

# Prevención y cuidados de enfermería en pacientes con insuficiencia renal crónica

María Fernanda Coello Llerena  
Maricela Dáz Soledispa  
Bertha Vásquez Morán

# **Prevención y cuidados de enfermería en pacientes con insuficiencia renal crónica**

© María Fernanda Coello Llerena  
Maricela Dáz Soledispa  
Bertha Vásquez Morán  
Universidad Técnica Estatal de Quevedo

### **Título del libro**

Prevención y cuidados de enfermería en pacientes con insuficiencia renal crónica

ISBN: 978-9942-33-544-9

Publicado 2022 por acuerdo con los autores.

© 2022, Editorial Grupo Compás

Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

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.

   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com

**compás**  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

## **INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA**

La definición y clasificación de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) ha evolucionado con el tiempo, pero las directrices internacionales actuales definen esta afección como una función renal disminuida que se muestra por una Tasa de Filtración Glomerular (TFG) de menos de 60 ml / min por 1,73 m<sup>2</sup> de superficie corporal, o marcadores de daño renal, o ambos, de al menos 3 meses de duración, independientemente de la causa subyacente (A. Webster et al., 2017).

La diabetes y la hipertensión son las principales causas de ERC en todos los países de ingresos altos y medios, y también en muchos países de ingresos bajos. La incidencia, prevalencia y progresión de la ERC también varían dentro de los países según el origen étnico y los determinantes sociales de la salud, posiblemente a través de la influencia epigenética. Muchas personas son asintomáticas o tienen síntomas inespecíficos como letargo, picazón o pérdida del apetito. El diagnóstico se hace comúnmente después de hallazgos fortuitos de pruebas de detección (tira reactiva urinaria o análisis de sangre), o cuando los síntomas se agravan (Lv & Zhang, 2019).

El mejor indicador disponible de la función renal general es la TFG, que se mide mediante marcadores exógenos o se estima mediante ecuaciones. La presencia de proteinuria se asocia con un mayor riesgo

de progresión de la ERC y muerte. Las muestras de biopsia renal pueden mostrar evidencia definitiva de ERC a través de cambios comunes como esclerosis glomerular, atrofia tubular y fibrosis intersticial (Castrop & Schiebl, 2017).

Las complicaciones incluyen anemia debido a la producción reducida de eritropoyetina por el riñón; reducción de la supervivencia de los glóbulos rojos y deficiencia de hierro; y enfermedad mineral ósea causada por la alteración del metabolismo de la vitamina D, el calcio y el fosfato (Hannedouche et al., 2018).

Las personas con ERC tienen de cinco a diez veces más probabilidades de morir prematuramente que de progresar a una enfermedad renal en etapa terminal. Este mayor riesgo de muerte aumenta exponencialmente a medida que empeora la función renal y es en gran parte atribuible a la muerte por enfermedad cardiovascular, aunque la incidencia y la mortalidad por cáncer también aumentan (Paniagua-Sierra & Galván-Plata, 2017).

La calidad de vida relacionada con la salud es sustancialmente más baja para las personas con ERC que para la población general, y disminuye a medida que disminuye la TFG. Las intervenciones dirigidas a síntomas específicos, o dirigidas a apoyar consideraciones educativas o de estilo de vida, marcan una diferencia positiva para las

personas que viven con ERC. La inequidad en el acceso a los servicios para esta enfermedad afecta de manera desproporcionada a las poblaciones desfavorecidas, y la provisión de servicios de salud para incentivar la intervención temprana sobre la provisión de atención solo para la ERC avanzada aún está evolucionando en muchos países (Yang et al., 2020).

### **Clasificación**

El daño renal se define por cualquiera de los siguientes hallazgos:

- Anomalías renales patológicas
- Proteinuria persistente
- Otras anomalías en la orina, como por ejemplo la hematuria.
- Alteraciones estructurales renales, identificadas con estudios imagenológicos.

Tasa de filtrado glomerular menor a 60 ml / min / 1,73 m<sup>2</sup>, en dos ocasiones separadas por más de 90 días y que no se asocia con una condición transitoria y reversible como la depleción de volumen.

La ERC se clasifica en cinco estadios, en dependencia de la tasa de filtrado glomerular. Estos estadios se muestran en la tabla.

**Tabla 1.** Estadios de fallo renal

Estadio	Filtrado glomerular estimado (mL/min/1,73m <sup>2</sup> )	Comentario
1	≥ 90	Filtrado y proteinuria normales
2	60-89	Declinación de la función renal asociada a la edad
3A	45-59	Riesgo bajo de progresión a ERC
3B	30-44	
4	15-29	Alto riesgo de progresión a ERC
5	<15	Fallo renal
5D		
5T		

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública (2018). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica, p.15.

