la Z-plastia es una técnica que incita la redistribución de la tensión de la piel y la herida. Los colgajos de Z-plastia se crean utilizando ángulos, los ángulos de 60° alargan un 75% la cicatriz. Los ángulos entre 45° y 30° alargan un 50% la cicatriz (Figueroa et al., 2019). En el caso de la V-Y plastia se utiliza un ángulo abierto desde la base de la lengua hasta la inserción superior del frenillo. Esta técnica está indicada cuando existen adherencias cerca del conducto de Wharton (Gámez, 2008).

La técnica romboidal o también conocida como exéresis romboidal actualmente es la

más utilizada ya que por su abordaje tenemos un gran porcentaje de éxito evitando la recidiva por lo que se extrae el frenillo en su totalidad, en forma de rombo o diamante. Se sujeta con pinzas Halstead en sus dos extremos y se remueve el tejido con bisturí o con tijeras, la incisión debe ser profunda al espesor total del frenillo (Castro, 2017). Como recomendación utilizamos puntos de sutura simples para tensionar la herida, y también usando una sutura atraumática reabsorbible como ácido poliglicólico (Cuestas et al., 2014).

Ningún tipo de procedimiento quirúrgico está exento de complicaciones que en este caso como posibles complicaciones tenemos recidiva, hemorragia, inflamación lingual, infección, daño de las glándulas submandibulares y sublinguales (ránulas) (Lamas Gravina et al., 2021). El presente caso expone la aplicación de la técnica romboidal como solución de anquiloglosia para mejorar estética, fonética y confort del paciente.

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 23 años, con diagnóstico presuntivo de anquiloglosia moderada, no posee antecedentes patológicos sistémicos; con una evaluación preoperatoria de riesgo quirúrgico ASA I, acudió a consulta odontológica por presentar inconformidad fonética al tener dificultad con la pronunciación ciertas palabras especialmente relacionados con la letra “r”.

Luego de las pruebas fonéticas solicitando que repita algunas palabras que involucre la letra “r” como carro, ferrocarril, reloj, regla. Se comprobó la dificultad del motivo de consulta. Durante la evaluación clínica utilizamos criterios de “lengua libre” según Kotlow, siendo diagnosticada de anquiloglosia moderada (Clase 2) con una longitud de 10mm. (Figura 1, 2).

Figura 1 Medición del frenillo lingual

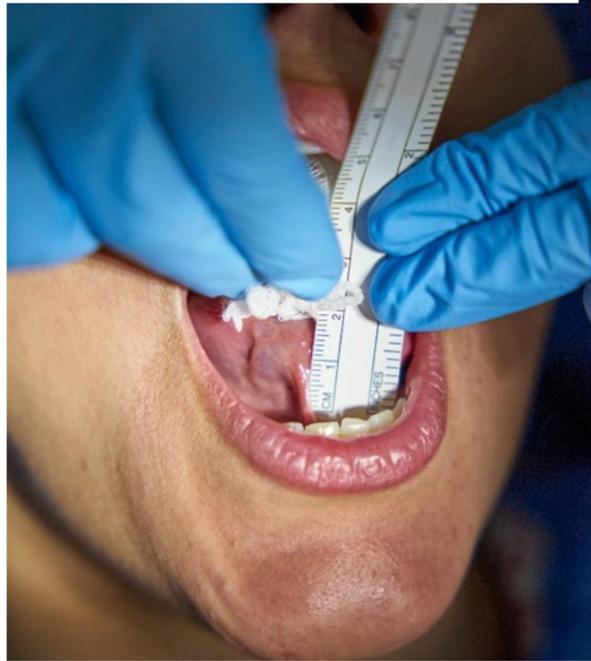


Figura 2 Foto intraoral de la paciente



Después de analizar el caso, con el diagnóstico definitivo, planificando el plan de tratamiento ideal, se procede a llenar la ficha clínica y se solicita la firma de consentimientos informados para proceder a la cirugía. Cumpliendo con protocolos de asepsia y antisepsia y bloqueo nervioso (Figura 3). Colocamos un punto de tracción en la zona parasagital anterior de la lengua (Figura 4). Y realizamos una última medición tomando como referencia la zona distal del segundo molar inferior hasta la punta de la lengua (Figura 5).

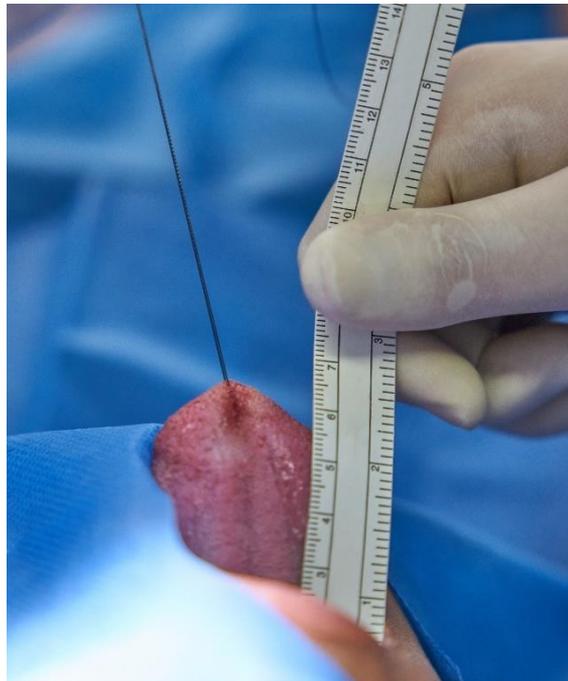
Figura 3 Infiltración anestésica en el dorso de la lengua



Figura 4 Punto de tracción



Figura 5 Medición con el punto de tracción



Colocamos dos pinzas Halstead una en la base y otra en la inserción superior del

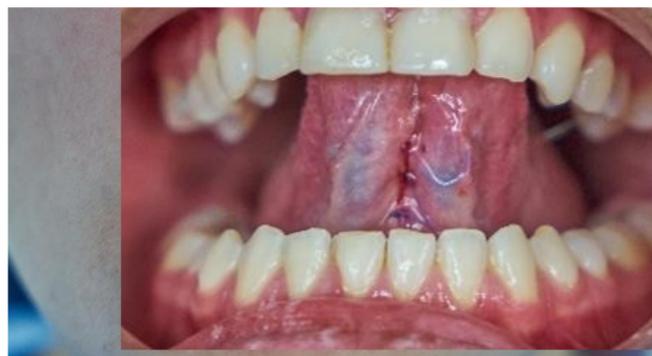
frenillo lingual para proceder a incidir para extraer el tejido (Figura 6). Una vez terminada la exéresis total del frenillo lingual, suturamos con puntos simples usando sutura de ácido poliglicólico 3-0, en total se realizaron 4 puntos en la zona ventral sin hacer un cierre tenso en la zona del piso de la cavidad oral con esto evitamos lacerar tejidos vecinos como el conducto de Wharton o la glándula sublingual previniendo así una posible afección llamada ránula, también se obtiene un mejor drenaje con menos inflamación en la recuperación (Figura 7). Finalmente comprobamos el éxito de la intervención, indicando al paciente que lleve su lengua hacia el paladar (Figura 8). Procedemos a informar indicaciones postoperatorias locales y generales, más terapia antibiótica y analgésica en receta y control en 8 días.

Figura 6 Delimitación del tejido a extraer



Figura 7 Sutura post extracción del tejido

Figura 8 Verificación motilidad lingual



La cita de control postoperatorio fue realizada a los 8 días de la cirugía, donde se evidenció favorable cicatrización encontrándose tejido de granulación correspondiente a una correcta cicatrización. El paciente fue remitido con un terapeuta de lenguaje y un fonoaudiólogo para complementar y lograr la articulación adecuada

de las palabras.

DISCUSIÓN

La aplicación de la técnica romboidal nos brinda un mejor campo de visión, ya que se utiliza como guía unas pizas hemostáticas y con esto evitamos dañar los tejidos adyacentes del frenillo (Villegas & Valarezo, 2019). La técnica romboidal ha demostrado tener gran tasa de éxitos, pues con la extracción total del frenillo evitamos la recidiva de esta patología, está en nosotros escoger la que se adapte mejor a la necesidad de nuestros pacientes.

En un reporte de caso clínico de 2 pacientes de 13 y 15 años, se mostró resultados satisfactorios al realizar frenectomía con técnica romboidal, aunque el autor menciona que es una técnica invasiva y difícil de realizarla en niños; sin embargo, presenta una baja probabilidad de recidiva (Belmehdi et al., 2018). La colaboración del paciente es un pilar fundamental en el éxito de la cirugía, puesto que al seguir con los cuidados necesarios obtenemos como resultado cirugía exitosa y una recuperación indolora.

Según Mateu et al., es necesario realizar la evaluación de la cavidad oral para realizar la correcta verificación y tratamiento quirúrgico sobre la presencia de anquiloglosia; a su vez nos reporta que existen diversos métodos quirúrgicos tanto para niños y adultos como frenectomía romboidal, frenectomía Z, plastia, frenectomía láser complementando el tratamiento con terapia del lenguaje (Mateu et al., 2019). Este paciente presentó una conducta colaborativa en todas las citas previas y post al tratamiento quirúrgico por lo cual se decidió realizar la técnica romboidal.

Según las recomendaciones de Bojorque et al., nos dice que es óptimo realizar a edades tempranas el tratamiento, ya que este será menos invasivo, tendrá un menor riesgo. Se debe tener en cuenta que solo es necesaria una incisión de 3 a 5 mm para la correcta liberación del frenillo junto con una adecuada técnica de anestesia local, ya que de esta manera será posible la devolución de la movilidad de la lengua (Bojorque Fuentes et al., 2020). Pérez a su vez nos reporta que al realizar el tratamiento quirúrgico a edades iniciales, ayudará al paciente en la alimentación y en la parte fonética y desarrollo maxilar y mandibular en edades posteriores (Pérez & López, 2002).

Se debe tener en cuenta que para mejores resultados del tratamiento se debe tener un equipo multidisciplinario, el cual incluya al fonoaudiólogo, cirujano y terapeuta del lenguaje. En el presente caso la paciente no pudo acceder a un tratamiento odontológico a temprana edad gracias al desconocimiento de la familia; sin embargo, a los 24 años, se identificó la patología y se realizó el tratamiento inmediatamente.

CONCLUSIONES

La técnica romboidal ha demostrado un gran porcentaje de éxito ya que al extraer totalmente el frenillo lingual evitamos una posible recidiva de este. En el caso de otras técnicas como z plastia solo se modifica la inserción de los colgajos en cada una de las técnicas sin extraer el frenillo dando lugar a que este al momento de la cicatrización pueda volver a reaparecer. Al igual que la z plastia la v-y plastia podría tener un gran porcentaje de recidiva, ya que el tejido que se extrae es de un 50% a 70%. En esta ocasión al ser un paciente adulto y colaborador ayuda a que la cirugía fuera un éxito total dando solución al problema inicial del paciente, que juntamente con terapias del lenguaje y consultas con el fonoaudiólogo nos benefició a que poco a poco la molestia de fonación del paciente disminuya hasta ser casi imperceptible al oído de las otras personas. La mayoría de estos casos se trabaja con un equipo multidisciplinario, para así lograr el objetivo de mejorar la fonética, estética y confort del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

Belmehti, A., El Harti, K., & El Wady, W. (2018). Ankyloglossia as an oral functional problem and its surgical management. *Dental and Medical Problems*, 55(2), 213–216. <https://doi.org/10.17219/DMP/85708>

Bojorque Fuentes, C. G., Estrella Mendieta, J. E., & Pineda Álvarez, D. M. (2020). Tratamiento quirúrgico temprano de frenillo lingual revisión de la literatura: a propósito de dos casos. *Research, Society and Development*, 9(11), e36891110121. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10121>

Castro, Y. (2017). Tratamiento del frenillo aberrante, frenectomía y frenotomía. *Revista Nacional de Odontología*, 13(26), 10. <https://doi.org/10.16925/od.v13i26.2046>

Cuestas, G., Demarchi, V., Martínez, M., Razetti, J., & Boccio, Ca. (2014). Tratamiento quirúrgico del frenillo lingual corto en niños. *Pediatría Práctica*, 112(6), 567–570. <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2014/v112n6a22.pdf>

Figuerola, K., Archila, L., & Pieruccini, J. (2019). *TÉCNICAS DE FRENECTOMÍA LABIAL Y LINGUAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA* [Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16402/2019kellyfiguerola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fonseca, D., Piñera, G., & Hernández, F. (2009). *Técnicas quirúrgicas en frenillos Bucales*.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Gámez, R. (2008). Frenectomía convencional frente a frenectomía láser. *Odontología Actual*, 5, 26–32. <https://biblat.unam.mx/hevila/Odontologiaactual/2007-08/vol5/no60/5.pdf>

Lamas Gravina, D. B., Fernandes da Costa, C., Rodrigues Moreira, M., Franco Miranda, A., Gonçalves de Castro, A., & De Souza Peruchi, C. M. (2021). Frenectomía en el tratamiento de la anquiloglosia - Reporte de un caso. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.47990/alop.v6i1.84>

Lichnowska, A., Kozakiewicz, M., & Lombardi, T. (2021). *The Effectiveness of*

Frenotomy on Speech in Adults. <https://doi.org/10.3390/app11062727>

Mateu, M. E., Vazquez, D. J., Ahmadi, M., Cavalieri, J., Spinelli, M. F., Erlich, W., & Casadoumecq, A. C. (2019). FRENECTOMÍA LINGUAL LÁSER ASISTIDA COMO COADYUVANTE DEL TRATAMIENTO DE ORTOPEdia MAXILAR. *Revista Facultad de Odontología UBA*, 34(78), 1–5.

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1116033/art1_vol34_n78_3cuatri_19.pdf

Pérez, N., & López, M. (2002, October 25). *Anquiloglosia en niños de 5 a 11 años de edad: Diagnóstico y tratamiento.* *Revista Cubana de Estomatología.* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300002

Vélez, M., León, R., Montoya, L., Rivera, M., Vives, R., & Liceaga, C. (2021). Caso Clínico Frenilectomía lingual con mioplastia del geniogloso Lingual frenectomy with myoplasty of the genioglossus. *Revista Mexicana de Pediatría*, 88(2), 67–70. <https://doi.org/10.35366/101280>

Villegas, V., & Valarezo, J. (2019). *FRENECTOMÍA LINGUAL CON TÉCNICA ROMBOIDAL.* Universidad de Guayaquil.

“Periodontitis Asociada al Alzheimer: Revisión Bibliográfica”

**Presentada por: Camila Monserratt Miño Arboleda
Dra. María Viviana Mora Astorga**

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades neurodegenerativas son consideradas una causa de mortalidad creciente y muy común alrededor de todo el mundo, en particular, en adultos mayores (Erkkinen, et al., 2017, p. 1). Este tipo de trastornos son caracterizados por la pérdida progresiva de la vulnerabilidad selectiva de poblaciones de neuronas y hay como clasificarlas de acuerdo con las características clínicas primarias, distribución anatómica de neurodegeneración o anomalía molecular principal. Los trastornos neurodegenerativos más frecuentes son las amiloidosis, las taupatías, las a-sinucleinopatías y la TDP-43proteínopatías (Dugger y Dickson, 2017, p. 3).

El Alzheimer es considerada la forma más común de demencia en todo el mundo y representa entre el 60 y 80% de todos los casos, afectando más o menos a 24 millones de personas a nivel mundial. Su prevalencia aumenta de manera considerable con la edad siendo esta mayor entre los 65 y 85 años (Erkkinen et al., 2017, p. 2). Esta patología es la más prevalente dentro de las taupatías y se puede definir como una enfermedad neurodegenerativa lentamente progresiva caracterizada por placas neuríticas y ovillos neurofibrilares como resultado de beta-amiloide acumulación de péptido (A β) en el área más afectada del cerebro, el lóbulo temporal medial y estructuras neocorticales (Breijyeh y Karaman, 2020, p. 1). Los cambios macroscópicos en la enfermedad del Alzheimer incluyen atrofia variable de las cortezas de asociación multimodal en las regiones frontal, temporal y lóbulos parietales, con un subconjunto de casos que también muestran atrofia del lóbulo occipital (Dugger y Dickson, 2017, p. 7).

Por otro lado, la enfermedad periodontal abarca una amplia variedad de condiciones inflamatorias crónicas tanto de la encía, como del hueso y del ligamento que soportan los dientes. La enfermedad periodontal siempre esta antecedida por la gingivitis, la cual es una inflamación localizada de la encía iniciada por bacterias en la placa dental, siendo esta una biopelícula microbiana que comienza a formarse en los dientes y las encías (Kinane, et al., 2017, p. 4). Según el Estudio de la carga mundial de morbilidad en el año 2016 esta enfermedad fue la undécima afección más prevalente en el mundo oscilando entre el 20 y el 50% a nivel mundial. De igual forma, es una de las principales causas de pérdida dental que pueden comprometer la masticación, la estética, la confianza y la calidad de vida de una persona (Nazir et al., 2020, p. 1).

7 Durante las dos últimas décadas ciertos estudios científicos han podido establecer que la periodontitis es el resultado de la interacción entre los mecanismos de defensa

del huésped y las biopelículas que contienen bacterias como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella foxythia*, *Treponema denticola* y *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Lindhe, 2017, p. 256). Sin embargo, muchas personas que son portadoras de este tipo de biopelícula no presentan progresión de la enfermedad ya que están en equilibrio con la misma. La expresión y progresión de la periodontitis reflejan la interacción de tres factores; bacterias, sistema inmunitario del huésped y factores ambientales. Así mismo, la enfermedad periodontal va a producir inflamación en el tejido gingival por lo que encontraremos la participación de citocinas inflamatorias como interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6), interleucina-17 (IL-17), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y prostaglandina E2 (PGE2) (Lindhe, 2017, p. 261).