## Epidemiología

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública importante que afecta a aproximadamente 47 millones de personas en los Estados Unidos, lo que representa el 14,8% de la población adulta de ese país. Se asocia con importantes costes sanitarios, morbilidad y mortalidad. La presencia de ERC aumenta el riesgo de hospitalización, eventos cardiovasculares y muerte (Gaitonde et al., 2017).

Según el *Global Burden Disease*, en el año 2019; en el mundo, habían 22,74 millones afectadas por ERC (IC 95%: 16,24-30,25), la mayoría, en relación a enfermedades prevenibles, como la hipertensión arterial

y la diabetes mellitus En América Latina, la ERC tiene una prevalencia de 650 pacientes por cada millón de habitantes y, se estima que cada año esta cifra se incrementa en un 10% (L Murray et al., 2020).

### **Insuficiencia renal crónica según sexo**

La proporción de mujeres con enfermedad renal crónica (ERC) prediálisis es mayor que la de hombres. Es probable que esta diferencia se deba a la mayor esperanza de vida de las mujeres y posiblemente al sobrediagnóstico de ERC con el uso de ecuaciones de tasa de filtración glomerular estimada (Carrero et al., 2017).

Además, la función renal disminuye más rápidamente en los hombres que en las mujeres, posiblemente debido a estilos de vida poco saludables en los hombres y los efectos protectores de los estrógenos o los efectos dañinos de la testosterona. Más hombres que mujeres comienzan la terapia de reemplazo renal no solo debido a la progresión más rápida de la ERC en los hombres, sino también porque las mujeres mayores tienen más probabilidades de elegir cuidados conservadores, además, la mortalidad es mayor entre los hombres en todos los niveles de ERC antes de la diálisis, mientras que la mortalidad entre los individuos en terapia de sustitución renal es similar para hombres y mujeres (Brar & Markell, 2019).

Las mujeres tienen un acceso reducido al trasplante de donantes fallecidos en comparación con los hombres, probablemente debido a

niveles más altos de anticuerpos preformados, mientras que el acceso al trasplante de riñón de donantes vivos en algunos países parece igual en ambos sexos. Por último, la calidad de vida percibida relacionada con la salud de las mujeres en TSR es más deficiente que la de los hombres, y las mujeres informan una mayor carga de síntomas y una mayor gravedad de los síntomas que los hombres (Carrero et al., 2018).

### **Epidemiología en el Ecuador**

La prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica en Ecuador, en la población adulta, se estima en un 11% y, se asocia con un gran costo en servicios de salud, con una gran tasa de morbilidad y uso de recursos. La mortalidad por ERC en el Ecuador ha experimentado una reducción en los últimos años, a medida que se realizan los diagnósticos en estadios más precoces de la enfermedad (Fierro & García, 2020).

Para Díaz et al., (2018) en una investigación realizada en la provincia de Chimborazo, los pacientes con ERC se caracterizan por ser de sexo masculino, de más de 60 años, bajo nivel de educación formal y, de bajos ingresos económicos. En cuanto a la valoración nutricional, en el trabajo mencionado se observó un predominio de los pacientes con peso normal, antecedentes de consumo de tabaco y con comorbilidades como la diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la ERC fue la quinta causa de ingresos hospitalarios en los hombres adultos, en el año 2017, con 317 egresos y, entre las mujeres fue la cuarta causa, reportando 264 egresos hospitalarios; además, se encuentra dentro de las primeras causas de muerte en la población general ecuatoriana (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos., 2019).

Por su parte, el Ministerio de Salud Pública (2018) ecuatoriano estima que la mayor parte de los pacientes con ERC se encuentran en estadio 3. En la tabla 1 se muestran las estimaciones para todos los grados de la enfermedad.

**Tabla 2.** Grados de ERC por estadio, en la población ecuatoriana

Estadio	Porcentaje	Población
Estadio 1	3,3	547.540
Estadio 2	3	497.855
Estadio 3	4,3	713.349
Estadio 4	0,2	33.179
Estadio 5	0,2	33.179

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública (2018). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica, p.15.

### **Etiología de la ERC**

Las causas más frecuentes de ERC son la nefropatía diabética, hipertensión, glomerulonefritis, nefritis intersticial, pielonefritis,

poliquistosis renal, nefropatía obstructiva. La ERC también puede ser el resultado final de una insuficiencia renal aguda (IRA) no tratada causada por infecciones, medicamentos, sustancias tóxicas, metales pesados como plomo, cadmio, mercurio y cromo (Tzanakaki et al., 2014).

### **Nefropatía diabética**

Se espera que la prevalencia mundial de diabetes mellitus (DM) sea de aproximadamente 366 millones para el año 2030, más del doble que en el año 2000. En los Estados Unidos, 23,6 millones de personas tienen DM y otros 57 millones tienen prediabetes o prediabetes. La intolerancia a la glucosa y, en general, la DM está relacionada principalmente con la obesidad, el envejecimiento, el consumo de tabaco, la inactividad física y la urbanización. La DM está presente en más de la mitad de los casos de ERC, y en el 40% de la enfermedad renal terminal, con una tendencia a ser más frecuente en ciertas poblaciones, como los afroamericanos, mexicoamericanos, indios americanos, inuit, e hispanos) (Wei et al., 2018).

#### *1.3.1.1. Historia natural de la enfermedad*

La evolución natural de la nefropatía diabética se ha atenuado por la llegada de agentes que bloquean el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Sin embargo, si no se trata, hay progresión a través de fases de acumulación de matriz extracelular mesangial asintomática,

microalbuminuria, macroalbuminuria y, finalmente, nefropatía proteinúrica manifiesta. Esta secuencia ocurre con mayor frecuencia en individuos genéticamente predispuestos (Doshi & Friedman, 2017). Durante la fase asintomática, se produce una hiperfiltración glomerular con cicatrización mesangial. Más tarde, en los casos de diabetes mellitus tipos 1 o 2, la tasa anual de disminución del filtrado glomerular se acelera durante las fases proteinúricas: 1,2 a 3,6 ml / min / 1,73 m<sup>2</sup> al año con microalbuminuria y hasta 5,4 a 12 ml / min / 1,73 m<sup>2</sup> al año en casos de macroalbuminuria (Pugliese et al., 2020). Debido a la acumulación de matriz inducida por la hiperglucemia, los riñones de los diabéticos suelen tener un tamaño normal cuando se examinan mediante ecografía; además, la hipertensión arterial se presenta en aproximadamente el 80% de los adultos diabéticos y la falta de descenso nocturno de la tensión arterial, puede preceder a la fase microalbuminúrica, desarrollándose una hipertensión arterial bien definida durante la fase macroalbuminúrica. Es importante destacar que la hipertensión arterial puede estar presente en cerca de 70% de los pacientes que inician diálisis por nefropatía diabética terminal (Meza Letelier et al., 2017).

Sin embargo, la mayoría de las personas con DM tienen más de 64 años. Es bien sabido que la Nefropatía diabética terminal se asocia con un exceso de morbilidad y mortalidad; que se incrementa en ancianos y en pacientes con diabetes de larga evolución y difícil control metabólico (Umanath & Lewis, 2018).

La enfermedad microvascular es mucho más prevalente en la Nefropatía por diabetes tipo 1 que en tipo 2. Específicamente, la retinopatía marcada por el desarrollo de nuevos vasos retinianos está presente en casi todos los casos de Nefropatía diabética tipo 1 y en el 60% de las nefropatías por diabetes mellitus tipo 2 (Grunwald et al., 2019).

Por tanto, la ausencia de retinopatía o la presencia de riñones pequeños por ecografía en este último grupo deben impulsar la búsqueda de una etiología diferente de la ERC ya que pueden existir otras alteraciones renales primarias como la glomeruloesclerosis focal y segmentaria y la enfermedad de cambios mínimos, entre otras, en pacientes con diabetes mellitus (Grunwald et al., 2019).

Además, la nefropatía por IgA y la nefropatía membranosa pueden coexistir con la Nefropatía diabética. En algunas series, la nefropatía diabética puede ir acompañada de otro trastorno renal no relacionado con la hipertensión en un 5 a 15% de los casos (Querfeld et al., 2020). En cuanto al diagnóstico, la microalbuminuria (30 a 300 mg / 24 h; cociente albúmina / creatinina en orina 3 a 30 mg / g) es el signo clínico más temprano de Nefropatía diabética y por lo general está presente en 20 a 30% de los diabéticos tipo 1 después de los 15 años de evolución. La progresión a macroalbuminuria (> 300 mg / 24 h; cociente albúmina / creatinina en orina > 30 mg / g) se asocia con un aumento de la progresión de ERC y posiblemente, a estadio terminal (Ioannou, 2017).

El nivel de proteinuria > 2 g / 24 h puede identificarse cualitativamente mediante una tira reactiva de orina 3 cruces (+++) o seguido cuantitativamente por la relación proteína / creatinina en orina (cociente albúmina / creatinina en orina normal <0,2 g / g), o una recolección de orina de 24 h (Ioannou, 2017).

La proteína en orina de 24 h se considera el estándar de oro para la determinación de proteínas en orina, ya que la excreción de proteínas puede variar con el ritmo circadiano, en particular en pacientes con enfermedad glomerular. La proteinuria mayor a 3,5 g / 24 h se considera proteinuria en rango nefrótico (Moresco et al., 2013).

La proteinuria benigna que ocurre debido a fiebre, ejercicio intenso, cambios posturales, depleción de volumen o enfermedades agudas, por lo tanto, debe reevaluarse durante condiciones estables. Las tasas anuales típicas de progresión de la ERC desde el diagnóstico de DM a microalbuminuria, macroalbuminuria y luego a ERC avanzada o enfermedad renal terminal son 2,0%, 2,8% y 2,3%, respectivamente (Ingold & Bhatt, 2020).