Dicho esto, en los últimos años algunos estudios determinaron una relación entre la periodontitis y el Alzheimer ya que lograron encontrar neuroinflamación consistente con la infección, incluida la activación microglial, la activación del inflammasoma, la activación del complemento y perfiles alterados de citocinas. Incluso han podido identificar agentes infecciosos en el cerebro y se ha postulado que están involucrados con el Alzheimer (Dominy, et al., 2019, p. 1). La periodontitis, al ser una infección inflamatoria crónica oral, es identificada como una fuente de mediadores de la inflamación en la circulación sanguínea, lo que puede contribuir a exacerbar al Alzheimer, y es por esto que cada vez hay más pruebas de que la inflamación juega un papel clave en la fisiopatología de esta enfermedad neurodegenerativa. Aunque la inflamación está presente en ambas enfermedades, los mecanismos exactos y enlaces cruzados entre periodontitis y Alzheimer son poco conocidos (Teixeira, et al., 2017, p. 1). Por lo tanto el objetivo de este artículo es establecer si existe o no relación entre la enfermedad periodontal y la enfermedad del Alzheimer mediante una revisión bibliográfica de artículos publicados en los últimos cinco años.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica mediante el uso de las herramientas de búsqueda PubMed, SciELO, Elsevier y Redalyc, haciendo uso de los descriptores DECS y las palabras clave: Neurodegenerative disease, Periodontal disease, Alzheimer's disease, Alzheimer, Prevalence y Worldwide. El término booleano "AND" fue aplicado en todas las búsquedas. Los criterios de selección utilizados fueron: artículos publicados entre los años 2017 y 2022 en lengua española, inglesa o portugués y artículos full text. Fueron descartados todos los artículos duplicados, los que tras la lectura del resumen o abstract no aportaban al objetivo de este trabajo y todos aquellos a los que no fue posible acceder al texto completo. Proporcionando como resultado en la primera búsqueda 188 artículos, en la segunda 406, en la tercera 34,920, en la cuarta 458 y en la última 131. Obteniendo finalmente 20 artículos que aportaron información para el desarrollo de esta revisión bibliográfica.

HALLAZGOS

La enfermedad del Alzheimer es el término normalmente utilizado para describir tanto al síndrome clínico como a la entidad patológica. Algunos científicos prefieren utilizar el término demencia en el Alzheimer para describir el síndrome clínico que se encuentra relacionado con el proceso neuropatológico específico definido por dos características distintivas; la acumulación de las placas neuríticas extracelulares compuestas por beta- amiloide de 42 aminoácidos (A β 42), un producto de escisión de la proteína precursora de amiloide (APP), y colecciones intracelulares de ovillos neurofibrilares compuestos por especies hiperfosforiladas de proteína asociada a microtúbulos tau (MAPA) (Erkkinen et al., 2017, p. 2).

Anteriormente se asumió que las evidencias encontradas sobre la neuroinflamación en la enfermedad del Alzheimer eran elementos que se encontraban relacionados a los estadios tardíos de la enfermedad y como consecuencia de un epifenómeno secundario a la neurodegeneración previa. Sin embargo, en la actualidad existe una creciente evidencia que relaciona dicha activación del sistema inmune como un elemento clave en la patogénesis de esta enfermedad. Ya en estadios precoces de la patología, como el deterioro cognitivo leve, se ha demostrado cambios inflamatorios sistémicos que avalan dicha hipótesis (Pérez y Puente, 2020, p. 141).

En el cerebro, los agregados de péptidos A β 42 se depositan fuera de las neuronas. Este péptido es tóxico y tiene efectos destructivos en las neuronas cercanas, provocando especies reactivas de oxígeno como peróxido de hidrógeno, además se adhiere a muchas proteínas con alta afinidad, incluidos a importantes receptores celulares que impiden su función normal. El péptido A β 42 es producido por la mayoría de las células, incluidas las neuronas; y en el Alzheimer se extiende a través del parénquima cortical e incluso en algunas estructuras subcorticales. La agregación proteica es otra de las características en la patología del Alzheimer donde los ovillos neurofibrilares son formados dentro de las neuronas y están compuestos por péptidos divididos de la proteína tau. Estos ovillos además se correlacionan con las etapas de la demencia; al igual que las placas de amiloide (West et al., 2017, p. 3).

La neuropatología del Alzheimer se describe como una proteinopatía mixta en la cual está involucrada la producción de ambos depósitos de A β en el parénquima como en las placas amiloides y seniles, así como también las tau proteínas (Dugger y Dickson, 2017, p. 6). Existe mucha evidencia donde se muestra que la inflamación crónica es un factor importante de la enfermedad del Alzheimer por lo que las fuentes de inflamación pueden ser múltiples, sin embargo, se tienen algunas indicaciones sobre los principales iniciadores (West et al., 2017, p. 6). Uno de los iniciadores más importantes para el desarrollo del Alzheimer es la edad junto con la presencia de al menos un alelo APOE ϵ 4 (Scheltens et al., 2021, p. 1579).

Por otro lado, podemos mencionar a las moléculas proinflamatorias, estas tienen la capacidad de comprometer a la barrera hematoencefálica entrando en ciertas regiones del cerebro. Este ingreso causa la activación o preparación de las células

microgliales y las repercusiones adversas que conducen al daño neuronal. La respuesta de las células microgliales favorece en gran parte a la patogénesis del Alzheimer en lugar de brindar una respuesta de protección hacia las señales inflamatorias sistémicas. Estas células van a alterarse su morfología y secretar antígenos celulares, lo que da como resultado la expresión descontrolada de los factores proinflamatorios, mientras que las bacterias y sus componentes inmunogénicos en una concentración adecuada se encargan de iniciar las vías de señalización inmunitaria innata clásica liberando citocinas por microglía (Romero, et al., 2021, p. 58).

Se ha demostrado la relación entre la periodontitis y el Alzheimer al encontrar neuroinflamación consistente con la infección, incluida la activación microglial, la activación del inflammasoma, la activación del complemento y perfiles alterados de citocinas. Incluso han podido identificarse agentes infecciosos en el cerebro que están involucrados con esta enfermedad (Dominy et al., 2019, p. 1). Para demostrar de mejor manera su correlación se pueden analizar dos vías, la primera y más estudiada trata sobre los mediadores de inflamación presentes en la circulación sanguínea generando inflamación constante. Durante esta primera fase las bacterias junto con las citocinas producidas por las células de defensa se encargan de producir IL-8, IL-1 β , IL-6, IL8, TNF- α , PGE2 y Proteína C Reactiva (PCR). A causa de esto se provoca una inflamación general la cual puede llegar a estimular a las fibras del nervio trigémino y así aumentar citocinas cerebrales. Es por esto que se ha concluido que estas citocinas actúan directamente sobre células nerviosas, resultando en una reacción inflamatoria amplificada para los portadores de Alzheimer y así facilitando el desarrollo de la enfermedad en pacientes susceptibles (Ferrante et al., 2021, p.2).

La segunda vía se encuentra relacionada con las bacterias gramnegativas las cuales presentan lipopolisacáridos y activadores de linfocitos B. La bacteria *P. gingivalis* usa un receptor tipo toll 4 y probablemente el receptor tipo toll 2. Los lipopolisacáridos se unen a MD2 y este complejo se une a estos receptores, lo cual va a desencadenar señales que aumentan las citoquinas. La estimulación crónica de las terminaciones neuronales por lipopolisacáridos puede producir daño en las neuronas e inducir activación de la glía y astrocitos (Kamer et al., 2020, p. 260). La ruptura de la bolsa periodontal representa una vía de acceso fácil para las bacterias periodontales en la circulación sistémica, dando como resultado la presencia de citocinas proinflamatorias en la sangre, por lo que la periodontitis deja de ser una inflamación local y puede considerarse como inflamación sistémica de bajo grado (Alvarenga et al., 2021, p. 10).

Hasta el momento no se conoce si la inflamación periférica se encuentra involucrada en el inicio de la enfermedad, en su progresión o en ambos pero se ha encontrado en el cerebro y el líquido cefalorraquídeo de pacientes con Alzheimer los anticuerpos anti-Pg y sus lipopolisacáridos, lo que significa que *P. gingivalis* puede eludir el sistema inmunológico, llegar al cerebro y cruzar la barrera cerebral (Borsa, et al., 2021, p. 14). Otras especies con mayor asociación a ambas enfermedades incluyen a *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. denticola*, y *Fusobacteria nucleatum*. Estas

bacterias pueden invadir el sistema nervioso central, desencadenando enfermedades neurodegenerativas al momento de interactuar con mecanismos patológicos preexistentes. En algunos estudios de igual manera se ha podido encontrar la presencia de *T. denticola* en el cerebro, tanto de animales vivos como en secciones de tejidos (Dioguardi et al., 2020, p. 13).

Con la potencial conexión entre la enfermedad periodontal y el Alzheimer, la reducción de la carga microbiana intraoral, así como de las reacciones inflamatorias de la microbiota no es solamente crítico para el tratamiento de la enfermedad periodontal si no también puede llegar a ser un beneficio para reducir la incidencia, severidad o la tasa de Alzheimer. Independientemente de que bacteria periodontopatógena, flora microbiana o producto tóxico pueda desempeñar un papel clave en el Alzheimer, el objetivo central debiese el tratamiento periodontal para lograr reducir o erradicar la microbiota patógena de la biopelícula asociadas a la periodontitis. Los enfoques de tratamiento incluyen desbridamiento mecánico por parte del médico, tratamiento con antimicrobianos locales y/o sistémicos cuando esté indicado, y la propia capacidad del paciente para eliminar la placa a través de medidas diarias como el cepillado dental (Ryder y Xenoudi, 2021, p. 38).

Para mitigar ciertos factores de riesgo y evitar la enfermedad periodontal es importante saber que no tener una buena higiene oral aumenta en un 22 a 65% el riesgo de desarrollar Alzheimer. Además existen otros factores que se deben tener también en cuenta que predisponen al individuo a padecer esta enfermedad, algunos de estos son la susceptibilidad genética, accidentes cerebro vasculares y lesiones traumáticas cerebrales (Harding et al., 2017, p. 339). Los pacientes que sufren esta clase de demencia deben estar siempre bajo supervisión y vigilancia de un cuidador, especialmente en las últimas etapas de esta enfermedad en la que se da una pérdida de la memoria gradual y progresiva. Asimismo estos pacientes pierden la capacidad de realizar tanto actividades cognitivas como actividades que requieran de destrezas motoras por lo que desarrollan dependencia de las personas que la rodean. En las etapas más avanzadas existe un aumento de caries y enfermedad periodontal, además de ciertos reflejos neurológicos como morderse los labios, carrillos o realizar movimientos mandibulares (Mejía, et al., 2017, p. 63).

RECOMENDACIONES

La enfermedad periodontal afecta tanto a las encías como a las estructuras de soporte de los dientes y algunos de los sus síntomas son el sangrado y la inflamación. Como se explicó anteriormente, la inflamación de las mismas puede llegar a ser un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad del Alzheimer, por lo que es de suma importancia tener en cuenta ciertas recomendaciones de higiene para evitar el desarrollo de la periodontitis.

El aspecto principal a trabajar es la prevención, definiéndose esta como un conjunto de acciones que son realizadas por profesionales y pacientes para evitar la instalación y desarrollo de un proceso de enfermedad durante las diferentes etapas de la misma,

con el objetivo de limitar sus complicaciones y secuelas. Para la prevención de la periodontitis hay que evitar la aparición de la gingivitis ya que es la enfermedad que le antecede a la misma, por lo que es necesario evitar el acumulo de placa bacteriana debajo de la encía.

Debemos tener conocimiento sobre los hábitos de higiene que tienen nuestros pacientes y para esto se debe cumplir con una fase sistémica, donde se complete la historia clínica describiendo con detalle la frecuencia y duración del cepillado dental, además, es de suma importancia completar el odontograma y periodontograma del paciente para llegar a tener un buen diagnóstico clínico. Una vez realizado el diagnóstico debemos continuar con la fase etiológica, en la cual se le debe explicar al paciente sobre la importancia de tener una buena higiene oral y enseñarle sobre las distintas técnicas de cepillado dental, en especial, la que más le sirva de acuerdo con su diagnóstico. En pacientes con periodontitis es recomendable el uso de colutorios con clorhexidina dos veces al día por máximo 14 días, además del uso de un cepillo de cerdas suaves, cepillos interproximales o la utilización de instrumentos como el Waterpik para la remoción de la placa dental.

La tercera fase a realizar es la fase higiénica, en la cual se le va a realizar al paciente previamente una profilaxis completa para luego efectuar el desataje y raspado periodontal en campo cerrado o abierto con el uso de curetas periodontales, de acuerdo con la necesidad del paciente. La penúltima fase es la de corrección, en la que se va a realizar la rehabilitación completa de la boca del paciente, en esta se van a incluir restauraciones, endodoncias, exodoncias o remplazos de dientes perdidos. Finalmente la última fase es la de mantención, esta es la fase más crítica, ya que se debe controlar y monitorear al paciente cada 3 meses para saber si el tratamiento está haciendo efecto y el paciente está comprometido con su salud oral.

DISCUSIÓN

Estudios actualmente realizados describen al Alzheimer como una proteinopatía mixta donde se involucra la producción de depósitos de A β tanto en el parénquima como en las placas amiloides, seniles y tau proteínas. En estos estudios se ha demostrado que la inflamación crónica es un factor importante dentro del desarrollo de esta enfermedad, por lo que las fuentes de inflamación pueden ser variadas. Los principales iniciadores descritos son la edad, moléculas proinflamatorias y la activación microglial, siendo esta última el punto de relación entre el Alzheimer y la Periodontitis.

Los artículos de Alvarenga, Teixeira y Borsa concuerdan que se han definido dos caminos para asociar a la enfermedad periodontal con el Alzheimer, la primera vía es en la cual los mediadores inflamatorios se encuentran presentes en la circulación sanguínea generando un estado de inflamación constante, mientras que la otra posibilidad es la relación que tienen las bacterias gram negativas involucradas, las cuales pueden generar daño directamente. Estos estudios se pueden contrastar con

el estudio realizado por Romero en el que se sugieren tres puntos de asociación, siendo estos los efectos directos de los periodonto-patógenos y sus productos, efectos indirectos de la respuesta del hospedero y los efectos sobre la integridad vascular que precedieron al desarrollo de la patología cerebrovascular como evidencia en la demencia vascular.

Por otro lado, Dominy en su estudio preclínico ofrece evidencia de que la bacteria *P. gingivalis* y las gingipaínas dentro del cerebro juegan un papel esencial en la patogénesis del Alzheimer por lo que demostró que la administración oral de inhibidores de gingipaína bloquean la producción de Aβ₁₋₄₂, reducen la neuroinflamación y rescatan neuronas en el hipocampo, sugiriendo de esta forma que al inhibirse la gingipaína se podría tratar la colonización cerebral por esta bacteria periodonto-patógena y la neurodegeneración del Alzheimer. Es por esta razón que Pérez señala en su artículo la demostración de un efecto directo de la *P. gingivalis* en el desarrollo de neurotoxicidad mediada por las gingipaínas, lo que presume una línea de investigación esperanzadora en cuanto al desarrollo de un tratamiento modificador de la enfermedad.

Además de ser la inhibición de las gingipaínas un posible tratamiento hay que tener claro que, como lo dice Ferrante en su investigación, las medidas preventivas relacionadas con la salud bucodental son también fundamentales. En el artículo de Romero se habla acerca de un estudio en el cual se demostró que el 58.2% de pacientes con demencia necesita ayuda

para cepillarse sus dientes, en comparación con pacientes sin Alzheimer e incluso señala que tratamientos periodontales y rehabilitadores redujeron significativamente los niveles de citocinas proinflamatorias, como IL-1β y prostaglandina (PGE₂). Sin embargo, Dominy refiere que la infección por *P. gingivalis* no es el resultado de un cuidado dental deficiente una vez iniciado el Alzheimer o una consecuencia de esta enfermedad en una etapa avanzada, sino que es un evento que se da de manera temprana que puede llegar a explicar la patología encontrada en individuos de mediana edad antes del deterioro cognitivo.

Las limitaciones encontradas durante esta revisión de bibliografía fueron la falta de estudios clínicos realizados que puedan aportar con una causa exacta que relacione a la enfermedad periodontal y el Alzheimer. No obstante estos enfoques se pueden estudiar más a fondo tanto para establecer una causalidad como para buscar un tratamiento preventivo para el Alzheimer utilizando la terapia periodontal como parte de la estrategia de atención a estos pacientes.

CONCLUSIÓN

Tanto el Alzheimer como la enfermedad periodontal son patologías inflamatorias progresivas que afectan a la calidad de vida de los pacientes, causando discapacidades que les impiden desarrollar su vida de forma normal.

En la mayoría de los artículos investigados acerca de la posible relación que tienen ambas enfermedades se han encontrado bacterias periodonto-patógenas claves como la *P. gingivalis*, *F. nucleatum* y *A. actinomycetemcomitans* en pacientes con Alzheimer, ya sean estas asociadas a un riesgo mayor de incidencia o mortalidad de esta patología o inversamente asociadas con estos riesgos. Sin embargo, aún es necesario realizar más investigaciones para tener una mejor comprensión sobre el origen y los mecanismos de estas interacciones.

Después de haber analizado todos los artículos utilizados dentro de esta revisión bibliográfica podemos concluir que no existen suficientes estudios clínicos experimentales que identifiquen el origen de esta relación, a pesar de toda la información antes mencionada se sugiere la existencia de una correlación entre ambas patologías. Es de fundamental importancia centrarse en la asociación que existe entre la periodontitis y el Alzheimer, ya que su mejor entendimiento nos permitiría la ejecución de medidas efectivas de prevención incluso de un tratamiento adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarenga, María Olimpia Paz, Deborah Ribeiro Frazão, Isabella Gomes de Matos, Leonardo Oliveira Bittencourt, Nathália Carolina Fernandes Fagundes, Cassiano Kuchenbecker Rösing, Lucianne Cople Maia, and Rafael Rodrigues Lima. 2021. "Is There Any Association Between Neurodegenerative Diseases and Periodontitis? A Systematic Review." *Frontiers in Aging Neuroscience* 13. doi: 10.3389/FNAGI.2021.651437/FULL.

Borsa, Leslie, Margaux Dubois, and Laurence Lupi. 2021. "Analysis the Link between Periodontal Diseases and Alzheimer's Disease: A Systematic Review." *International Journal of Environmental Health Research and Public Health* 32. doi: 10.3390/ijerph18179312.

Breijyeh, Zeinab, and Rafik Karaman. 2020. "Comprehensive Review on Alzheimer's Disease: Causes and Treatment." *MDPI* 28. doi: doi:10.3390/molecules25245789.

Dioguardi, Mario, Vito Crincoli, Luigi Laino, Mario Alovise, Diego Sovereto, Filiberto Mastrangelo, Lucio Lo Russo, and Lorenzo Lo Muzio. 2020. "The Role of Periodontitis and Periodontal Bacteria in the Onset and Progression of Alzheimer's Disease: A Systematic Review." *Clinical Medicine* 9(495):21. doi:10.3390/jcm9020495.

Dominy, Stephen, Casey Lynch, and Florial Ermini. 2019. "Porphyromonas Gingivalis in Alzheimer's Disease Brains: Evidence for Disease Causation and Treatment with Small-Molecule Inhibitors." *Science Advance* 21. doi: 10.1126/sciadv.aau3333

Dugger, Britney, and Dennis Dickson. 2017. "Pathology of Neurodegenerative Diseases." *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* 23. doi: 10.1101/cshperspect.a028035.

Erkkinen, Michael G., Mee-Ohk Kim, and Michael D. Geschwind. 2017. "Clinical Neurology and Epidemiology of the Major Neurodegenerative Diseases." *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* 45. c. doi: [https:// 10.1101/cshperspect.a033118](https://doi.org/10.1101/cshperspect.a033118)

Ferrante, Victor Hugo, Daniel Lopes, Fredson Silva, Joao Pereira, Geovanna Versiani de Britto, Gabriela Fonseca, Matheus Garcia, Maria Eugenia Costa, and Talitha

Araujo. 2021. "Posible Contribución de La Enfermedad Periodontal Al Desarrollo Del Alzheimer: Una Revisión Bibliográfica." *Colección Científica* 26:7. doi: <https://doi.org/10.25248/REAC.e7613.2021>.

Harding, Alice, Sarita Robinson, StJohn Crean, Sim K. Singhrao, and Herbert Allen. 2017. "Can Better Management of Periodontal Disease Delay the Onset and Progression of Alzheimer's Disease?" *Journal of Alzheimer Disease* 12. doi: 10.3233/JAD-170046.

Kamer, Angela, Ronald Craig, Richard Niederman, Juan Fortea, and Mony DeLeon. 2020. "Periodontal Disease as a Possible Cause for Alzheimer's Disease." *Periodontology 2000* 30. doi: 10.1111/prd.12327.

Kinane, Denis, Panagiota Stathopoulou, and Panos Papapanou. 2017. "Periodontal Diseases." *Nature Reviews Disease Primers* 14. doi: doi:10.1038/nrdp.2017.38.

Lindhe, J. 2017. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 6th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana. http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/L5191_1.pdf

Mejía, Paula, Daniela Arbeláez, and María Camila Múnera. 2017. "Una Mirada Al Manejo Odontológico Del Paciente Geriátrico Con Demencia." *Scielo* 17. doi: <http://dx.doi.org/10.21615/>.

Nazir, Muhammad, Asim Al-Ansari, Khalifa Al-Khalifa, Muhanad Alhareky, Balgis Gaffar, and Khalid Almas. 2020. "Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance." *The Scientific World Journal* 8. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/2146160>.

Pérez, David, and Ana Puente. 2020. "Bacterias, Endotoxinas y Neuroinflamación Crónica: ¿Una Etiopatogenia Para Las Enfermedad de Alzheimer?" *Scielo* 8. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rneuro/v29n1/2631-2581-rneuro-29-01-00137.pdf>

Romero, Ilusión, Patricia Velásquez, and Andrea Pestana. 2021. "Periodontitis y Alzheimer: Posibles Mecanismos de Vinculación. Revisión de La Literatura."

Carraro 54-60. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1223712/revfundcarraro44-2021.pdf>

Ryder, Mark, and Pinelopi Xenoudi. 2021. "Alzheimer Disease and the Periodontal Patient: New Insights, Connections, and Therapies." *Periodontology 2000* 11. doi: 10.1111/prd.12389.

Scheltens, Philip, Bart De Strooper, Miia Kivipelto, Henne Holstege, Gael Chételat, Charlotte Teunissen, Jeffrey Cummings, and Wiesje Van der Flier. 2021. "Alzheimer's Disease." *The Lancet* 14. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32205-4.

Teixeira, Francisco, Miki Saito, and Filipe Matheus. 2017. "Periodontitis and Alzheimer's Disease: A Possible Comorbidity between Oral Chronic Inflammatory Condition and Neuroinflammation." *Frontiers in Aging Neuroscience* 9. doi: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00327>.

West, Nicola, D. Shoemark, M. Davies, and S. Allen-Birt. 2017. "Relación Entre Enfermedad Periodontal y Enfermedad de Alzheimer: ¿El Cepillado de Los Dientes Puede Influir En La Enfermedad de Alzheimer?" *Periodoncia Clínica* 63–76. https://research-information.bris.ac.uk/ws/portalfiles/portal/95965131/PC2016_West_dh_5dec16.pdf

Detección de genes de virulencia en muestras de *Enterococcus faecalis* obtenidas de cepillosdentales. Estudio in vitro.

**Presentada por: Tabata Alejandra Molina Romero
PhD. María Cristina Rockenbach Binz
Ing. Estefany Jarrín**

INTRODUCCIÓN

Las bacterias pertenecientes al género *Enterococcus* normalmente se encuentran alojadas en el tracto digestivo y genitourinario del ser humano y al presentarse un desbalance en el sistema inmune, pueden ocasionar los principales tipos de infecciones nosocomiales (Kiruthiga, et al., 2020). Su presencia también se ha encontrado en infecciones de cavidad oral tales como necrosis pulpar, conductos expuestos a cavidad oral y periodontitis apicales persistentes (CarreroMartínez, et al., 2015).

El género *Enterococcus* ha adquirido importancia en el ámbito clínico debido al aumento en su frecuencia como causa de infecciones y a la creciente diseminación de cepas que presentan resistencia a múltiples fármacos. (Caraffini., Nobile., Figueroa., Vargas, & Tacchini, 2009). En el caso de *Enterococcus faecalis* su capacidad patógena se relaciona con diversos factores de virulencia, tales como la sustancia de agregación (*asa1*), la gelatinasa (*gelE*), y la hialuronidasa (*hyl*) (Kiruthiga, et al., 2020). La mayoría de los factores de virulencia específicos de los *Enterococcus* están codificados en plásmidos que permiten una rápida propagación horizontal entre aislados según Gök ŞM., et al. (2020).

La sustancia de agregación es expresada a partir del gen *asa1* y es responsable de conferir a la bacteria, una mayor capacidad de adhesión a las células tubulares renales, a las células endocárdicas del corazón, y permite la internalización de la bacteria en las células epiteliales intestinales. Esta sustancia también facilita la transferencia genética en las bacterias, favoreciendo su supervivencia y propagación en diferentes entornos biológicos (Vankerckhoven, et al., 2004).

La gelatinasa, codificada por *gelE*, es una endopeptidasa/proteasa de zinc extracelular producida por *E. faecalis*. Es responsable de dañar el tejido del hospedador, facilitando así la migración y la propagación de bacterias. Además, contribuye a la colonización y persistencia bacteriana al promover la formación de biopelículas (Kiruthiga, et al., 2020). La gelatinasa puede hidrolizar gelatina, colágeno, caseína y otros péptidos bioactivos, lo que sugiere que podría participar en procesos inflamatorios. (Archimbaud, et al., 2002).

La hialuronidasa, cuya codificación proviene del cromosoma *hyl*, es una enzima característica de *E. faecium* y comparte similitudes con las hialuronidasas

encontradas en otros cocos Gram positivos. Así, el gen de virulencia *hyl* es encontrado en *E. faecium*, y *E. faecalis*, lo que nos sugiere una adaptación especializada de esta bacteria (Kiruthiga, et al., 2020). Frente a lo expuesto, este estudio pretende determinar la frecuencia de presencia o ausencia de los genes de virulencia aislados de *E. faecalis*, detectados en cepillos dentales mediante una PCR Multiplex, para establecer las afecciones que se podrían ocasionar en la cavidad bucal e identificar su presencia en infecciones específicas como la periodontitis apical.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea un estudio descriptivo, experimental *in vitro*, donde fueron analizados 37 aislados puros de *E. faecalis*, provenientes de diferentes muestras clínicas obtenidas de cepillos dentales donados, con un tiempo mínimo de uso de dos meses. Los tres pares de primers usados para la amplificación de los genes *asa1*, *gelE* y *hyl*, así como el tamaño esperado, se enlistan en la Tabla 1. Los primers estuvieron basados en las parejas de primers publicados por Vankerckhoven et al. (2004). Todas las muestras fueron cultivadas en agar nutritivo e incubadas a 37.5 °C por 24 horas.

La PCR multiplex fue efectuada en un termociclador MiniAmp™ Plus. Se modificó el protocolo de PCR descrito por Vankerckhoven et al. (2004) para la polimerasa GoTaq. La reacción de amplificación se realizó en microtubos de 200 µL con una concentración de primers de 0.1 µM, 1mM de cloruro de magnesio, 25 µL de GoTaq® Green Master Mix, y 1 colonia pura de *E. faecalis* para el molde de ADN, en un volumen total de 50 µL. Las condiciones de la PCR consistieron en una desnaturalización inicial a 95 °C por 5 minutos, 30 ciclos de 94 °C por 1 minuto, 56 °C por 1 minuto y 72 °C por 1 minuto, seguido por una extensión final a 72 °C por 10 minutos. Los amplicones fueron evaluados mediante una electroforesis en gel de agarosa a una concentración de 1.5 %.

Tabla 1. Genes de virulencia analizados para este estudio.

Gen virulencia	Factor	Nombre de del primer	Secuencia de oligonucleótidos 5' a 3'	Pares de base
<i>asa1</i>	Sustancia de agregación	ASA 11	GCACGCTATTACGAACTATGA	375
		ASA 12	TAAGAAAGAACATCACCACGA	
GEL 11	Gelatinasa		TATGACAATGCTTTTTGGGAT	213
GEL 12			AGATGCACCCGAAATAATATA	
HYL 1	Hialuronidasa		ACAGAAGAGCTGCAGGAAATG	276
HYL 2			GACTGACGTCCAAGTTTCCAA	

Nota: Los datos de la Tabla 1, fueron extraídos de (Vankerckhoven V. V., 2004)

RESULTADOS

De un total de 37 muestras de *E. faecalis* analizadas, se observó que el 81,08% (30/37) presentaron el gen *gelE*; y el 21,62% (8/37), el gen *asa1* (Tabla 2). El gen *hyl* estuvo ausente en todas las muestras examinadas (Figura 1).

Figura 1. Revelado de la PCR Multiplex para genes de virulencia.



Nota de imagen: Resultados obtenidos de electroforesis analizados en el trasiluminador, mostrando el TrackIt™ 1 Kb Plus DNA Ladder en la izquierda, teniendo en orden las muestras del control negativo (CN), control positivo (CP), las muestras analizadas en la imagen fueron:

(140) positivo para *asa1* y *gelE*, (137) positivo para *gel*, (133) positivo para *asa1* y *gelE*, (131) positivo para *asa1*, (128) positivo para *gelE*, (118) positivo para *asa1*, (116) positivo para *gelE*,

(98) positivo para *gelE*, (83) positivo para *gelE* y (82) positivo para *gelE*.

Como se observa en la Figura 1, algunas muestras de *E. faecalis* presentaron más de un gen de virulencia, correspondiendo al 8.10% (3/37).

Tabla 2. Resultados de muestras positivas para gen *gelE* y *asa1*

Genes de virulencia	Número de muestras positivas	Número de muestras analizadas	Porcentajes obtenidos
<i>asa1</i>	8	37	21,62%
<i>gelE</i>	30	37	81.08%

Al final se obtuvo un 24.32% (9/37) de muestras que no presentaron ninguno de los genes de virulencia analizados en el estudio (Figura 2).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que los genes analizados, tanto *gelE* como *asa1*, efectivamente se encontraban en las muestras previamente recolectadas de *E. faecalis*; sin embargo, estudios como el de Gök ŞM, et al. (2020), mencionan que, a más de los genes determinados, pueden presentarse otros. Según Vankerckhoven (2004), el gen *hyl* también puede encontrarse en muestras de *E. faecalis*. Esto concuerda con la variedad de factores de virulencia que se han encontrado en muestras obtenidas para distintos estudios como el de Madsen, Skov, Gill, & Kemp, (2017), y Gök ŞM, et al. (2020).

Al comparar con otros estudios como el de Ali, et al. (2017), Laskin, Soltys, Berg, Riley.,(1994) y McBride, et al. (2007), corroboramos que esta especie de bacteria, debido a su resistencia intrínseca, es capaz de sobrevivir en el ambiente, por ello se comprende la presencia de esta especie en las muestras obtenidas de cepillos dentales, sin embargo, al ser oportunistas, primero deben adherirse y colonizar la mucosa oral para producir infecciones durante un desequilibrio en el organismo (Kiruthiga, et al., 2020). Para evitar este riesgo de infección bacteriana, se debe recomendar a los pacientes, cambiar el sitio de almacenamiento expuesto de sus cepillos dentales a un ambiente cerrado y libre de humedad.

En cuanto al gen *asa1*, entendemos según Rakita et al. (1999), que es el encargado de promover la adherencia, lo cual permite que se exprese al momento en que el organismo presenta un desequilibrio. Dado a sus características este gen es resistente a la fagocitosis por parte del hospedador, a más de evitar la activación de neutrófilos para de esta manera pasar desapercibidos, según, Rakita et al. (1999). El gen *gelE* al ser uno de los más observados en gran parte de nuestras muestras, nos permite comprender de una mejor manera los resultados obtenidos en este estudio, ya que dado a su virulencia como lo menciona Postlethwaite. & Kang.

(1976), tiene la capacidad de degradar las células de su hospedador, lo cual justifica su participación en procesos inflamatorios en la cavidad oral, tales como pulpas inflamadas y lesiones periapicales en tejidos sanos (Shin et al., 2002). A pesar de que en ninguna muestra se observó el gen *hyl*, estudios como el de, Abou-Rass y Bogen, (1998) y Sunde et al. (2002), nos indican que este puede facilitar el camino para la expresión de otros genes de virulencia, aumentando así la magnitud del daño al hospedador.

El estudio de la virulencia de *E. faecalis* tiene como objetivos, impactar positivamente en la prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones bacterianas, así como también, avanzar en el conocimiento científico de la microbiología y patogénesis bacteriana, factores que trabajan en conjunto para permitir su supervivencia en diferentes entornos y para causar infecciones persistentes de difícil tratamiento, como es el caso de la colonización por biofilm de los conductos radiculares por el *E. faecalis*, como se menciona en Kayaoglu G. & Ørstavik D, (2004). El conocimiento de estos factores es crucial para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención y

tratamiento de las infecciones causadas por *E. faecalis*, cuyos mecanismos de virulencia, que comprenden desde la adhesión a las células hospedadoras, hasta la producción de toxinas, la resistencia a los antibióticos y la formación de biofilms, demuestran su versatilidad y capacidad para evadir los tratamientos convencionales.

CONCLUSIÓN

En el análisis de muestras de *E. faecalis*, previamente aisladas de cepillos dentales donados, se encontraron los genes de virulencia *asa1* y *gelE*.

REFERENCIAS

Abou-Rass M, Bogen G (1998). Microorganisms in closed periapical lesions. *International endodontic journal*, 31:39–47.

Ali, L., Goraya, M., Ullah, M., Ajmal, M., Chen, J., & Yu, D. (2017). Molecular Mechanism of Quorum-Sensing in *Enterococcus faecalis*: Its Role in Virulence and Therapeutic Approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(5), 960.

Archimbaud, C., Shankar, N., Forestier, C., Baghdayan, A., Gilmore, M., Charbonné, F., & Joly, B. (2002). In vitro adhesive properties and virulence factors. *Research in Microbiology*, 153(2), 75–80.

Caraffini, A., Nobile, C., Figueroa, M., Vargas, M., & Tacchini, M. (2009). Factores de virulencia de *enterococcus* spp. y su relación con la resistencia a antibióticos. *Bioquímica y Patología Clínica*, 73(3), 34-39.

Carrero Martínez, C., González, M., Martínez, M., Serna, F., Diez, H., & Rodríguez, A. (2015). Baja frecuencia de *Enterococcus faecalis* en mucosa oral de sujetos que acuden a consulta odontológica. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 26(2), 261-270.

Gök ŞM, Türk Dağı H, Kara F, Arslan U, Fındık D. (2020). Klinik örneklerden izole edilen *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* izolatlarının antibiyotik direnci ve virülansfaktorlerinin araştırılması. *Mikrobiyol*, 54(1):26-39.

Kayaoglu G. & Ørstavik D. Virulence Factors of *Enterococcus faecalis*: Relationship to Endodontic Disease. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2004;15(5):308-320.

Kiruthiga, A., Padmavathy, K., Shabana, P., Naveenkumar, V., Gnanadesikan, S., & Malaiyan, J. (2020). Improved detection of *esp*, *hyl*, *asa1*, *gelE*, *cylA* virulence genes among clinical isolates of *Enterococci*. *BMC Research Notes*, 13(170), 1-7.

Laskin DL, Soltys RA, Berg RA, Riley DJ (1994). Activation of alveolar macrophages by native and synthetic collagen-like polypeptides. *American journal of respiratory cell and molecular biology*, 10:58–64.

McBride SM., Fischetti VA., LeBlanc DJ., Moellering RC Jr. & Gilmore MS. (2007). Genetic Diversity among *Enterococcus faecalis*. *Plos One*. 2(7): e582.

Madsen, K., Skov, M., Gill, S., & Kemp, M. (2017). Virulence Factors Associated with *Enterococcus Faecalis* Infective Endocarditis: A Mini Review. *The Open Microbiology Journal*, 11, 1–11.

Postlethwaite, A. E., Snyderman, R. A. L. P. H., & Kang, A. H. (1976). The chemotactic attraction of human fibroblasts to a lymphocyte-derived factor. *The Journal of experimental medicine*, 144(5), 1188-1203.

Rakita RM, Vanek NN, Jacques-Palaz K, Mee M, Mariscalco MM, Dunny GM, et al. (1999). *Enterococcus faecalis* bearing aggregation substance is resistant to killing by human neutrophils despite phagocytosis and neutrophil activation. *Infection and immunity*, 67:6067–6075.

Shin SJ, Lee JI, Baek SH, Lim SS (2002). Tissue levels of matrix metalloproteinases in pulps and periapical lesions. *Journal of Endodontics*, 28:313–315.

Sunde PT, Olsen I, Debelian GJ, Tronstad L (2002). Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. *Journal of endodontics*, 28:304–310.

Vankerckhoven, V., Autgaerden, T., Vael, C., Lammens, C., Chapelle, S., Rossi, R., . . . Goossens, H. (2004). Development of a Multiplex PCR for the Detection of *asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp*, and *hly* Genes in *Enterococci* and Survey for Virulence Determinants among European Hospital Isolates of *Enterococcus faecium*. *Journal Of Clinical Microbiology*, 42(10), 4473–4479.

Determinar las complicaciones en paciente con problemas periodontales asociado al síndrome de Sjögren. Revisión bibliográfica.