La DM y la microalbuminuria representan factores de riesgo independientes de enfermedad cardiovascular. Además, casi el 70-80% de los pacientes diabéticos con ERC son hipertensos. Por lo tanto, se recomienda el cribado de rutina para Nefropatía diabética para pacientes diabéticos de la siguiente manera (Gæde et al., 2016):

- Prueba anual de la excreción de albúmina urinaria por cociente albúmina / creatinina en orina y tasa de filtrado glomerular en

pacientes con diabetes mellitus tipo 1, de más de 5 años de evolución (Papadopoulou-Marketou et al., 2018).

- Prueba anual de todo paciente con diabetes mellitus tipo 2, desde el momento del diagnóstico (Ucgu Atilgan et al., 2020).

Debido a que varios factores pueden causar aumentos transitorios de la microalbuminuria, el diagnóstico requiere al menos 2 muestras de orina seriadas de la primera mañana durante 2 a 3 semanas (Gæde et al., 2016; Ucgu Atilgan et al., 2020).

### **Nefropatía hipertensiva**

La prevalencia de hipertensión arterial sigue aumentando y aproximadamente 74,5 millones de personas en los Estados Unidos mayores de 20 años de edad son hipertensos. El envejecimiento y la obesidad son las dos razones más importantes detrás de esta creciente prevalencia. La hipertensión acompaña con frecuencia a la ERC avanzada y, a menudo, se asume incorrectamente como la causa más que como el efecto de la ERC. De hecho, más pacientes desarrollan HTA por ERC que los que desarrollan ERC por HTA, es decir, nefrosclerosis hipertensiva (Herrmann & Textor, 2019).

#### *1.3.2.1 Grupos de riesgo*

Los afroamericanos desarrollan ERC hipertensiva con mucha más frecuencia que los caucásicos. La susceptibilidad genética a la nefropatía hipertensiva asociada con polimorfismos genéticos (p. Ej.,

APOL1, MYH9) en afroamericanos puede contribuir a este riesgo. Además, la enfermedad renal hipertensiva en los afroamericanos no siempre puede atribuirse a una tensión arterial elevada y puede reflejar un trastorno glomerular subyacente (Umeukeje & Young, 2019).

Los afroamericanos también tienden a responder peor que los pacientes caucásicos a la monoterapia con betabloqueantes, IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina) o ARB (bloqueadores de los receptores de angiotensina). Sin embargo, las diferencias relacionadas con el origen étnico en la respuesta terapéutica suelen anularse con la terapia diurética concomitante (Helmer et al., 2018).

#### *1.3.2.2. Comportamiento de la tensión arterial en la nefropatía hipertensiva*

La hipertensión en la ERC se considera por defecto como “HTA resistente”, es decir, el tratamiento requiere 3 o más agentes antihipertensivos a las dosis máximas toleradas y uno de los cuales debe ser un diurético. El perfil de tensión arterial típico es una presión sistólica que excede en gran medida la diastólica, que se manifiesta como una presión de pulso elevada (> 55 mmHg). Tanto la presión sistólica como la presión del pulso pueden aumentar en individuos hipervolémicos / edematosos que a menudo deben ser tratados con diuréticos (Helmer et al., 2018).

### *1.3.2.1. Proteinuria*

La proteinuria acelera la tasa de disminución de filtrado glomerular en individuos hipertensos, diabéticos y no diabéticos. La hipertensión exagera la proteinuria y promueve la inflamación tubulointersticial, la fibrosis y la atrofia tubular, lo que eleva aún más la tensión arterial. Además, la proteinuria, más específicamente la albuminuria, es un factor de riesgo independiente de accidente cerebrovascular, hipertrofia ventricular y muerte. En presencia de proteinuria > 1 a 2 g / día, el riesgo de ERC progresiva aumenta abruptamente después de una tensión sistólica mayor a 130 mmHg. Todos los agentes del sistema antirenina – angiotensina - aldosterona son antifibrogénicos, incluidos los antagonistas del receptor de aldosterona (ARA)(Cohen & Townsend, 2012).

Los pacientes con una tensión arterial sistólica de 115 a 130 mmHg y proteinuria <1 g / día tienen un riesgo relativamente menor de progresión. Sin embargo, una PAS de 120-130 mmHg puede considerarse óptima para pacientes con HTA y proteinuria, ya que la tensión sistólica de 120 mmHg se ha asociado con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares adversos en pacientes con ERC proteinúrica, particularmente aquellos con accidente cerebrovascular o insuficiencia cardíaca (Pugh et al., 2019).

## **Manifestaciones clínicas**

La evaluación clínica de los pacientes con ERC debe incluir la historia clínica, el examen y la confirmación de las observaciones iniciales. La exclusión de la enfermedad renal aguda o "crónica agudizada" es muy importante. Si es la primera vez que se detecta una creatinina anormal, o el paciente no se encuentra bien, es razonable suponer que podría tratarse de una lesión renal aguda (Zhang & Parikh, 2019).