Presentado por: Sebastián Ignacio Morales Neira

Dra. Ana Armas

Dra. Fanny Ordóñez Córdova

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Sjögren, es una enfermedad inflamatoria auto inmunitario crónica la cuales relativamente frecuente en personas mayores de 40 años y con una mayor prevalencia en el sexo femenino. Esta enfermedad es de causa idiopática, es decir que no se conoce su presencia a ciencia cierta. Éste se va a caracterizar por producir sequedad en mucosas orales y oculares, las cuales a un futuro generan problemas dentro de cavidad oral. Por otro lado, las personas que sufren de enfermedad periodontal, suelen caracterizarse por tener encías inflamadas, rescisiones gingivales, bolsas periodontales, movilidad dental y en su gran mayoría de casos, grandes cantidades de cálculo dental asociadas a esta enfermedad. La interrelación entre estas enfermedades, causa el deterioro significativo en la calidad de vida física, social y psicológica de la persona (Jose´ V. Sorli, 2017).

La enfermedad periodontal, es una afección dental común en pacientes con disponibilidad genética y a su vez, debido a malos hábitos como fumar, mala higiene oral, las cuales desencadenan problemas en la cavidad oral. En boca está presente el biofilm el cual se queda entre los dientes cuando no se elimina por completo los residuos de la comida y a su vez sarro. Estos a largo plazo, llegan a provocar una inflamación crónica de encías, pérdida de soporte dental y alveolar, ocasionando pérdida de dientes. Esta, asociada con el síndrome de Sjögren, produce xerostomía, lo cual facilita la acumulación de residuos y activación

de más microorganismo en cavidad oral, desencadenando un proceso más rápido de destrucción a nivel oral (Janett Carmen Luzmila Riega-Torres, 2016).

Ahora bien, el síndrome de Sjögren, es una enfermedad benigna cuyo pronóstico y tratamiento se suele dar en fases tardías debido a su difícil detección. A su vez, esta puede dividirse en dos tipos de cuadros. El primero, debido a un dolor ocular más conocido como xeroftalmia, cuadro de vasculitis y por cambio en linfoproliferación. Una vez representado el cuadro del paciente, está presenta manifestaciones clínicas como infecciones por Cándida, disminución de gusto y olfato, agrandamiento de la parótida (Rosa María López-Pintor, 2018).

El objetivo principal de esta investigación, es establecer los problemas que conlleva tener asociado el síndrome de Sjögren en pacientes periodontales, debido a su gran relación por la xerostomía que asocia al aumento de caries y enfermedades

periodontales. En ellas, se utilizan criterios diagnósticos, abordando interrogatorios para evaluar el síndrome de Sjögren y determinar el estado, la evolución y el tipo de etapa presente, para el tratamiento del síndrome de Sjögren, para mejorar y detener el deterioro significativo en la calidad de vida física, social y psicológica de la persona. (José V. Sorli, 2017).

DESARROLLO

1. Etiopatogenia

En el caso del síndrome de Sjögren la etiopatogenia es multifactorial. Existe una teoría la cual argumenta sobre la infiltración de glándulas salivales y lagrimales por encima de las células linfoplasmonocitarias la cual hace que se destruyan de manera pausada las glándulas exocrinas (Diez Morrondo, 2019).

1.1 Manifestaciones clínicas

Una de las manifestaciones clínicas del síndrome de Sjögren se van a dividir en dos secciones una glandular y otra extra glandular (Diez Morrondo, 2019).

1.2 Manifestaciones glandulares

Cuando existen manifestaciones glandulares exocrinas estas se manifiestan principalmente por presentar xeroftalmía, xerostomía, tumefacción glandular mayor (Diez Morrondo, 2019).

La xeroftalmía más conocida como sequedad ocular, afecta la población en un cinco al 17% en la población adulta. Clínicamente las características de la sequedad ocular son la disminución de lagrimeo, prurito, sensación de cuerpo extraño y fotofobia.

Por otro lado, la sequedad oral más conocida como la xerostomía, se produce cuando hay una afectación de las glándulas salivales mayores y menores acompañada de un flujo salival menor. Una de las complicaciones que afectan y disminuyen la calidad de vida de los pacientes es al realizar funciones básicas como el masticar, hablar y deglutir. Además al existir se queda la boca seca aumenta considerablemente el riesgo de que se produzcan infecciones orales oportunistas como es la candidiasis y a su vez al no existir este flujo de saliva constante en boca, ayuda a la predisposición a caries y enfermedad periodontal (Diez Morrondo, 2019).

1.3 Manifestaciones extra glandulares

El 30% de la población padece de este tipo de manifestaciones extra glandulares en las cuales se acoplan las manifestaciones musculoesqueléticas, neurológicas, cutáneas, Renales y gastrointestinales (Diez Morrondo, 2019).

1.4 Afectación músculo esquelética

El 50% de la población padece de una afectación músculo esquelética con evidencia de artritis, afectando a pequeñas articulaciones del cuerpo. A su vez, son recurrentes las mialgias y el aumento de la creatina fosfoquinasa (Diez Morrondo, 2019).

1.5 Afectación neurológica y afectación psiquiátrica

Cuando se produce una afectación neurológica existe la posibilidad de una afectación

del sistema nervioso central y periférico. Al existir una afectación en el sistema nervioso periférico puede llegar a producir una taxia o sensitiva, una polineuropatía mixta sensoriomotriz que afectan a miembros inferiores. Ahora bien, cuando hay una afectación en el sistema nervioso central esto puede llegar a causar meningitis aséptica, mielitis transversa, Alteraciones de la concentración y de la memoria deterioro cognitivo y déficit motor (Diez Morrondo, 2019).

1.6 Afectación cutánea

En una afectación cutánea se va a reflejar en la vasculitis cutánea y generalmente aparecen el 10% de los pacientes (Rehman, 2018). Alexis está afectación, estos tienen más probabilidad de desarrollar manifestaciones extras granulares, incluyendo linfoma. Uno de los signos más comunes es la púrpura palpable pero a su vez, puede haber lesiones urticariformes, máculas, pápulas y lesiones en miembros inferiores (Diez Morrondo, 2019).

1.7 Afectación gastrointestinal y hepática

Al existir una afectación gastro intestinal se puede llegar a producir la disfagia la cual afecta a un 35% de los pacientes. Uno de los signos o manifestaciones más comunes son la gastritis atrófica, aclorhidria y anemia perniciosa. Esta infección es dada principalmente por la bacteria *Helicobacter pylori*, gracias a su asociación con el linfoma Malt (Diez Morrondo, 2019).

1.8 Afectación renal

Cuando existe una afectación renal este va a correlacionarse con la nefritis intersticial la cual tiene Ácidos tubulares renales distales tipo uno más conocido como el síndrome de Fanconi, la cual retrasa y dificulta la capacidad para acidificar la orina. A su vez, puede presentarse signos como la hipopotasemia y en casos graves, la parálisis periódica hipocalémica (Diez Morrondo, 2019)

2. Diagnóstico

Cuando existe sospecha de que hay síndrome de Sjögren, se producen pruebas de velocidad de sedimentación globular y la mayoría de veces está elevada con una frecuencia del 80 al 90% en todos los pacientes. Éste se relaciona de forma directa con un aumento en las proteínas circulantes a expensas de la hipergammaglobulinemia (Diez Morrondo, 2019).

El 70% de los pacientes tienen la gammaglobulina sérica elevada y es una de las principales alertas de que existe síndrome de Sjögren. Cabe recalcar que el patrón que induce a diagnosticar el síndrome de Sjögren es una velocidad de sedimentación globular elevada, con una proteína reactiva negativa, una hiperhipergammaglobulinemia y un FR positivo (Diez Morrondo, 2019).

2.1 Tratamiento

El síndrome de Sjögren es una enfermedad autoinmune con una limitada posibilidades de tratamiento. Sin embargo, en los últimos años se han establecido

nuevos fármacos ya mejorado y modificado el manejo terapéutico de los pacientes con síndrome de Sjögren.

Para evitar el agravamiento de los signos y síntomas del síndrome de Sjögren es imprescindible evitar los fármacos como los antidepresivos, antihistamínicos, anticolinérgicos. Por otro lado, también se deben evitar los ambientes secos, mejorar el consumo de agua potable, ingesta de dulces ácidos sin azúcar y un control más frecuente con el odontólogo.

El síndrome de Sjögren puede presentarse en el paciente como xerostomía, y para ellos es recomendable utilizar sustitutivo de la saliva y sialogogos como la bromexina, nacetilcisteína. Mientras que para la xeroftalmía, se debe utilizar lágrimas artificiales derivados de celulosa, colirios con micolíticos (Diez Morrondo, 2019).

METODOLOGÍA

En esta investigación, se utilizarán fuentes bibliográficas diferentes revistas como Pub Med, Clinical Key, Scielo Regional con un total de diez (10) revisiones de las mismas. Los artículos científicos nos van a permitir recolectar datos, prevalencias y resultados sobre el impacto que representa tener enfermedad periodontal junto con el síndrome de Sjögren. A su vez, se utilizarán criterios diagnósticos del American - European consensus para el diagnóstico evolutivo del síndrome de Sjögren, la cual nos va a permitir determinar las características como la xerostomía, inflamación de la parótida, pérdida de gusto, aumento de placa, aumento de caries y pérdida de hueso por factores periodontales.

HALLAZGOS O RESULTADOS ESPERADOS

El síndrome de Sjögren está caracterizado por comprometer y desestabilizar las condiciones normales hablando netamente de la cavidad oral. Es por ello, que los resultados esperados que queremos llegar a determinar es la gravedad de las dos enfermedades al asociarse entre sí mismas, para encontrar los inconvenientes interrelacionados y lograr un correcto diagnóstico, tratamiento preventivo y control del mismo (Papapanou, 2019).

CONCLUSIONES

Se llegó a determinar que el síndrome de Sjögren es un factor determinante para la complicación y gravedad en pacientes con problemas periodontales. Esta está relacionada estrictamente debido a que produce un aumento de ácidos en boca desestabilizando el pH de la boca y a su vez reduciendo significativamente la salivación, consecuencia de un aumento de la incidencia de caries, acúmulo de placa

debido a que no existe un efecto buffer en boca lo cual genera desmesuradamente la degeneración y compromiso en la destrucción y avance de la enfermedad periodontal.

BIBLIOGRAFÍA

Diez Morrondo Carolina, L. G. (2018). Aspectos actuales del síndrome de Sjögren: etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. *Elsevier*, 70-

Diez Morrondo, C. L. (2019). Aspectos actuales del síndrome de Sjögren: etiopatogenia, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. *Elsevier*, 70-76.

Rehman, H. U. (2018). Sjögren's syndrome. *Yonsei Medical Journal*, 8.76.

Janett Carmen Luzmila Riega-Torres, A. J.-G.-F. (2016). Síndrome de Sjögren (SS), revisión del tema y saliva como. *Pub Med*, 10.

Jose´ V. Sorli, E. D. (2017). Síndrome de Sjögren. *ELSEVIER DOYMA*, 3.

Papapanou, M. S. (03 de 07 de 2019). Nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Revista Española de la Sociedad Española de Periodoncia*, 15, 132.

Rosa María López-Pintor, M. F. (2018). Afectación oral en el paciente con síndrome de Sjögren primario, manejo multidisciplinario entre odontólogos y reumatólogos. *ELSEVIER*, 8

D.G. Fernández-Ávila, D.N. Rincón-Riaño, S. Bernal-Macías, J.M.G. Dávila, D.J.R.C. Rosselli.

Prevalencia y características demográficas del síndrome de Sjögren en Colombia, según información del Sistema Integral de Información de la Protección Social.

Reumatol Clin., 16 (2020), pp. 286-289

B. Qin, J. Wang, Z. Yang, M. Yang, N. Ma, F. Huang, et al. Epidemiology of primary Sjögren's syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*, 74 (2015), pp. 1983

Nuevos Enfoques en el Tratamiento de la Osteítis Alveolar. Una Revisión de la Literatura.

**Presentada por: Mireya Daniela Morillo Cevallos
Maria Cristina Rockenbach Binz Ordoñez**

INTRODUCCIÓN

La osteítis alveolar (OA), alveolitis localizada o regularmente llamada “alveolitis seca” es una de las complicaciones más frecuentes posterior a la cirugía de terceros molares y su presencia se manifiesta principalmente en la herida post quirúrgica de terceros molares mandibulares impactados (Anampa et al., 2022) . La alveolitis puede presentarse como una alveolitis seca o una alveolitis húmeda y cada una tiene sus características peculiares; la alveolitis seca es la más común y corresponde a un dolor intenso en el sitio de la extracción que puede irradiarse al cuello y al oído, las paredes óseas se hallan desnudas, con pérdida parcial o total del coágulo, trismus, mal sabor y halitosis (Bijo 2018; Ebenezer, Balakrishnan, and Ishwarya 2021) ; la alveolitis húmeda o granulomatosa a su vez se identifica clínicamente por la presencia de un coágulo inflamado e infectado más la presencia de dolor moderado (Dryla et al. 2022).

La frecuencia de OA oscila entre 1 al 5% de las complicaciones resultantes de todas las extracciones dentales, de estas el 30% ocurrirán en terceros molares mandibulares, la causa más aceptada de este último porcentaje es el aumento de la densidad ósea y la escasa vascularización mandibular (Garola et al. 2021; Girón 2023) . Su aparición se da entre los 2 a 3 días posteriores a la extracción de la pieza dentaria y se conoce que su etiología es multifactorial (Khalifah 2018).

Dentro de los factores de riesgo se asocia el tabaquismo, la diabetes mellitus, edad, los anticonceptivos orales, el trauma exacerbado intraoperatorio, ser del género femenino, excesiva utilización de vasoconstrictores en la técnica anestésica, presencia de pericoronaritis, mala higiene bucal previa o posterior a la extracción, enfermedades sistémicas y la presencia de focus infecciosos como restos radiculares, entre otros (Markiewicz et al. 2020; Shantilal 2019).

La OA es una afección clínica grave que requiere obligatoriamente de una terapéutica apropiada, con el fin de mejorar el estado de salud general del paciente y prevenir complicaciones como la osteomielitis en los maxilares (Anampa et al. 2022a; Guerra et al. 2018). La literatura reporta diversos tratamientos para el manejo de esta patología, siendo los más convencionales: el curetaje o legrado del alveolo más irrigación , la prescripción de analgésicos (AINES), la aplicación de apósitos intraalveolares con propiedades antisépticas y/o analgésicas y la administración de antibióticos sistémicos (Çebi 2020; Chow et al. 2020; Garola et al. 2021).

Al tratamiento actual de la OA se suman agentes que causan no solo la disminución del dolor característico de esta enfermedad, sino que además tienen un efecto regenerativo y/o cicatrizante del alvéolo, entre estos están el tratamiento con láser de baja intensidad (LLLT), el plasma rico en fibrina (PRF), el plasma rico en factor de crecimiento concentrado (PRGF), el ácido hialurónico (AH) y el ultrasonido de baja intensidad (LIPUS) (Dereci, Tekin, and Koşar 2021; Girón 2023; Shuborna et al. 2019; Xu and Xia 2019).

Al ser la osteítis alveolar una de las complicaciones más comunes que se presentan en las emergencias estomatológicas, este estudio tuvo como objetivo realizar una actualización sobre los nuevos enfoques de tratamiento en la OA, a través de una revisión de literatura comprendida entre los años 2018 y 2023.

METODOLOGÍA

Se presenta una investigación bibliográfica y descriptiva mediante una búsqueda manual de artículos científicos recopilados en las siguientes bases de datos: Pub Med, Google Scholar y Cochrane Library entre los años 2018 y 2023. Se utilizó una estrategia de búsqueda con el uso del operador booleano “AND”. Para la búsqueda en Pub Med, se combinaron los términos (alveolar osteítis) AND (treatment) & (alveolar osteítis) AND (management). En Google Scholar se utilizó las palabras clave (socket dry) AND (treatment), (osteítis), (alveolo seco), (alveolar osteítis), (socket dry), (alveolalgia) & (osteítis) AND (management). Para Cochrane Library se empleó los términos (osteítis) AND (treatment).

Los criterios de inclusión tomados en cuenta fueron: artículos de tipo revisiones sistemáticas, meta-análisis, ensayos aleatorizados en idiomas inglés y español con títulos análogos referentes al manejo de la osteítis alveolar. Mientras que los criterios de exclusión se basaron en descartar todos los artículos de texto incompleto, artículos duplicados, artículos en cuyo título incluya el término “prevención” y artículos relacionados a otro tipo de complicaciones postquirúrgicas.

La búsqueda identificó un total de 252 artículos referentes al tema en las distintas bases de datos mencionadas anteriormente. De este universo se eliminaron 226 artículos que no cumplieron los criterios de inclusión. Finalmente se seleccionó un total de 27 artículos para la elaboración de esta revisión. De los 26 artículos: 10 fueron encontrados en Pub Med, 1 en Cochrane Library y 15 en Google Academic. Los artículos seleccionados se contabilizaron de acuerdo al tipo de estudio, por lo que 19 fueron revisiones sistemáticas, 4 ensayos aleatorizados, 1 metaanálisis y 3 estudios clínicos.

RESULTADOS

En la tablas 1, 2 ,3 y 4 se detallan los artículos y estudios seleccionados incluyendo el nombre del estudio, fecha de publicación, autor, objetivo del estudio, materiales/ métodos/ tratamientos y conclusiones.