El resultado de esta evaluación debe establecer si existe evidencia clara de ERC. Una vez que esto se establece, se puede construir un perfil que describa la etiología probable, la estadificación de la enfermedad y una indicación de cualquier progresión de la enfermedad documentada o una evaluación del riesgo de progresión futura (Byrne & Cove-Smith, 2015; Zhang & Parikh, 2019).

La enfermedad renal crónica suele ser una afección silenciosa. Los signos y síntomas, si están presentes, son generalmente inespecíficos y, a diferencia de otras enfermedades crónicas, no revelan una pista para el diagnóstico o la gravedad de la afección. Los síntomas y signos típicos de uremia casi nunca aparecen en las primeras etapas y se desarrollan demasiado tarde solo en algunos pacientes en el curso de la ERC. Aun así, todos los pacientes con ERC recién diagnosticados, los pacientes con un empeoramiento agudo de su función renal y los pacientes con ERC en seguimiento regular deben tener una historia clínica y un examen físico enfocados (Byrne & Cove-Smith, 2015).

En un paciente con ERC recién diagnosticado, la historia debe enfocarse para diferenciar una lesión / enfermedad renal aguda de la ERC y obtener pistas sobre la duración y cronicidad de la disfunción renal. Se deben obtener y revisar todas las pruebas de función renal, hallazgos de orina y estudios de imágenes previos. Si se confirma el diagnóstico de ERC, la historia debe enfocarse para encontrar una causa subyacente. Los pacientes deben ser interrogados por cualquier signo o síntoma de una enfermedad subyacente (causante o contribuyente) de la ERC (Webster et al., 2017).

Todos los medicamentos que utiliza el paciente de forma regular deben revisarse y documentarse cuidadosamente. Se debe revisar cualquier intervención quirúrgica previa, especialmente las intervenciones genitourinarias. Se deben obtener antecedentes familiares detallados para excluir la presencia de un trastorno renal hereditario familiar. En cada consulta se debe evaluar el estadio de la ERC y la presencia de cualquier comorbilidad y complicaciones relacionadas con la pérdida de la función renal y del estado cardiovascular. Todos los sistemas corporales deben revisarse a fondo ya que la ERC puede tener diversas manifestaciones en cualquiera de ellos (Hans, 2013).

Los pacientes deben ser interrogados específicamente por síntomas dermatológicos, pulmonares, cardiovasculares, cerebrovasculares, vasculares periféricos, gastrointestinales, genitourinarios, musculo esqueléticos y neurológicos. En cada consulta se deben buscar los factores de riesgo potenciales para el deterioro repentino y la

progresión de la ERC, junto con una revisión cuidadosa de los medicamentos que se utilizan (Afkarian et al., 2016).

El examen físico de un paciente con ERC incluye algunos puntos específicos más allá de las reglas generales. En cada evaluación se deben determinar la salud general, el estado nutricional, el apetito y los cambios de peso del paciente. La presión arterial y el pulso deben evaluarse tanto en posición ortostática como supina para determinar los cambios ortostáticos (Al-Shamsi et al., 2018).

El examen físico, como en todo paciente, debe ir de lo general a lo particular, comenzando con la valoración general, que incluye facie, marcha, tolerancia al decúbito, color de la piel y grado de hidratación, hasta el examen por aparatos y sistemas; incluido el examen oftalmológico y neurológico (Arici, 2013).

Algunos de los aspectos importantes a tener en cuenta en el examen físico son, el fondo de ojo, en busca de afectaciones retinianas, como complicación de la diabetes o hipertensión arterial; el examen de la piel, en busca de la escarcha urémica, marcas de rascado, que indique la existencia de prurito. El examen físico cardiovascular, en busca de signos de disfunción miocárdica, o alteraciones del ritmo, es fundamental en estos pacientes; al igual que la (Al-Shamsi et al., 2018; Arici, 2013).

La sensibilidad costovertebral puede ser un signo de infección y / o enfermedad de cálculos en los riñones. En los hombres, se requiere un examen rectal para determinar el agrandamiento prostático. La

evaluación neurológica debe centrarse en los signos de neuropatía y problemas musculares. Se debe buscar cuidadosamente el examen para detectar cualquier signo de una enfermedad sistémica que cause o contribuya a la ERC. Los hallazgos consistentes con uremia deben determinarse y seguirse en cada visita (Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2008).

### **Diagnóstico de laboratorio**

El daño renal puede detectarse directa o indirectamente. Se puede encontrar evidencia directa en imágenes o en el examen histopatológico de una biopsia renal. Una variedad de modalidades de imágenes que incluyen ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia magnética y escaneo de isótopos pueden detectar una serie de anomalías estructurales que incluyen enfermedad renal poliquística, nefropatía por reflujo, pielonefritis crónica y enfermedad renovascular. La histopatología de la biopsia renal es más útil para definir la enfermedad glomerular subyacente, como la nefropatía por inmunoglobulina A (IgA) o la glomeruloesclerosis focal.