Tabla 1
Tabla resumen de las revisiones sistemáticas

N	Título, autor y fecha	Objetivo	Materiales y métodos/Tratamientos	Conclusión
1	<p>Risk Factors, Etiology and Treatment Modalities for Localized Alveolar Ischemia (The So-called Alveolar (Khalifah 2018).</p>	<p>Proporcionar a los médicos una visión más completa de la patogenia, los factores de riesgo y el tratamiento.</p>	<p>Revisión bibliográfica narrativa</p> <p><i>TRATAMIENTO CURATIVO</i></p> <p><i>Dolor leve</i></p> <p>1.ZOE +irrigación salina 2.Aceite ozonizado</p> <p>3. Irrigación salina + gas ozono4.Gas Ozono</p> <p>5.Legrado</p> <p><i>Dolor Moderado</i></p> <p>1.Aceite ozonizado</p>	<p>La terapia con ozono es el tratamiento más efectivo seguido del curetaje.</p> <p>Para el tratamiento paliativo, los más recomendables fueron los anestésicos locales, el óxido de zinc eugenol tras irrigación salina.</p>

			<p>2.Gas ozono</p> <p>3.Legrado</p> <p><u>Dolor intenso</u></p> <p>1.Gas ozono</p> <p>2.Curetaje</p>	
			<p><u>Dolor agónico</u></p> <p>1.Gas Ozono</p> <p>TRATAMIENTO PALIATIVO</p> <p>Dolor leve: Alveogyl</p> <p>Dolor Moderado: ZOE tras irrigación salina</p> <p>Dolor intenso y agónico: Irrigación salina +gas ozono.</p>	
2	<p>Clinical management of alveolar osteitis. A systematic review</p> <p>(Garola et al. 2021).</p>	<p>Eficacia en el control del dolor de los diferentes tratamientos para la OA</p>	<p>Revisión sistemática</p> <p>TRATAMIENTOS INVASIVOS DE BAJA COMPLEJIDAD:</p> <p>1. Irrigación con solución salina estéril y colocación de Alveogyl (3sesiones).</p> <p>2. Solución salina estéril + colocación de Neocones(2sesiones)</p> <p>TRATAMIENTOS INVASIVOS DE ALTA COMPLEJIDAD:</p>	<p>El manejo de la NOAO consiste en procedimientos básicos (irrigación intraalveolar) y específicos (Alveogyl, Neocones, SaliCept Patch, láser de baja intensidad y fibrina rica en plaquetas) que son eficaces en el control del dolor.</p>

			<p>1. Anestesia+irrigación salina estéril e irradiación con láser diodo de baja intensidad. Y Paracetamol</p> <p>TRATAMIENTOS INVASIVOS DE BAJA COMPLEJIDAD:</p> <p>1. Anestesia+legrado +irrigación salina estéril y colocación de Salicep Patch (3 sesiones).</p> <p>TRATAMIENTOS AL TACOMPLEJIDAD</p> <p>1. Anestesia, legrado, irrigación solución salina estéril+colocación de PRF y sutura (2sesiones).</p> <p>2. Irrigación salina estéril + PRF y sutura+ Analgésico antiinflamatorio (Acecoflanaco)</p> <p>El 53,8% de los tratamientos cumplen los parámetros propuestos para el control del dolor.</p>	
3	<p>Alternativas de Tratamiento para la Osteítis Alveolar. Revisión de literatura. (Girón 2023).</p>	<p>Describir las principales alternativas de tratamiento para la osteítis alveolar.</p>	<p>Revisión bibliográfica descriptiva</p> <p>1. Antibioticoterapia: la penicilina, la clindamicina, la eritromicina y el metronidazol.</p> <p>2. Ácido hialurónico</p> <p>3. Alveogyl</p> <p>4. Óxido de zinc eugenol</p>	<p>La mejor alternativa para tratar la AO es el CGF, por la reducción del dolor y aceleración del proceso de sanación.</p>

			5. Plasma rico en factores de crecimiento concentrado (CGF).	
4	Efficacy of plasma rich in growth factor used for dry socket management: a systematic review (Xu and Xia, 2019).	Evaluar el tratamiento del alveolo seco mediante el uso de plasma rico en factor de crecimiento (PRGF) en términos de alivio del dolor, cicatrización de la fosa alveolar, inflamación e incidencia de alveolitis seca.	Revisión sistemática. El uso de PRGF puede reducir el dolor y la inflamación post-extracción. De cierta forma, es beneficioso para el tratamiento de la alveolitis seca	La evidencia actual sobre el uso de PRGF es de alto riesgo de sesgo y baja calidad por lo que es imposible recomendar dicha terapéutica para tratar la AO
5	Alveolar osteitis: A review of current concepts (Chow et al. 2020a).	Explorar la patogénesis, etiología y manejo de la osteítis alveolar	Revisión realizada en Ovid Medline, Pub Med y Cochrane con 66 artículos incluidos. Irrigación con solución salina esteril+aplicación de aposito obtundente. Óxido de Zinc Eugenol, Alvogyl, pastilla de GECEB, VIT C, parche de Salicept, PRGF, gel anestésico tópico ORAQIX y terapia con láser de baja intensidad.	El alivio sintomático con anestesia local y tratamiento sistémico con opiáceos o AINES son los métodos más eficaces para controlar el dolor. Se desaconseja la prescripción de antibióticos.

6	Management Of Dry Socket- A Review (Ebenezer et al. 2021).	Enumerar los posibles métodos para el manejo de la alveolitis seca	Revisión narrativa Óxido de zinc eugenol, alvogyl, pastilla de GECB, VIT C, esteroides, parche de Salicept, PRGF, gel anestésico tópico ORAQIX y terapia con láser de baja intensidad	El tratamiento incluye el uso de PRGH, terapia LLLT, Alvogyl junto con la irrigación del alvéolo.
7	Local interventions for the management of alveolar osteitis (dry socket) (Review) (J. Daly et al. 2022).	Evaluar los efectos de las intervenciones locales utilizadas para la prevención y el tratamiento de la osteítis alveolar	Revisión bibliográfica 1. El enjuague de clorhexidina (concentraciones de 0,12 % y 0,2 %) antes de la cirugía reduce la aparición de OA. 2. La colocación de gel de clorhexidina intraalveolar después de las extracciones redujo las probabilidades de desencadenar alveolitis seca. 3. Alvogyl es más eficaz que el óxido de zinc y el eugenol para reducir el dolor.	Alvogyl reduce el dolor en el día 7 en comparación con el Óxido de zinc Eugenol. Si embargo, la evidencia fue muy baja y limitada.
8	Alveolar osteitis: the current state of knowledge (Dryla et al. 2022).	Describir los conocimientos actuales sobre la etiología, los factores de riesgo, el tratamiento y la prevención de la alveolitis seca.	Revisión bibliográfica narrativa 1. Irrigación: Gluconato de Clorhexidina, yodopovidona o solución salina fisiológica más el relleno intrtraalveolar con Alvogyl. 2. Terapia con fibrina o plasma rico en plaquetas. 3. Terapia con láser de baja	El PRF parece ser la mejor opción para la prevención y tratamiento de la OA, debido a su capacidad regenerativa.

			intensidad 4. Terapia con ultrasonido de baja intensidad	
--	--	--	---	--

9	Comprehensive review on alveolar osteitis (Shantilal 2019a).	Analizar la etiopatogenia, factores predisponentes, método preventivo y opciones de tratamiento.	Revisión bibliográfica narrativa 1. Hemostático local: en pacientes medicados con Warfarina 2. Antibióticos sistémicos: Amoxicilina 3. Analgésicos: AINES o Codeína 4. Anestesia local, debridamiento y cierre primario (colgajo de avance). 5. Curetaje, irrigación y láser de baja intensidad 6. Alvogyl y Salicept parche: previa irrigación y curetaje 7. Eugenol 8. Pastilla CEGB 9. PRGF	El tratamiento de la OA es paliativo y limitado y el enjuague de clorhexidina al 0.12% disminuye el riesgo de padecer esta patología, así como también los antibióticos. Los apósitos intraalveolares pueden generar reacciones secundarias como reacción a cuerpo extraño (ácido a base de tetraciclina) o generar toxicidad
---	--	--	---	---

				(Eugenol)
10	Alveolar Osteitis: Review of Current Concepts and Management protocols	A de las diversas facetas de la osteítis alveolar, los factores de riesgo, tratamiento preventivo y sintomático	Revisión bibliográfica narrativa 1. Estabilizadores del coágulo: Esponja de gelatina , ácido poliláctico y metilcelulosa. 2. Apósitos analgésicos y antibacterianos(ZOEo Alvogyl)	Los métodos de tratamientos son ambiguos y hacen falta más estudios sobre esta afección.

			3. Analgésicos: Paracetamol+ irrigación salina y curetaje	
	(Bijo 2018)			
11	Dry socket (Alveolar osteitis): Aetiology, prevention and treatment literature review (Deliveretska et al. 2022).	Poner en conocimiento a los cirujanos, orales y médicos dentistas los conceptos contemporáneos sobre la etiología, patogenia, tratamiento de OA	Revisión bibliográfica 1. Irrigación intraalveolar+ alivio del dolor con geles anestésicos locales y AINES. 2. Fibrina rica en plaquetas 3. Fototerapia con láser de baja intensidad.	El tratamiento básicamente es sintomático pero la irrigación, los apósitos y la sutura son coadyuvantes.
12	Dry Socket Etiology, Diagnosis, and Clinical Treatment Techniques (Mamoun 2018).	Describir las lesiones de la OA y las técnicas de tratamiento	Revisión bibliográfica narrativa Irrigación con Gluconato de Clorhexidina o solución salina más colocación de apósito intraalveolar y analgésicos.	Es necesario más estudios para validar las técnicas de tratamiento de la OA

13	Management of DrySocket: New regenerative techniques emerge while old treatment prevails (Kamal, Omar, and Samsudin 2022).	Investigar y discutir el tratamiento de la alveolitis seca.	Revisión mediante búsqueda sistemática en el período de 2010 a 2020 con 17 artículos incluidos con directrices PRISMA 1. ANALGÉSICOS Y SEDANTES: ZOE, Alvogyl o aceite de clavo son útiles en etapa temprana de la afección. 2. ANTIINFLAMATORIOS: - Miel, Cúrcuma. Plata helicoidal y pastilla GECB (menor eficacia en manejo de dolor).	La anestesia local, seguido de curetaje suave y la irrigación es el tratamiento recomendado.
-----------	--	---	---	--

			<p>3. REGENERATIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plasmaric en plaqueta y factor de crecimiento - Terapia láser de baja intensidad - Ultrasonidos de baja intensidad 	
14	Dry sockets a systemic review (Almutairi 2019).	Proporcionar los conocimientos sobre los procesos que intervienen en el tratamiento de la AO	Revisión sistemática realizada en buscadores como Wiley, Elsevier y Pub Med. 1. Alvogyl 2. Esteroides (hidrocortisona) 3. Antifibrinolíticos (ácido tranexámico) 4. Terapia de baja intensidad 5. Dextranómero granulado	El tratamiento serige a cuidados paliativos: no fumar, azitromicina, enjuague con clorhexidina al 0.12%, mientras que para reducir la incidencia de AO se utiliza apósitos

				alveolares.
15	Advanced Platelet- Rich Fibrin as a Therapeutic Option in the Treatment of Dry Socket: Literature	Evaluar la eficacia de la fibrina rica en plaquetas avanzada en el control del dolor y cicatrización	Revisión y Estudio prospectivo de casos. La muestra incluyó 4 pacientes con AO en diciembre del 2020. El tratamiento consistió en anestesia local, raspado e irrigación con suero fisiológico y colocación de coágulo de PRF + membrana A- PRF y sutura reabsorbible.	El dolor disminuyó en los pacientes en el primer día y mejoró a cicatrización.

	Review and Case Series (Marenzi et al. 2021).		Además la prescripción de Amoxicilina +ácido clavulánico por 8 días y enjuague de clorhexidina por 10 días.	
16	A literature review on dry socket. (Suri et al. 2020).	Revisarla posibles causas de la AO y las modalidades de tratamiento	Revisión bibliográfica narrativa 1.Ácido tranexámico de manera local 2. Uso de antibióticos sistémicos:Clindamicina, Penicilina o Metronidazol y enjuague de Clorhexidina 0.12% (de forma preventiva).	Los tratamientos de la AO son limitados y se basan principalmente en la prevención.

17	Generation of novel hyaluronic acid biomaterials for study of pain in third molar intervention: a review (Shuborna et al. 2019).	Investigar sobre el efecto postoperatorio del ácido hialurónico tras la intervención de terceros molares	Revisión bibliográfica narrativa Tratamiento: Ácido Hialurónico	Existen pocas evidencias sobre la reducción del dolor y cicatrización del AH tras la extracción de terceros molares.
18	Dry socket et etiopathogenesis, management and prevention : a brief systematic review of literature (Kumar 2020).	Orientar sobre el tratamiento de la AO basándose en las pruebas actuales disponibles	Revisión bibliográfica de 2010 a 2020 con 24 artículos incluidos y encontrados en Pub Med. 1.Preparado de Eugenol 2.Pastilla GECB 3. Láser de baja intensidad 4. PRF(alivio a las 24 horas)	El tratamiento incluye irrigación con clorhexidina 0.2%, alivio sintomático con Alvogyl y puede combinarse con antibióticos sistémicos.
19	Current diagnosis, prevention and treatment of dry socket (literature review). (Hutor 2022)	Estudiar y analizar las evidencias actuales sobre el diagnóstico, prevención y tratamiento de la AO	Revisión bibliográfica de publicaciones mundiales sobre cirugía y terapia dental. 1.Alvogyl 2.Flupetsal(FLURENI ZIDA)	Flupetsal es un medicamento antimicrobiano e inmunomodulador eficaz para el

				tratamiento de la AO
--	--	--	--	----------------------

OA=osteítis alveolar; PRF o PRP= fibrina rica en plaquetas; PRGF, FCC y CGF= Plasma rico en factor de crecimiento concentrado; LLLT= Terapia láser de baja intensidad; LIPUS= ultrasonido de baja intensidad.

Tabla 2
Tabla resumen de los ensayos clínicos aleatorizados

N	Título, autor y fecha	Objetivo	Materiales y Métodos/Tratamientos	Conclusión
1	A Comparative Study on Alvogyl and a Mixture of Black Seed Oil and Powder for Alveolar Osteitis: A Randomized Double-Blind Controlled Clinical Trial (Khan et al. 2022).	Evaluar y comparar los efectos de Alvogyl y una mezcla de polvo y aceite de Nigella sativa en el tratamiento de alveolos secos.	Estudio comparativo en 60 pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años diagnosticados con alveolitis seca; fueron divididos en 3 grupos para su tratamiento. GRUPO I. Alvogyl GRUPO II: Mezcla de Polvo y aceite de Nigella Sativa GRUPO III. Aceite puro de Nigella Sativa.	Polvo y aceite de Nigella Sativa mostró una diferencia estadísticamente significativa en el alivio del dolor en comparación con el grupo Alvogyl.

2	<p>Eficacia de diferentes materiales alveolares sobre el dolor postoperatorio tras la extracción dental: un ensayo controlado aleatorizado</p> <p>(Assari et al. 2022)</p>	<p>Evaluar y comparar prospectivamente la eficacia de Alvogyl y Cutanplast como apósitos intraalveolares para el tratamiento del dolor asociado a la extracción y la incidencia de alveolitis seca</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo simple ciego en 84 pacientes en febrero a octubre 2019. Se dividió a la muestra en 3 grupos para los distintos tratamientos.</p> <p>GRUPO A: Alvogyl</p> <p>GRUPO B: Cutanplast (esponja degelatina).</p> <p>GRUPO C: sin medicación (grupo control).</p>	<p>Alvogyl fue superior a Cutanplast en cuanto al alivio inicial del dolor.</p> <p>Alvogyl sigue siendo el material de elección para el alivio del dolor, cicatrización y baja incidencia de alveolitis seca.</p>
3	<p>Potential Effects of Advanced Platelet Rich Fibrin as a Wound-Healing Accelerator in the Management of Alveolar Osteitis: A Randomized Clinical Trial</p> <p>(Yuce and Kömerik 2019).</p>	<p>Determinar si el uso de fibrina rica en plaquetas avanzada fibrina rica en plaquetas podría mejorar el tratamiento del dolor y la cicatrización en los casos de osteítis alveolar tras la extracción del tercer molar mandibular.</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo con 40 pacientes de 18 a 40 años con osteítis alveolar. Se dividió los pacientes en 2 grupos.</p> <p>GRUPO I: grupo control con tratamiento curetaje e irrigación con solución salina.</p> <p>GRUPO II: curetaje, irrigación salina y relleno del alveolo con PRF.</p>	<p>El uso de PRF demostró una reducción rápida y continua de la intensidad del dolor en cada momento en comparación con el grupo control.</p>
4	<p>Evaluación de los efectos de la irrigación intraalveolar con clindamicina, rifampicina y</p>	<p>Evaluar la eficacia de la irrigación intraalveolar realizada con clindamicina,</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo entre octubre de 2016 y diciembre de 2018, con 54 pacientes divididos en tres grupos.</p>	<p>La irrigación con Clindamicina fue superior en cuanto al alivio del dolor.</p>

	solución salina estéril en el	rifampicinay		
(Çebi 2020)	tratamiento de la osteítisalveolar	solución salina estéril sobre el dolor y la cicatrización en la osteítisalveolar	<p>Grupo A: curetaje ,irrigación con solución salina estéril c/ 2días, colocación de Alvogyl c/2días, enjuague bucal con 0,12% de de clorhexidina tres veces al día, dexketoprofeno trometamol 25mg analgésico 2 veces al día.</p> <p>Grupo B:curetaje +irrigación con antibiótico de Rifampicina c/2días, Alvogyl c/2días, colutorio con 0,12% de clorhexidina 3veces al día y dexketoprofeno trometamol 25mg analgésico 2 veces al día.</p> <p>Grupo C:curetaje + irrigación con Clindamicina 600mg c/2 días, Alvogyl c/2 días, colutorio con 0,12% de clorhexidina 3veces al día y dexketoprofeno trometamol 25mg analgésico 2 veces al día.</p>	<p>En cuanto a la curación de la herida, Clindamicina y Rifampicina fueron superiores e n comparación a la solución salina. Curetaje +irrigación con antibiót icos resultó eficaz para el dolor y cicatrización del alveolo.</p>

PRF= Fibrina rica en plaquetas.

Tabla 3
Tabla resumen de los artículos de metaanálisis

N	Título, autor y fecha	Objetivo	Materiales y Métodos/ Tratamiento	Conclusión
1	The effects of photobiomodulation therapy for treatment of alveolar osteitis (DrySocket): Systematic review and meta-analysis (Shafae et al. 2020).	Evaluar y comparar la eficacia de la fotobiomodulación con otros métodos de tratamiento en la osteítis alveolar	Revisión sistemática y metanálisis de acuerdo al Manual Cochrane Se evaluaron 364 pacientes con OA. El tratamiento consistió de manera general en curetaje + irrigación. La diferencia de tratamiento consistió en aplicación de: Alveogyl, Salicept, ozono, y terapia con láser de bajaintensidad.	La PBT en general tiene una mayor capacidad para disminuir los niveles de dolor de los pacientes con osteítis alveolar en comparación con el Alveogil

PBT= fotobiomodulación (terapia con láser de baja intensidad).