La evidencia indirecta de daño renal puede inferirse del análisis de orina. La inflamación glomerular o la función anormal pueden conducir a la pérdida de glóbulos rojos o proteínas en la orina, que a su vez puede detectarse como proteinuria o hematuria. Las anomalías urinarias pueden tener causas alternativas no relacionadas con la

disfunción renal y existen problemas metodológicos asociados con su medición.

### *Creatinina*

Históricamente, la medición de creatinina o urea en suero o plasma se ha utilizado para evaluar la función renal. Ambos son convenientes, pero de baja sensibilidad, ya que para que exista un incremento de la creatinina importante, la tasa de filtrado glomerular debe haber descendido en al menos un 50% (Vassalotti et al., 2016).

Además, las concentraciones séricas de creatinina se ven afectadas por diversas interferencias analíticas y dependen fundamentalmente de la masa muscular, edad, sexo, grupo étnico, o la dieta del individuo, que puede tener un efecto rápido y transitorio sobre la concentración de creatinina y existe evidencia de que el consumo de carne cocida, en particular, puede afectar la categorización de la ERC basada en la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR)(Vassalotti et al., 2016).

### *Cistatina C*

Las concentraciones séricas de la proteína de bajo peso molecular cistatina C se correlacionan inversamente con la TFG. La concentración de cistatina C es independiente del peso y la altura, la masa muscular, la edad adulta o el sexo y en gran medida no se ve afectada por la ingesta de carne o comidas que no contengan carne. La cistatina C se ha convertido en un marcador candidato para la evaluación de la TFG (Luis-Lima et al., 2019).



## **TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL**

### **Selección de la modalidad de tratamiento de sustitución renal**

La selección de la modalidad de terapia de sustitución renal (TSR) depende de las características físicas y sociodemográficas del paciente. El trasplante renal es la mejor opción de TSR porque asegura una mejor calidad de vida y una mayor supervivencia; sin embargo, debido a la escasez de trasplantes, la diálisis peritoneal (DP) y principalmente la hemodiálisis (HD) se aplica en la mayoría de los casos (Ramón Ramos-Alcocer et al., 2020).

Es bien sabido que los pacientes en TSR tienen un mayor riesgo de complicaciones y peor pronóstico en comparación con los pacientes con las mismas comorbilidades, pero no en TSR. Muchas de estas personas también tienen otras comorbilidades y a menudo presentan síntomas inespecíficos como malestar y fatiga (Zazzeroni et al., 2017). Las complicaciones de la TRS varían según el tipo de terapia seleccionada. Los pacientes en hemodiálisis a menudo experimentan episodios de hipotensión, calambres musculares, picazón, arritmias y respuestas anafilácticas durante las sesiones. También suelen desarrollar infecciones y bacteriemia debido a diversas intervenciones y la inmunosupresión asociada a la ERC (Morfin, Fluck, Weinhandl, et al., 2016).

Finalmente, un alto porcentaje de ingresos hospitalarios se produce por disfunción del acceso vascular. Los pacientes en diálisis peritoneal a menudo experimentan episodios de peritonitis que pueden conducir a una disfunción de la membrana peritoneal y eventualmente transferir al paciente a hemodiálisis. Por otro lado, los pacientes trasplantados pueden enfrentar episodios de rechazo y una mayor tasa de infecciones y cánceres (Masud et al., 2018).

## **Diálisis**

La diálisis se define como la difusión de moléculas en solución a través de una membrana semipermeable a lo largo de un gradiente de concentración electroquímica. El objetivo principal de la hemodiálisis es restaurar el entorno de líquido intracelular y extracelular que es característico de la función renal normal. Esto se logra mediante el transporte de solutos como la urea de la sangre al dializado y mediante el transporte de solutos como el bicarbonato del dializado a la sangre (Daugirdas et al., 2015).

La concentración de solutos y el peso molecular son los principales determinantes de las velocidades de difusión. Las moléculas pequeñas, como la urea, se difunden rápidamente, mientras que las moléculas compartimentadas y más grandes, como el fosfato, la  $\beta$ 2-microglobulina y la albúmina, y los solutos unidos a proteínas, como

el p-cresol, se difunden mucho más lentamente (Agarwal & Georgianos, 2018).

Además de la difusión, los solutos pueden atravesar los poros de la membrana por medio de un proceso convectivo impulsado por gradientes de presión hidrostática u osmótica, un proceso llamado ultrafiltración. Durante la ultrafiltración, no hay cambios en las concentraciones de solutos; su propósito principal es la eliminación del exceso de agua corporal total (Heyne, 2017).

Para cada sesión de diálisis, se debe evaluar el estado fisiológico del paciente para que la prescripción de diálisis se pueda alinear con los objetivos de la sesión. Esto se logra integrando los componentes separados pero relacionados de la prescripción de diálisis para lograr las velocidades deseadas y la cantidad total de eliminación de solutos y fluidos. Al reemplazar la función excretora del riñón, la diálisis tiene como objetivo eliminar el complejo de síntomas conocido como síndrome urémico, aunque se ha demostrado que es difícil atribuir una disfunción celular u orgánica particular a la acumulación de solutos específicos en la uremia (Daugirdas et al., 2015; Heyne, 2017).

Una vez que un paciente ha alcanzado la etapa 4 de la enfermedad renal crónica, con una tasa de filtración glomerular estimada ajustada por tamaño (eGFR / 1,73 m<sup>2</sup>) de <30 ml / min, debe estar bajo el cuidado de un especialista en nefrología. Idealmente, el paciente

también debe ser parte de un programa de prediálisis multidisciplinario que incluya educación para el paciente y su familia, elección temprana de la modalidad de reemplazo renal apropiada y, si se está considerando la diálisis, creación electiva de acceso para diálisis.

La ventaja de un enfoque programático de la atención es el inicio planificado de diálisis como paciente ambulatorio en un paciente que está preparado tanto mental como físicamente. Es probable que este enfoque resulte en menos días de hospitalización en el primer mes después de comenzar la diálisis y ahorros sustanciales en los costos.

### **Hemodiálisis**

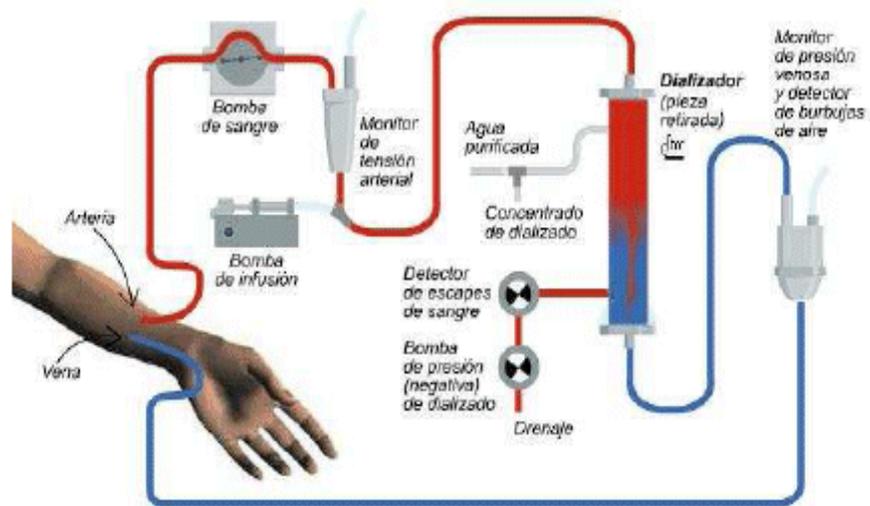
Cuando se introdujo la hemodiálisis como un tratamiento eficaz y viable en 1943, el panorama para los pacientes con insuficiencia renal avanzada cambió repentinamente de la anticipación de una muerte inminente a una supervivencia indefinida. Desde entonces, la implementación de la diálisis ha avanzado desde una terapia intensiva junto a la cama a un tratamiento más simplificado, a veces autoadministrado en el hogar del paciente, utilizando tecnología moderna que ha simplificado el tratamiento de diálisis al reducir el tiempo y el esfuerzo requeridos por el paciente y sus cuidadores. Se han establecido estándares para atender de manera eficiente a un gran

número de pacientes con un equilibrio de recursos y tiempo del paciente (Silverstein, 2017).

La hemodiálisis es un método por el cual las sustancias de desecho tóxicas y metabólicas como las impurezas se eliminan del cuerpo cuando los riñones no pueden realizar su función normal. La palabra diálisis se deriva de la palabra griega "dialysis" que significa disolución. Es una técnica que utiliza un filtro especial o membrana semipermeable que permite que la sangre pase a través de él. Luego, el filtro elimina el exceso de agua, desechos corporales y productos tóxicos de la sangre. Por tanto, este procedimiento limpia la sangre, mantiene el entorno homeostático del cuerpo y regula la tensión arterial normal manteniendo el equilibrio adecuado de líquidos y electrolitos (Mehmood et al., 2019).

La hemodiálisis requiere dedicación ya que los pacientes deben acudir al centro de diálisis en días alternos y cada sesión requiere varias horas. Sin embargo, el personal médico puede ofrecer flexibilidad al paciente para seleccionar el turno entre las horas de la mañana, la tarde o la noche. La selección de turno puede depender de la disponibilidad del paciente o del equipo de atención médica y también de la capacidad en la unidad de diálisis. En la figura 1 se muestra circuito de hemodiálisis.