Tabla 4
Tabla resumen de los estudios clínicos

N	Título, autor y fecha	Objetivo	Materiales y Métodos/ Tratamiento	Conclusión
1	<p>The Efficacy of Concentrated Growth Factor in the Healing of Alveolar Osteitis: A Clinical Study</p> <p>(Kamal et al. 2020)</p>	<p>Evaluar la eficacia del factor de crecimiento concentrado (FCC) en el tratamiento de la osteítis alveolar</p>	<p>Estudio clínico de 40 pacientes con alveolitis seca, 25 hombres y 15 mujeres. La muestra se sometió a una extracción rutinaria en el Hospital Odontológico Universitario de Sharjah, Emiratos Árabes Unidos.</p> <p>Los pacientes se dividieron en dos grupos: el grupo I se trató el alveolo con curetaje, irrigación salina y anestesia local; mientras que el grupo II se trató mediante curetaje, irrigación, anestesia local y colocación de CGF en gel intraalveolar.</p>	<p>La formación de tejido de granulación apareció en el grupo I (CURETAJE CONVENCIONAL) en el día 7 mientras que el grupo II (CGF) mostró una formación de tejido de granulación más temprana en el día 4.</p>
2	<p>Hyaluronic Acid - Based Medical Device for Treatment of Alveolar Osteitis— Clinical Study</p>	<p>Evaluar el resultado de tratamiento de la OA a través de un dispositivo farmacológico (esponja de dihidrocloruro de octenidina,</p>	<p>Muestra de 50 sujetos</p> <p>Irrigación con 2ml de peróxido de hidrógeno al 3% y colocación de esponja de ácido hialurónico por 7 días, con cambios diarios.</p>	<p>Del total de la muestra, 48 pacientes mencionaron alivio inmediato tras colocar la esponja de AH, lo que indica una tasa de éxito y confiabilidad del tratamiento del 96%. Su eficacia consiste en un efecto antimicrobiano, analgésico, obtundente y cicatrizante.</p> <p>La desventaja es el cambio a</p>

	(Suchánek et al. 2019).	cloruro cálcico y ácido hialurónico).		diario de la esponja.	
3	The comparison of the efficacy of Alveogyl, 0.8% Hyaluronic acid, and 0.2% Chlorhexidine Digluconate in alveolar osteitis	Comparar la eficacia de Alveogyl, el ácido hialurónico al 0.8% y el gel de digluconato de clorhexidina al 0.2%	67 pacientes con osteítis alveolar tratados inicialmente mediante curetaje e irrigación con solución salina fisiológica. Tras este tratamiento se administró adicionalmente otro medicamento por grupos.	No hubo diferencias significativas en cuanto a los diferentes tratamientos, pero existió una reducción de la inflamación significativa en la herida tratada con Clorhexidina al 0.2%.	
	(Dereci et al. 2021).		GRUPO I: Grupo control		
			GRUPO II: Alveogyl		
			GRUPO III: Ácido Hialurónico 0.8%		
			GRUPO IV: Clorhexidina 0.2%		

En las tablas 5 y 6 se clasifica a los tratamientos en dos tipos principales, los tratamientos convencionales y las nuevas terapias utilizadas en la osteítis alveolar con sus distintas propiedades protocolos y puntajes de eficacia.

Tabla 5

Tabla de tratamientos convencionales

Medicamento	Compuesto	Presentación	Propiedad analgésico	Propiedad anestésica	Propiedad antiinflamatoria	Propiedad antimicrobiana	Biocompatible	Cicatrización/ día	Analgesia/ día	Procolo clínico /intervalo	# Sesiones	Puntaje de eficacia/6
ZOE (Girón 2023).	Óxido de Zinc Eugenol	Pasta	6	+	+	+	+	retardada/ no reportada	9	1. Irrigación con solución salina estéril. 2. Colocación de ZOE mezclada con bolita de algodón /cada 48 horas.	4 a 6	1
Alveogyl (Ebenezer et al.	-Eugenol (analgésico y antiinflamatorio) Yodoformo	Pasta	6	6	6	6	+	retardada/ 7	7	1. Irrigación con solución salina estéril. 2. Colocación de Alveogyl /cada 48 horas.	3	4

2021).	(antimicrobiano)											
	- Butamen (anestésico)											

Pastilla GECB (Khalifah 2018).	-Guayacol 3% - Clorobutamol 1.6% (anestésico) -Eugenol 3% - Bálsamo del Perú (base)	Pastilla de gelatina y glicerina	6	6	+	+	+	retardada/ reportada	no1	1. Irrigación con solución salina estéril. 2. Colocación de la pastilla intraalveolar	1	2
Salicept Patch (Kamal, Omar, and	Acemanano (aloe vera)	Hidrogel	+	+	6	6	6	acelerada/ no	7	3. Irrigación con solución salina estéril. 4. Colocación Salicept Patch /2	4	4

Samsudin 2022).								reportada		veces a la semana		
Neocones (Garola et al. 2021).	-Sulfato de polimixina B(bactericida). -sulfato de neomicina(bactericida).	Comprimido	6	6	+	6	+	+	4	1. Irrigación con solución salina estéril. 2. Colocación Neocones/2 veces a la semana.	2	3
Oraqix (Chow et al. 2020a).	Prilocáina y lidocaína 2.5% (anestésico). Ácido clorhídrico (antiséptico).	Gel	6	6	+	6	+	+	1 hora	1. Irrigación con solución salina estéril. 2. Colocación de Oraqix /diario	10	3

Tabla 6

Tabla de tratamientos actuales

Terapia	Composición/Presentación	Propiedad analgésico	Propiedad anestésica	Propiedad antiinflamatoria	Propiedad antimicrobiana	Biocompatible	Cicatrización/día	Analgesia/día	Procedimiento clínico/intervalo	# Sesiones	Puntaje de eficacia/6
PRF (Yuce and Kömerik 2019).	Plasma rico en fibrina o plaquetas (autólogo)	6	+	6	+	6			1. Legrado 2. Irrigación con solución salina estéril. 3. Obturación con PRF 4. Sutura	1	4
CGF (Kamal et al. 2020).	Factor de crecimiento concentrado (extracto plasmático autólogo de 3ra generación).	6	+	6	+	6			1. Anestesia local 2. Legrado 3. Irrigación con solución salina estéril. 4. Obturación con CGF en	1	4

									gel		
									5. Sutura		
LLLT laser rojo/infrarrojo (Garola et al. 2021).	Láser de diodo de baja intensidad (galio y aluminio) modo continuo de 808 nm, 100 mW.	6	+	6	6	+	acelerada/4	3	1.Emisión del láser en el alvéolo seco durante 60 segundos/por tres días seguidos	3	4
LIPUS (Kamal, Omar, and Samsudin 2022).	Ultrasonido de baja intensidad de 635 - 950nm	6	+	6	+	+	acelerada-regenerador óseo/no reportada	3	1. Anestesia local 2. Colocación de gel sónico en el alvéolo 3. Emisión de ondas de ultrasonido durante 20min/diariamente	10	3

<p>Ácido Hialurónico (Suchánek et al. 2019).</p>	<p>Esponja de dihidrocloruro de octenidina, cloruro cálcico y ácido hialurónico.</p>	6	+	6	6	6	<p>acelerada/ no reportada</p>	7	<p>1. Irrigación con 2ml de peróxido de hidrógeno al 3%.</p> <p>2. Colocación de esponja por 7 días/diariamente.</p>	7	5
<p>Ozono (Khalifah 2018).</p>	<p>Ozono de grado médico O₃</p>	6	+	6	6	6	<p>acelerada/ 6</p>	6	<p>1. Irrigación salina</p> <p>2. Colocación de gas ozono / 1 vez a la semana</p>	2	5

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los tratamientos para la OA son múltiples y las técnicas de abordaje han ido perfeccionándose conforme avanza la medicina (Assari et al. 2022). El curetaje leve y la irrigación siguen siendo la primera pauta para tratar esta afección, dicho tratamiento lleva ejecutándose por varios años por los profesionales en el medio de la salud oral, sin embargo, la literatura reporta que no existe un protocolo estándar en el cual los dentistas puedan basarse (Girón 2023). La terapia convencional consiste en la reducción del dolor mediante la colocación de apósitos intraalveolares previo a un curetaje e irrigación del alvéolo, donde la función principal de los apósitos es generar efectos analgésicos, antimicrobianos y/o anestésicos (ZOE, Alvogyl, Salicept Patch, Neocones, Pastilla G.E.C.B y Oraqix) (Chow et al. 2020). No obstante, otras investigaciones difieren y mencionan que el empleo de los apósitos alveolares principalmente aquellos a base de Eugenol son limitados, puesto que son sustancias identificadas como cuerpos extraños que tienen la capacidad de retrasar de cicatrización (Shantilal 2019).

En un estudio se comparó a Alvogyl con el Óxido de Zinc Eugenol y se descubrió que Alvogyl redujo el dolor en el día 7 superando a ZOE (B. Daly et al. 2022). Sin embargo, los estudios refieren que para que Alvogyl sea efectivo, el odontólogo debe cambiar el apósito cada dos o tres días en un total de 3 sesiones, lo que resulta complicado para el paciente debido a una mayor cantidad de citas (Garola et al. 2021). Por tales motivos, los apósitos alveolares son efectivos cuando siguen las conductas indicadas por Garola, aún así, creemos que existen otras opciones terapéuticas por describirse que pueden superar su eficacia cuando hablamos de OA.

La recuperación del tejido alveolar se logra alrededor del séptimo y décimo día (Hutor 2022). Actualmente, se incorpora el uso de plasma rico en fibrina (PRF), como un autólogo capaz de regenerar rápidamente los tejidos blandos y óseos, reduciendo el dolor y la inflamación (Girón 2023). Mediante un ensayo clínico se evidenció que el uso de PRF colocado posterior al curetaje e irrigación del alvéolo, redujo rápidamente la intensidad del dolor en comparación con el grupo control en el que únicamente se realizó el curetaje e irrigación (Yuce and Kömerik 2019). Resultados similares se obtuvieron en otra investigación mediante la utilización de PRGF, donde el tejido de granulación se formó en el día 4 mientras que en el grupo control tratado con curetaje e irrigación, se formó en el día 7 (Kamal et al. 2020). En otro estudio se corroboró que tanto Alvogyl como el PRF reducen el dolor en escalas y días semejantes, sin embargo, el PRGF logra una mayor eficacia en la reducción de la inflamación, control de la halitosis y mejora la cobertura ósea. (Garola et al. 2021). Los resultados obtenidos hacen referencia en que el tratamiento de la OA no solo es sintomático, sino que puede ser complementado con un material regenerador que acorte el tiempo de recuperación, principalmente en aquellas piezas dentales con mayor índice de trauma quirúrgico como son los terceros molares mandibulares.

La terapia con láser de baja intensidad (LLLT) y el ultrasonido de baja intensidad (LIPUS) son otras de las alternativas más recientes en el ámbito odontológico, su

capacidad para reducir el dolor es alta al ser comparada con métodos convencionales como el Alvogyl y SaliceptParche (Shafae et al. 2020). En cuanto a la epitelialización de la herida el LLLT logra resultados a los 7 días superando al ZOE; mientras que en comparación con Alvogyl, la LLLT logra la cicatrización del alvéolo al cuarto día (Kamal, Omar, and Samsudin 2022). Con respecto a la eficacia del ácido hialurónico en la OA las evidencias son escasas, aun así, en un estudio realizado con dicha esponja se evidenció que el resultado es prometedor principalmente por el alivio del dolor inmediato tras la colocación en el alvéolo (Suchánek et al. 2019). Finalmente, el tratamiento con ozono resulta ser un perfecto cicatrizador y reductor del dolor en comparación con la técnica convencional de legrado, irrigación más la colocación de Alvogyl (Kalifah 2018). Al no existir protocolos estandarizados para tratar la OA, todas estas técnicas son opciones modernizadas y altamente aceptables que podemos aplicar en este tipo de afección.

Una de las limitantes en el estudio fue la escasez de estudios clínicos que avalen el uso de las nuevas técnicas de tratamiento existentes. Adicionalmente la carencia de protocolos terapéuticos en una patología muy común como es la OA impide llegar a un criterio de elegibilidad en cuanto a la mejor técnica de abordaje. Otra limitante del estudio para llegar a un consenso terapéutico fue la diversidad de tratamientos encontrados, unos enfocados en disminuirla sintomatología y otros basados en la cicatrización. Es por ello que se sugieren nuevas investigaciones que esclarezcan la efectividad de cada uno de los tratamientos.

Los odontólogos a diario tratan este tipo de complicaciones postextracción dental y es conveniente conocer más sobre las opciones de tratamiento actuales que nos permitan brindar una adecuada atención odontológica. Las terapias regeneradoras principalmente el PRF presenta una tendencia de utilización ya que, al poseer propiedades favorecedoras en comparación al resto de tratamientos, permite que su uso se considere seguro y recomendable para los especialistas de la salud oral.

El manejo convencional de la OA involucra procedimientos como el curetaje leve, la irrigación y el uso de medicamentos y/o apósitos intraalveolares encargados de reducir el dolor característico de esta afección, mientras que las alternativas actuales, se basan en un efecto regenerador del tejido mucoso alveolar. A pesar de que los nuevos enfoques terapéuticos son variados, el PRF parece ser una excelente opción de tratamiento al ofrecer sus características analgésicas, cicatrizantes y estimuladoras necesarias para la pronta recuperación del paciente. Adicionalmente resulta ser una terapia biocompatible y de relativo bajo costo.

REFERENCIAS

Almutairi, B. (2019). "Dry Sockets-a Systemic Review." *Advancements in Life Sciences –International Quarterly Journal of Biological Sciences* 7(1):48–57. Recuperado de <https://als-journal.com/submission/index.php/ALS/article/view/877>

Anampa, M., Onori, L., Mendoza, G., Escobar, N., Viveros, L., Arias, J., and Yanapa, S. (2022). "Alveolitis Dental: Factores de Riesgo." *Revista Odontológica Basadrina* 6(1):28–32.doi: 10.33326/26644649.2022.6.1.1268

Assari, A., Alrafie, H., Al Ghashim, A., Talic, F., Alahmari, A., Al Manea, M., and Alrashdan, R. (2022). "Effectiveness of Different Socket Dressing Materials on the Postoperative Pain Following Tooth Extraction: A Randomized Control Trial." *Journal of Medicine and Life* 15(8):1005–12.doi: 10.25122/jml-2022-0140

Bijo, A. (2018). "Alveolar Osteitis: A Review of Current Concepts and Management Protocols." *Journal of Dental and Medical Sciences* 17(9):7–10.doi: 10.9790/0853-1709140710

Çebi, A. (2020). "Evaluation of the Effects of Intra-Alveolar Irrigation with Clindamycin, Rifampicin and Sterile Saline in Alveolar Osteitis Treatment." *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery* 121(6):680–83.doi: 10.1016/j.jormas.2020.01.004

Chow, Oliver., Wang, R., Ku, D., and Huang, W. (2020). "Alveolar Osteitis: A Review of Current Concepts." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 78(8):1288–96. doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.026

Daly, B., Sharif, M., Jones, K., Worthington, H., and Beattie, A. (2022). "Local Interventions for the Management of Alveolar Osteitis (Dry Socket): Review." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 9(CD006968):13–25.doi: 10.19256/d.cadmos.01.2023.05

Deliveretska, E., Nikolaidou, A., Rowanduzy, K., Kirilova, J., and Tsvetomir, A. (2022). "Dry Socket (Alveolar Osteitis): Aetiopathogenesis, Prevention and Treatment literature Review." *Revista de Práctica Médica y Dental* 2:1524–34. doi.org/10.18044/medinform.202292.1524

Dereci, Ö., Tekin, G., and Koşar, Y. (2021). "The Comparison of the Efficacy of

Alveogyl, 0.8% Hyaluronic Acid, and 0.2% Chlorhexidine Digluconate in Alveolar Osteitis.” *International Dental Research* 11(1):6–11.doi: 10.5577/intdentres.2021.vol11.no1.2

Dryla, A., Szymoniuk, M., Rogatko, K., and Pieciewicz, H. (2022). “Alveolar Osteitis: The Current State of Knowledge.” *Journal of Education, Health and Sport* 12(8):204–16.doi: 10.12775/jehs.2022.12.08.020

Ebenezer, V., Balakrishnan., and Ishwarya, S. (2021). “Management Of Dry Socket-A Review.” *Volatiles & Essent. Oils* 8(5):445–49.Recuperado de <https://www.nveo.org/index.php/journal/article/view/382>

Garola, F., Gilligan, G., Panico, R., Leonardi, N., and Piemonte, E. (2021). “Clinical Management of Alveolar Osteitis. A Systematic Review. ” *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal* 26(6): e691–702.doi: 10.4317/medoral.24256

Girón, L., Calle, F., Naula, C., y Flores, C. (2023). “Alternativas de Tratamiento Para La Osteítis Alveolar. Revisión de Literatura.” *Revista Oactiva* 8(1):21–30. doi.org/10.31984/oactiva.v8i1.608

Guerra, Y., Rodríguez, A., Alemán, E., Valdés, L., and Bianny Valiente. (2018). “Dental Alveolitis in Adult Patients in René Bedia Morales Polyclinic at Boyeros Municipality.” *Revista Médica Electrónica* 40(6):1856–70.Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418242018000601856&script=sci_arttext&tlng=pt

Hutor, N. (2022). “Current Diagnosis, Prevention and Treatment of Dry Socket (Literature Review).” *International Journal of Medicine and Medical Research* 7(2):58–65.doi:10.11603/ijmmr.2413-6077.2021.2.12486

Kamal, Aqsa, Basheer Salman, Abdul Noor, Ali Qabbani., and Samsudin, A. (2020). “The Efficacy of Concentrated Growth Factor in the Healing of Alveolar Osteitis: A Clinical Study.” *International Journal of Dentistry* 2020(9038629):1–9.doi: 10.1155/2020/9038629

Kamal, A., Omar, M., Samsudin, A. (2022). “Management of Dry Socket: New Regenerative Techniques Emerge While Old Treatment Prevails.” *Dentistry Review* 2(1):100035.doi: 10.1016/j.dentre.2022.100035

Khalifah, M. (2018). "Risk Factors, Etiology and Treatment Modalities for Localized Alveolar Ischemia (The So-Called Alveolar Osteitis): A Comprehensive Critical." *Annals of Oral Health and Dental Research* 2(1):7-14. doi: 10.21276/aohdr.1917.

Khan, Z., Prabhu, N., Ahmed, N., Lal, A., Issrani, R., Maqsood, A., and Alam, M. (2022). "A Comparative Study on Alvogyl and a Mixture of Black Seed Oil and Powder for Alveolar Osteitis: A Randomized Double-Blind Controlled Clinical Trial." *International Journal of Clinical Practice* 2022(7756226):1-8. doi: 10.1155/2022/7756226.

Kumar, N. (2020). "Dry Socket Etiopathogenesis, Management and Prevention : A Brief Systematic Review of Literature." *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7(9):24-29. Recuperado de <http://eprints.tiu.edu.iq/id/eprint/436>

Mamoun, J. (2018). "Dry Socket Etiology, Diagnosis, and Clinical Treatment Techniques." *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 44(2):52-58. doi.org/10.5125/jkaoms.2018.44.2.52

Marenzi, G., Gasparro, R., Mariniello, M., Sammartino, G., Capone, C., and Di Lauro, A. (2021). "Advanced Platelet-Rich Fibrin as a Therapeutic Option in the Treatment of Dry Socket: Literature Review and Case Series." *Journal of Applied Sciences* 11(9474):1-7. doi: 10.3390/app11209474

Markiewicz, A., Bugatto, L., Mollo, R., Katra, R., Seni, S., and Puia S. (2020). "Analysis of Etiological Triggers of Dry Socket." *Revista de La Facultad de Odontologia de La Universidad de Buenos Aires* 35(80):23-29. Recuperado de <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/51>

Shafae, H., Erfan, B., Mohammad, N., Reza, A., Bahareh, S., and Abdolrasoul, R. (2020).

"The Effects of Photobiomodulation Therapy for Treatment of Alveolar Osteitis (Dry Socket): Systematic Review and Meta-Analysis." *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy* 32:(2020)1020000. doi: 10.1016/j.pdpdt.2020.102000.

Shantilal, S. (2019). "Comprehensive Review on Alveolar Osteitis." *International Journal of Contemporary Dental and Medical Review* (010419):1-5. doi: 10.15713/ins.ijcdmr.140

Shuborna, N., Chaiyasamut, T., Sakdajeyont, W., Vorakulpipat, C., Rojvanakarn, M., and Wongsirichat, N., (2019). “Generation of Novel Hyaluronic Acid Biomaterials for Study of Pain in Third Molar Intervention: A Review.” *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine* 19(1):11–19.doi: 10.17245/jdapm.2019.19.1.11

Suchánek, J., Ivančaková, R., Mottl, R., Browne, K., Pilneyová, K., Pilbauerová, N., Schmidt, J., and Kleplová, T. (2019). “Hyaluronic Acid-Based Medical Device for Treatment of Alveolar Osteitis—Clinical Study.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(3698):1–10.doi: 10.3390/ijerph16193698

Suri, N., Ametesh, D., Siddiqui, N., Kaur, K., and Jangra, D. (2020). “A Literature Review on Dry Socket.” *IP International Journal of Maxillofacial Imaging* 6(4):97–100.doi:10.18231/j.ijmi.2020.024

Xu, L., and Rong, X. (2019). “Efficacy of Plasma Rich in Growth Factor Used for Dry Socket Management: A Systematic Review.” *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal* 24(6):e704–711.doi.org/10.4317/medoral.23015

Yuce, E., and Kömerik, N. (2019). “Potential Effects of Advanced Platelet Rich Fibrinas a Wound-Healing Accelerator in the Management of Alveolar Osteitis: A Randomized Clinical Trial.” *Nigerian Journal of Clinical Practice* 22(9):1189–95.doi: 10.4103/njcp.njcp_27_19.

Penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en loscanales laterales. Revisión de literatura.

**Presentado por: Joel Alexander Mosquera Villavicencio
Dra. Karol Carrillo**

INTRODUCCIÓN

Un tratamiento endodóntico exitoso es producto de una serie de pasos clínicos, empezando por un diagnóstico correcto, una correcta selección del sistema para el preparo físico-químico de los conductos radiculares junto a su obturación, tomando en cuenta la anatomía tridimensional de cada pieza dental a tratar (Cantarini et al., 2019). Podemos definir a la obturación endodóntica como el relleno y sellado hermético de los conductos radiculares, evitando su comunicación con tejidos perirradiculares y medio bucal propiamente dicho (Maldonado et al., 2020). Empleando biomateriales antisépticos e inertes que estimulen procesos reparativos en un principio, posterior a esto se buscan que estos mantengan sus propiedades a través del tiempo, dando así una nueva vida en boca a la pieza tratada de manera estética y funcional (Alvear et al., 2017).

Actualmente, los materiales obturadores más utilizados en endodoncia son la gutapercha como medio principal, acompañado de selladores o cementos endodónticos, estos últimos encargados de obtener una obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, especialmente cuando las piezas a tratar presentan una anatomía complicada de alcanzar mediante abordajes tradicionales de obturación como la compactación lateral, la cual es la más utilizada por su facilidad y conveniencia económica, especialmente en países en vías de desarrollo (Fajardo Loaiza et al., 2019). Sin embargo, se resalta la importancia de aplicar técnicas más modernas como la gutapercha termoplastificada, la termo compactación, compactación vertical con onda de calor continua entre otras, lo cual en manos de un especialista seleccionada correctamente nos da como resultado una obturación más completa y con mejor predictibilidad a través del tiempo, por ende, un mejor tratamiento, pero más costoso (Zajkowski et al., 2020).

El uso de selladores o cementos endodónticos como complemento de la gutapercha en la obturación, es necesaria y crucial, pues los conductos radiculares no son completamente circulares, más bien, son un sistema anatómico con irregularidades y discrepancias, las cuales no alcanza el material sólido de la obturación (Ferreira et al., 2020). El agente sellador debe ser un sistema que dé adhesión y sellado hermético entre la gutapercha y la pared dentinaria de los conductos, que no sufra contracciones severas al fraguar, debe ser radiopaco, no alterar el color de la estructura dentaria remanente, no debe solubilizarse bajo factores del medio bucal, por lo tanto, ser biocompatible y no alterar los tejidos perirradiculares con los cuales va a tener contacto íntimo (Candeiro et al., 2019a). Sin embargo, cabe recalcar que una buena

obtención contiene mayormente gutapercha y la mínima cantidad de agente sellador posible (Alberdi & Martín, 2021).

Actualmente, los selladores endodónticos a base de óxido de zinc-eugenol han quedado en desuso, pues se comprobó su toxicidad para los tejidos periapicales vivos a largo plazo, además el eugenol interfiere en la capacidad adhesiva de las posteriores restauraciones, en cuanto a la penetración mostro buenos resultados a nivel de tercio medio sin embargo mayor extrusión a nivel apical (Espinoza et al., 2020). Existen dos clases principales de selladores endodónticos libres de eugenol, el primer grupo lo conforman los selladores de resina epóxica, estos de fácil manipulación, poco tiempo de trabajo, buen sellado y penetración apical por un relativo bajo costo, no obstante, se sigue evidenciando una respuesta inflamatoria en tejidos perirradiculares (Candeiro et al., 2019a). Hoy en día, se tiende a utilizar los selladores biocerámicos, siendo su principal ventaja la biocompatibilidad y apoyo a los procesos de reparación ósea, sin embargo, su costo es más elevado, a cambio nos da buen sellado y penetración a nivel apical, además de fluidez, por ende mayor facilidad para penetrar canales accesorios de difícil acceso (Trujillo et al., 2019). Frente a ello el objetivo de este trabajo, es comparar la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos frente a los de resina epóxica en los canales laterales, a través una revisión de literatura reportada en las bases de datos de Scielo, Pub Med, Google Académico y Elsevier comprendidos desde el 2015 hasta el 2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señaló aquellos artículos que cumplieran con el lapso de tiempo de 7 años entre el 2015 y el 2022, el idioma seleccionado fue en español y en inglés, las palabras claves y sus conectores booleanos en conjunto de sus equivalentes en inglés fueron, "Dental Cements", "Penetration",

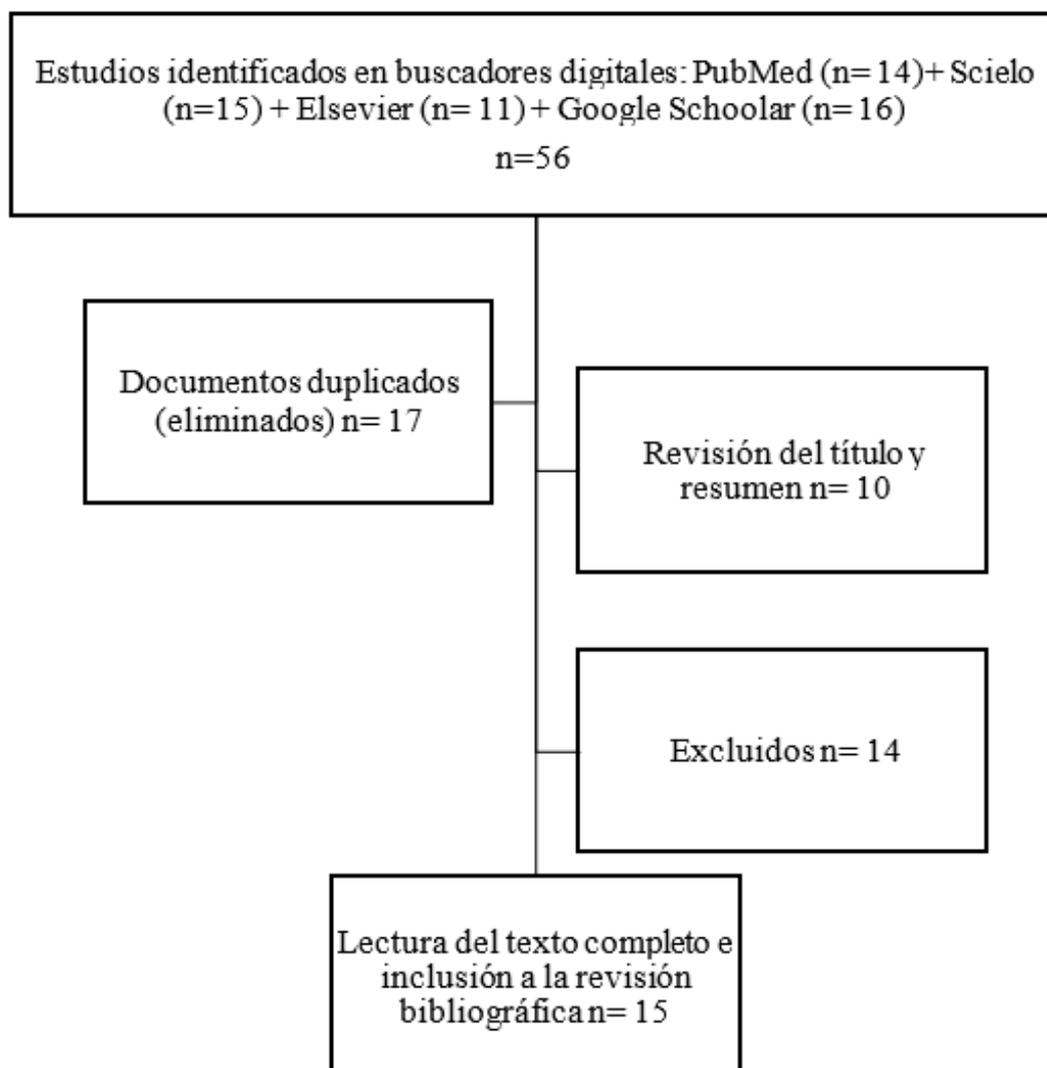
"Endodontics", "Bioceramic Sealer", "Tooth Apex", "Root Canal", "Side Duct", "And", "Or" y "Not". Se planteó la investigación a partir de la estrategia de búsqueda (PICO): participantes: selladores endodónticos biocerámicos y de resina epóxica, intervención: penetración de los cementos endodónticos en los canales laterales, contra: no penetración de los cementos endodónticos en los canales laterales, resultados: revisión de literatura sobre la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales.

Se extrajo información detallada referente al tema, objetivos, autores, año de publicación, metodología del desarrollo, estudios de casos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que brindan información acerca de la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Los criterios de exclusión principal fueron todos los estudios que no mencionan o no relatan la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y la resina epoxi en los canales laterales.

De los 56 artículos obtenidos se eliminaron los documentos que fueron duplicados en total 17. Teniendo en cuenta los criterios de exclusión se analizó el título, resumen y conclusión de los documentos, de los cuales 14 fueron excluidos porque no cumplían con los requisitos como fecha de publicación o no contenían la información suficiente en base a la penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y la resina epoxi en los canales laterales. Finalmente se seleccionaron 15 artículos correspondientes a revisiones de literatura, revisiones sistemáticas y casos clínicos por contener en su estructura información referente al tema. Posteriormente se descargó el texto completo de los artículos seleccionados y se leyó independientemente uno por uno.

Figura 1.

Figura 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados para el desarrollo de la revisión bibliográfica



RESULTADOS

Tabla 1.

Resumen de estudios evaluados sobre la Penetración de los cementos endodónticos biocerámicos y de resina epóxica en los canales laterales. Revisión de literatura.

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Objetivo	Conclusiones
<p>Alberdi, J., & Martín, G. (2021).</p>	<p>Artículo de revisión sistemática</p>	<p>Se buscó artículos con menos de 10 años en las plataformas Pubmed y Medline sobre los diferentes temas: obturación endodóntica, cementos endodónticos, MTA y selladores BC, aplicación de calor a los selladores BC.</p>	<p>El objetivo principal de esta investigación es generar un relleno de manera hermética y tridimensional el sistema de conductos radiculares con materiales inertes, antisépticos y/o bioactivos que estimulen el proceso de reparación o no lo interfieran.</p>	<p>La selección del tipo de agente cementante no tendrá mayor influencia si no a realizado una correcta remoción de los detritos residuales, tanto los restos pulpares como el barrillo dentinario generado en la preparación químico-mecánica.</p>

<p>Alvear, J., Pupo, S., Flórez, J., Díaz, A.,</p>	<p>Estudio experimental in vitro</p>	<p>Se realizó un estudio experimental in vitro, en 36 dientes premolares humanos divididos aleatoriamente en 3 grupos, (n= 12), los cuales fueron preparados con técnica Step Back. Cada grupo se dividió en 2 subgrupos utilizando como irrigante NaOCl al 2,5%, al igual que NaOCl al 2,5% + EDTA al 17%.</p>	<p>Se evaluó mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) la penetración de MTA Fillapex, cemento de Grossman (CG) y top seal a lo largo del conducto radicular. Los canales fueron obturados con técnica de condensación lateral, seccionados longitudinalmente para observar mediante microscopía electrónica de barrido a nivel de los tercios cervical, medio y apical, la penetración del cemento al interior de los túbulos dentinarios. Se realizó análisis estadístico con SPSS v 22 IBM con $p < 0,05$ y las pruebas Kruskal-Wallis y</p>	<p>El cemento obturador top seal presentó mejor adhesión y penetración en conductos laterales y tercio apical al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5%</p>
---	--------------------------------------	---	---	--

<p>Pérez, L., & Velasquez, A. (2017).</p>			<p>Mann-Whitney.</p>	<p>+ EDTA al 17%. El MTA Fillapex presentó mejor adhesión y penetración en el tercio apical y canales laterales al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5%. El cemento de Grossman presentó mejor adhesión y penetración en el tercio medio al utilizar como irrigante NaOCl al 2,5% + EDTA al 17%.</p>
--	--	--	----------------------	---

Autor	Tipo de estudio	Muestra	Objetivo	Conclusiones
Candeiro, G. T.	Estudio in vitro	Se seleccionó veintiséis	Su objetivo fue evaluar la	Se concluye que el Endosequence BC
de M., Labor, A.		premolares superiores	capacidad de penetración de	Sealer (cemento endodóntico
B., Lima, I. T.		permanentes, de dos raíces,	dos cementos endodónticos,	biocerámico) presentó una capacidad
de F.,		de seres humanos. Los	Endosequence BC Sealer y AH	de llenado del canal lateral similar a la
Vasconcelos, B.		dientes tenían raíces rectas y	Plus, en canales laterales	de la resina epoxi AH Plus en canales
C. de, Gomes,		ápices completamente	artificiales.	simulados. La ubicación de los canales
N. V., Iglecias,		formados con permeabilidad		laterales simulados no tuvo influencia
E. F., & Gavini,		foraminal. Se realizó		significativa en su capacidad de
G. (2019a)		radiografía periapical de		llenado; sin embargo, el diámetro de
		todos los dientes para		los canales laterales influyó en el
		identificar y excluir aquellos		relleno cuando se utilizó Endosequence
		con tratamiento endodóntico previo y reabsorción interna. Los dientes se		BC Sealer.

		<p>mantuvieron sumergidos en solución salina hasta el momento del experimento. Luego se cortaron las coronas con un disco de carborundo y abundante irrigación con solución salina, y tuvieron una longitud de raíz de</p>		
		12mm.		
Cantarini, C.,	Estúdio in vitro	Estudios entre 2003 y 2017,	Se evaluó radiográficamente,	Evaluación de los tratamientos
Macchi, R. L.,		los alumnos de tercer año de	en dientes extraídos, el grado de	endodónticos realizados ex vivo mostró
& Goldberg, F.		la Escuela de Odontología	homogeneidad y adaptación de	un alto porcentaje de obturaciones
(2019).		de la Universidad del	las obturaciones endodónticas	correctas de conductos laterales con
		Salvador / Asociación	realizadas por alumnos de	cementos biocerámicos. Así mismo, el
		Odontológica Argentina	grado, comparando las técnicas	empleo de la técnica híbrida, en
		realizaron 5.384	de condensación lateral e	general, mejores resultados de
		tratamientos endodónticos	híbrida	compactación de la masa del material
		ex vivo empleando, para la		obturador dentro de canales laterales

		obtención, las técnicas de		frente a la técnica de condensación
		condensación lateral e		lateral.
		híbrida.		
Espinoza, F.,	Revisión de	Se realizó una recopilación	El objetivo principal de esta	Los cementos biocerámicos han
Lizana, A., &	literatura.	de la información	revisión de literatura conocer	demostrado gran biocompatibilidad,
Muñoz, P.		disponible respecto a	las propiedades de los	hasta el punto de ayudar en procesos
(2020).		materiales biocerámicos,	selladores BC y sus usos en	osteoregenerativos, posteriores a una
		con el objetivo de conocer	odontología.	infección en tejidos perirradiculares,
		los aspectos que se han		ya que estos aumentan el pH de la
		estudiado, sus propiedades		zona incluso hasta por 30 días,
		y usos.		volviéndolo alcalino, por ende, las
				bacterias remanentes, no tienen
				condiciones idóneas para proliferar
				incluso actuando a nivel de los
				conductos laterales
Fajardo Loaiza,	Estudio in vitro,	40 piezas dentales	Comparar in vitro la	El análisis de ambos cementos de

C. Martini K.,		unirradiculares fueron	microfiltración apical en	obtención demostró que
García, I., Mena		seleccionadas y divididas en	premolares unirradiculares	Endosequence posee menor
Silva, P. A., &		dos grupos para ser	obturados con cemento a base	microfiltración apical y mayor
Guillén Guillén,		obturadas esperando el	de resina epóxica y cemento	capacidad de penetración en canales
R. E. (2019).		tiempo de fraguado de	biocerámico.	laterales u accesorios que AH-Plus.
		acuerdo con las		
		instrucciones del fabricante.		
		El grupo A se obturó con		
		cemento biocerámico		
		Endosequence y, el grupo B,		
		con cemento a base de resina		
		epóxica AH-Plus:		
		posteriormente los dos		
		grupos fueron sellados con		
		barniz de uñas hasta 3mm de		

		<p>la parte apical, luego se colocaron las muestras en la incubadora a 37°C. Ambos fueron sometidos a 750 ciclos de termociclado, para reproducir el ambiente parecido a la cavidad oral. Para análisis de microfiltración se utilizó el método de difusión del colorante, se sumergieron en azul de metileno al 2 % por</p>		
		<p>6 días, posteriormente los especímenes fueron sometidos en una bomba de vacío. Los dientes fueron cortados longitudinalment e para ser evaluadas mediante el estereomicroscop io. El análisis estadístico fue hecho mediante T-Student y</p>		
		<p>Chi-Cuadrado.</p>		

<p>Holguín, M., Martínez, M., Pietschman, M., López, D., Hermosillo, P., & Tovar, E. (2018).</p>	<p>Estudio in vitro</p>	<p>. Se seleccionaron dientes unirradiculares, los cuales se clasificaron en cuatro grupos. Se almacenaron 48 horas en solución de hipoclorito de sodio al 2.5%. Se conservaron en frascos con solución fisiológica, hasta el momento de la ejecución del estudio.</p>	<p>Evaluar el sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando el sellador de mineral trióxido agregado (MTA Fillapex®) y sellador de hidróxido de calcio (Sealapex) combinándolos con la técnica de condensación termoplastificada y cono único.</p>	<p>Ambos selladores tienen un porcentaje de éxito del 73% al 78% sellando canales laterales, al combinarse con técnicas de obturación caliente, en la cual, la gutapercha logra alcanzar dificultades anatómicas, y confiriendo más fluidez al sellador por el calor generado. Siendo de vital importancia, la ausencia de barrillo dentinario en la pared del conducto, pues este demostró ser el principal factor para que ningún tipo de sellador endodóntico logre penetrar los canales laterales</p>
---	-------------------------	--	---	---

Maldonado, F., Gómez, V., Rosas, C., & Hernández, S. (2020).	Estudio observacional descriptivo.	Se realizó un estudio observacional descriptivo donde fueron evaluados 74 tratamientos endodónticos en dientes unirradiculares de 63 pacientes seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple, que cumplieran con los criterios de selección. Los parámetros usados para la evaluación clínica fueron: ausencia de dolor a la palpación y percusión,	El objetivo del presente estudio es evaluar la frecuencia de éxito de tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado entre los años 2014- 2017 de la Escuela de Odontología, Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile.	Se determinó que los selladores resinosos se han utilizado por muchos años, obteniendo resultados muy buenos en cuanto al sellado hermético y capacidad de adhesión a la dentina intertubular, junto a la penetración en canales laterales, además de su fácil manipulación y un bajo costo relativo, obteniendo un índice de éxito del 79%.
		ausencia de fístula y diente		
		en función. En la evaluación radiográfica se utilizaron los siguientes parámetros: longitud de obturación en relación al ápice dentario, conicidad, densidad del material obturador y reducción de la lesión periapical. De los tratamientos evaluados se reportó un 78 % de éxito clínico y un 41 % de éxito radiográfico.		
Milani, A. S., Kuzegari, S.,	Estudio in vitro.	Se prepararon seis canales	El objetivo del presente estudio	Ambos selladores, resinosos y biocerámicos tienen un porcentaje de
Zand, V.,		laterales utilizando un	es comparar la capacidad de	éxito del 73% al 78% sellando canales

		escariador motorizado en 80	llenado de los conductos	
Mokhtari, H.,		dientes humanos	laterales con tres selladores a	laterales, al combinarse con técnicas de
Rahbar, M.,		unirradiculares. Se	base de silicato de calcio,	obturación caliente, en la cual, la
Sciences, M., &		limpiaron los conductos	incluidos MTA Fillapex,	gutapercha logra alcanzar dificultades
Sciences, M.		radiculares y luego los	Endoseal MTA y Sure-Seal	anatómicas, y confiriendo más fluidez
(2021).		dientes se dividieron	Root, y el sellador de resina	al sellador por el calor generado.
		aleatoriamente en dos	epoxi AH26 en presencia y	Siendo de vital importancia, la ausencia
		grupos. En el grupo A, la	ausencia de la capa de barrillo.	de barrillo dentinario en la pared del
		capa de barro se eliminó		conducto, pues este demostró ser el
		utilizando EDTA al 17% y		principal factor para que ningún tipo de
		NaOCl al 5,25%, y en el		sellador endodóntico logre penetrar los
		grupo B, los canales se		canales laterales
		irrigaron con solución salina normal. Los grupos A y B se dividieron en cuatro subgrupos cada uno, según el sellador utilizado: A1, B1 (sellador MTA Fillapex), A2, B2 (sellador Endoseal MTA), A3, B3 (sellador Sure-Seal Root) y A4, B4. (Sellador AH26). La obturación de los canales se realizó mediante la técnica vertical cálida y luego los dientes se incubaron durante 72 horas. Se aclararon los dientes y se evaluó el relleno de los canales laterales bajo estereomicroscopio.		

Solis, E.,	Estudio experimental.	Se estudiaron formulaciones de materiales cerámicos ligados termoquímicamente empleando materias primas	El objetivo de este artículo es estudiar las formulaciones de materiales cerámicos ligados termoquímicamente.	Actualmente los cementos resinosos epóxicos tienen más índice de falla en sellado y penetración, cuando existe una anatomía complicada,
Moreno, M., & Arjona, D. (2015).		silicoaluminosas. Se		especialmente en conductos laterales,
Trujillo, M.,	Estudio		prepararon mezclas con baja	
			relación agua/sólidos y se procesaron mediante prensado hasta de 30 MPa. Las probetas se curaron a temperaturas de 200°C por 2 horas. Se evaluó la resistencia a la flexión después del tratamiento térmico;	
Flores, R.,	comparativo		Se realizó la preparación de las muestras (órganos	El objetivo de este estudio fue analizar la bioactividad de

Suárez, A., García, L., Hernández, J., Zamora, L., & Suárez, J. (2019).	invitro		dentarios reciente de	Biodentine™ y MTA Repair
			extracción), lavados, desinfectados, y se mantuvieron hidratados en solución de cloruro de sodio al 0.9%. Se realizo un análisis por medio de microscopio electrónico de barrido, además de análisis por medio de espectroscopia Raman. Por último, se analizaron las muestras por medio de espectrometría de dispersión de energía de rayos x	HP® en contacto con discos de dentina humana, que se obturaron y dividieron aleatoriamente para formar cuatro grupos: grupo 1 Biodentine™, grupo 2 MTA Repair HP®, grupo control positivo MTA Angelus® y grupo control negativo IRM®

DISCUSIÓN

(Alvear Pérez et al., 2017) destaca que un tratamiento endodóntico exitoso se basa en la limpieza y desinfección del sistema completo de conductos radiculares, lo cual permite una obturación hermética y tridimensional de este sistema. Sin embargo, (Zajkowski et al., 2020) destaca que dentro de la práctica clínica, muchas veces se presentan complejidades anatómicas como los canales laterales, las cuales tendrán un impacto evidente en la habilidad para desinfectar y preparar un conducto para su obturación, por lo cual, un diagnóstico correcto, nos ayudará a seleccionar los correctos sistemas de preparo físico-químico y de obturación del sistema de conductos radiculares. Cuando existen dificultades anatómicas de conductos radiculares, la

selección de una correcta técnica de obturación y selección de un buen agente cementante biocerámicos o resinoso es crucial, pues este último es el encargado de llenar todos los espacios a los cuales la gutapercha no pueda ingresar, especialmente si se utiliza técnicas obturadoras en frío según (Cardona & Fernández, 2015). Pese a esto, (Alberdi & Martín, 2021) muestran en su estudio que la selección de agente cementante no tendrá mayor influencia si no ha realizado una correcta remoción de los detritos residuales, tanto los restos pulpares como el barrillo dentinario generado en la preparación mecánica.

En el estudio de (Candeiro et al., 2019b), muestra que los selladores resinosos se han utilizado por muchos años, obteniendo resultados muy buenos en cuanto al sellado hermético y capacidad de adhesión a la dentina intertubular, además de su fácil manipulación y un bajo costo relativo añade (Fajardo Loaiza et al., 2019). Sin embargo, (Solis et al., 2015) describe que actualmente estos tienen más índice de falla en sellado y penetración, cuando existe una anatomía complicada, especialmente en conductos laterales, debido a su alta sensibilidad a la humedad remanente en esos conductos difíciles de alcanzar, haciendo que al fraguar no se complete su acción capilar de adhesión. Se reporta, que los sistemas más tradicionales, son viscosos y se contraen al fraguar, evitando su penetración a estas dificultades anatómicas, especialmente durante obturaciones frías. Por lo cual, es fundamental si desea emplear estos sistemas resinosos, elegir materiales actuales, los cuales han corregido varios de estos inconvenientes, como la facilidad de uso, fluidez, expansión al fraguar y ser biocompatibles (Maldonado et al., 2020). Por otro lado, se sigue evidenciando una respuesta inflamatoria en tejidos perirradiculares, menos que los selladores a base de eugenol y sistemas resinosos tradicionales, pero, no han solucionado por completo el problema de los antiguos sistemas a base de eugenol, especialmente en una sobreobtención de los mismos mostrado por (Trujillo et al., 2019).

(Trujillo et al., 2019) destaca a los cementos o selladores biocerámicos diferenciándose de un sellador tradicional resinoso, ya que, por ser hidrofílico y menos viscoso (partículas más pequeñas), la humedad en el canal y los túbulos son una ventaja, esta ayuda a la expansión del material mientras fragua, por lo cual es más amigable para las condiciones presentes en piezas con difícil anatomía como lo son los conductos laterales alcanzando una penetración y sellado más profundo. Sin embargo, (Fajardo Loaiza et al., 2019) muestra que su mayor fluidez y propiedades adhesivas se ven perjudicadas por la presencia de detritos residuales, especialmente del barrillo dentinario, lo cual lo deja en condiciones similares a los cementos resinosos, en caso de no tener una buena preparación físico-química de los conductos y un correcto protocolo de irrigación final. Los cementos biocerámicos han demostrado gran biocompatibilidad, hasta el punto de ayudar en procesos osteoregenerativos, posteriores a una infección en tejidos perirradiculares, ya que estos aumentan el pH de la zona incluso hasta por 30 días, volviéndolo alcalino, por ende, las bacterias remanentes, no tienen condiciones idóneas para proliferar incluso actuando a nivel de los conductos laterales destaca (Espinoza et al., 2020). Estudios de (Holguín et al., 2018) han demostrado que los materiales biocerámicos pueden mejorar el pronóstico de un tratamiento en caso de extrusión del sellador hacia tejidos perirradiculares, al contrario de los selladores resinosos. Pese a esto, (Cantarini et al., 2019) recalca que independientemente del

sellador utilizado, la obturación debe realizarse hasta la longitud de trabajo idealmente, evitando extravasación de bacterias hacia tejidos perirradiculares.

Estudios demuestran una mejor obturación de canales laterales cuando se utiliza un sellador biocerámicos, principalmente por su fluidez y ser hidrofílicos al tener partículas de 1 a 2 μm que se expanden durante su fraguado en presencia de humedad según (Alberdi & Martín, 2021). Por lo cual los selladores resinosos tienden a dejar más áreas filtrantes y conductos sinpenetrar al contraerse en sistemas clásicos y fallar adhesivamente en presencia de humedad, un factor muy difícil de controlar en endodoncia (Holguín et al., 2018). Sin embargo, (Milaniet al., 2021) en sus estudios muestra que ambos selladores tienen un porcentaje de éxito del 73% al 78% sellando canales laterales, al combinarse con técnicas de obturación caliente, en la cual, la gutapercha logra alcanzar dificultades anatómicas, y confiriendo más fluidez al sellador por el calor generado. Siendo de vital importancia, la ausencia de barrillo dentinario en la pared del conducto, pues este demostró ser el principal factor para que ningún tipo de sellador endodóntico logre penetrar los canales laterales (Alvear et al., 2017). (Alberdi & Martín, 2021) destaca la importancia de una presión continua al momento de la obturación, confiere un mejor sellado hermético del conducto en materiales biocerámicos, por lo cual se recomienda su uso acompañado de técnicas de obturación calientes. (Zajkowski et al., 2020) concluye que los cementos resinosos, si bien se benefician de la obturación caliente, pueden ser acompañados de técnicas de obturación fría más tradicionales, lo cual abarata el costo general del tratamiento, manteniendo su relevancia, en especial, en países en vía de desarrollo. La habilidad del profesional es fundamental y bajo un correcto preparo físico- químico, promoción de limpieza y buena técnica de obturación, ambos cementos, en especial de sistemas actuales, pueden conferir una predictibilidad de éxito similar, al sellar un canal lateral recalca (Milani et al., 2021). (Ferreira et al., 2020) añade en sus estudios que ningún tipo de cemento, tiene relevancia clínica en cuanto al manejo de dolor, al quedar restos de pulpa vital dentro de los canales laterales radiculares.

CONCLUSIÓN

Mediante la presente revisión bibliográfica se concluyó que los cementos biocerámicos y resinosos presentaron una buena capacidad de penetración en canales laterales, dando una eficacia del 85% y 95% respectivamente, sin embargo en la práctica clínica diaria la condición de trabajo será fundamental, pues el manejo de materiales epóxicos tienden a la contracción dando un factor variable según la habilidad del operador, de lo cual no sufren los materiales biocerámicos que incluso se expanden posterior a la cementación, se demostró de igual manera que la posición de los canales no influyó significativamente en la penetración del mismo. Siendo la promoción de la limpieza del barrillo dentinario generado durante la preparación físico-química del conducto, el factor determinante para el éxito clínico de obturación de canales laterales en ambos cementos. Cabe mencionar que el costo de los materiales difiere mucho lo cual dificulta su aplicación en países en vías de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Alberdi, J., & Martín, G. (2021). Selladores Biocerámicos Y Técnicas De Obturación En Endodoncia. *Revista de La Facultad de Odontología*, 14(1), 17–30. <https://doi.org/10.30972/rfo.1414938>

Alvear, J., Pupo, S., Flórez, J., Díaz, A., Pérez, L., & Velasquez, A. (2017). Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido. *Avances En Odontoestomatología*, 33(4), 143–149.

Alvear Pérez, J., Pupo Marrugo, S., Flórez, J. E., Díaz Caballero, A., Pérez Ospino, L., & Velasquez Álvarez, A. (2017). Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido . *Avances En Odontoestomatología* ,33(August), 143–149.

Candeiro, G. T. de M., Lavor, A. B., Lima, I. T. de F., Vasconcelos, B. C. de, Gomes, N. V., Iglecias, E. F., & Gavini, G. (2019a). Penetration of bioceramic and epoxy-resin endodontic cements into lateral canals. *Brazilian Oral Research*, 33(2), 2–11. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2019.VOL33.0049>

Cantarini, C., Macchi, R. L., & Goldberg, F. (2019). Evaluación radiográfica de los tratamientos realizados por alumnos de grado con dos técnicas de obturación endodóntica. *Rev. Asoc. Odontol. Argent*, 107(2), 42–48.

Cardona, J., & Fernández, R. (2015). Anatomía radicular, una mirada desde la microcirugía endodóntica: Revisión Root anatomy, a view from the microsurgery endodontic: Review. *Rev. CES Odont*, 28(2), 70–99.

Espinoza, F., Lizana, A., & Muñoz, P. (2020). Bioceramicos en Odontologia, una Revision de Literatura. *Canal Abierto*, 41, 14–21.

Fajardo Loaiza, C. K., Martini García, I., Mena Silva, P. A., & Guillén Guillén, R. E. (2019). Microfiltración apical entre dos cementos de obturación: biocerámico y resinoso en premolares unirradiculares preparadas con protaper, y obturadas con condensación lateral. In *Odontol. vital* (Issue 31, pp. 37–44).

Ferreira, N. de S., Gollo, E. K. F., Boscato, N., Arias, A., & da Silva, E. J. N. L. (2020). Postoperative pain after root canal filling with different endodontic sealers: a randomized clinical trial. *Brazilian Oral Research*, 34(2), 13–26.

<https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0069>

Holguín, M., Martínez, M., Pietschmann, M., López, D., Hermosillo, P., & Tovar, E. (2018). Evaluación de la microfiltración apical utilizando docementos endodónticos, MTA Fillapex y Sealapex obturados con dos diferentes técnicas. Estudio in vitro. *Oral Research*, 19(59), 1558–1562.

Maldonado, F., Gómez, V., Rosas, C., & Hernández, S. (2020). Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Evaluation of Success Rate of Root Canal Treatment Performed by Undergraduate Dental Students ina Chilean University. *Int. J. Odontostomat*, 14(2), 154–159.

Milani, A. S., Kuzegari, S., Zand, V., Mokhtari, H., Rahbar, M., Sciences, M., & Sciences, M. (2021). Ability of Calcium Silicate and Epoxy Resin-based Sealers to Fill theArtificial Lateral Canals in the Presence or Absence of Smear Layer. *Maedica - A Journal of Clinical Medicine*, 16(3), 458–462.
<https://doi.org/10.26574/maedica.2021.16.3.458>

Solis, E., Moreno, M., & Arjona, D. (2015). Potencial del método de síntesis de materiales cerámico-cementicios procesados por vías alternativas. *Alconpat*, 2(Mayo-Agosto), 186–199.
[http://www.mda.cinvestav.mx/alconpat/revista/documentos/Revista ALCONPAT, Volumen 1, Numero 1, Enero-Abril 2011/Revista ALCONPAT, Volumen1, Numero 1, Enero-Abril 2011.pdf](http://www.mda.cinvestav.mx/alconpat/revista/documentos/Revista_ALCONPAT_Volumen1_Numero1_Enero-Abril_2011/Revista_ALCONPAT_Volumen1_Numero1_Enero-Abril_2011.pdf)

Trujillo, M., Flores, R., Suárez, A., García, L., Hernández, J., Zamora, L., & Suárez, J. (2019). Estudio comparativo de la bioactividad de dos materiales biocerámicos. *Microna*, 4(2), 1–16.

Zajkowski, L. A., Xavier, S. R., Gomes, F. de A., Móra, P. M. P. K., Martos, J., Damian, M. F., & Pappen, F. G. (2020). Factores predictivos del éxito endodontico en tratamientos realizados por un estudiante. *CES Odontología*, 33(2), 62–71.
<https://doi.org/10.21615/CESODON.33.2.6>

**U UNIVERSIDAD
H HEMISFERIOS**

ISBN: 978-9942-33-888-4



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com