### **Figura 1. Circuito de la hemodiálisis**



Fuente: Contreras (2011). Diálisis. Rev. Act. Clin. Med: 11(5): 72.  
 Disponible en:

[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000800012&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000800012&lng=es&nrm=iso)

La hemodiálisis reemplaza la función de filtración del riñón en caso de disfunción renal. La acumulación de diferentes sustancias de desecho del cuerpo es tóxica en la enfermedad renal y pueden ocurrir anomalías graves e incluso la muerte. Aunque la hemodiálisis no monitorea las funciones corporales normales, ya que no es un proceso constante, aún mantiene el ambiente homeostático del cuerpo.

El principio de la hemodiálisis es la difusión simple a través de una membrana semipermeable. El mecanismo de flujo en contracorriente permite que la sangre y el dializado fluyan en direcciones opuestas a

través de las cuales se establece el gradiente de concentración y se aumenta la eficiencia de la diálisis.

### **Cuando iniciar la hemodiálisis**

La decisión de iniciar el tratamiento de sustitución renal debe ser tomada después de un análisis minucioso del estado del paciente y del grado de deterioro de la función renal; sin embargo, existe consenso acerca de que, el principal indicador de la necesidad de comenzar con este tratamiento, es la presencia de síndrome urémico, que consiste en el conjunto de síntomas y signos que resultan de los efectos tóxicos de niveles elevados de desechos nitrogenados y de otro tipo en la sangre (Nigam & Bush, 2019).

**Síntomas:** los pacientes urémicos suelen tener náuseas y a menudo vomitan poco después de despertarse. Pueden perder el apetito de tal manera que la mera idea de comer les haga sentir mal. A menudo se sienten fatigados, débiles y / o fríos. Su estado mental se altera; al principio, solo pueden aparecer cambios sutiles en la personalidad, pero finalmente, los pacientes se confunden y, finalmente, se vuelven comatosos (Vanholder et al., 2016).

**Signos:** Los signos de uremia en la era moderna son menos comunes, porque los pacientes ahora acuden a atención médica en una etapa relativamente temprana de uremia. Sin embargo, a veces, los pacientes urémicos que se presentan con un roce pericárdico o evidencia de

derrame pericárdico con o sin taponamiento, que puede reflejar pericarditis urémica, una condición que requiere urgentemente tratamiento de diálisis (Nesheiwat & Lee, 2020). Otros de los signos de la uremia son las manifestaciones de neuropatía motora, y otros signos neurológicos, como temblor, asterixis, mioclonías multifocales o convulsiones (Hamed, 2019). También hay alteraciones de la hemostasia, que se manifiesta por la presencia de petequias o hematomas en la piel (Nunns et al., 2017).

Varios de los síntomas y signos previamente atribuidos exclusivamente a la uremia puede deberse en parte a la anemia asociada. Cuando la anemia de los pacientes con ERC mejora con eritropoyetina, a menudo experimentan una marcada disminución de la fatiga y un aumento concomitante de la sensación de bienestar y tolerancia al ejercicio. El tiempo de sangrado también puede mejorar y puede haber una mejoría en la angina de pecho y en la función cognitiva también (Gafer-Gvili et al., 2019).

En el tabla 3 se resumen las indicaciones más importantes para el inicio de la hemodiálisis

**Tabla 3. Indicaciones para el inicio del tratamiento de sustitución renal e indicaciones de necesidad de diálisis urgente.**

Sobrecarga de volumen extracelular o hipertensión intratables. Hiperpotasemia refractaria a la restricción dietética y al tratamiento farmacológico Acidosis metabólica refractaria al tratamiento con bicarbonato. Hiperfosfatemia refractaria al asesoramiento dietético y al tratamiento con aglutinantes de fósforo.
---

Anemia refractaria al tratamiento con eritropoyetina y hierro.  
Deterioro inexplicable del funcionamiento o del bienestar.  
Pérdida de peso reciente o deterioro del estado nutricional, especialmente si se acompaña de náuseas, vómitos u otra evidencia de gastroduodenitis.

**Indicaciones de necesidad de diálisis urgente:**

Disfunción neurológica (Neuropatía, encefalopatía, trastorno psiquiátrico de inicio agudo).  
Pleuritis o pericarditis sin otra explicación.  
Diátesis hemorrágica que se manifiesta por un tiempo de sangrado prolongado.

Fuente: National Kidney Foundation (2006). Clinical Practice Guidelines and Recommendations.

**Hemodiálisis domiciliaria.**

La hemodiálisis domiciliaria proporciona muchas ventajas a los pacientes. Se fomentó la independencia, la confianza y la responsabilidad, la programación fue flexible, se eliminó el desplazamiento a un centro tres veces por semana, la diálisis en casa fue más cómoda y conveniente y se redujo el riesgo de infección. Más importante aún, la diálisis en el hogar cuesta significativamente menos que la diálisis en el hospital y, por lo tanto, alrededor del 40% de todos los pacientes en los Estados Unidos estaban en hemodiálisis en el hogar a principios de la década de 1970 (Ralli et al., 2016).

El uso de esta modalidad de tratamiento ha fluctuado en su popularidad y las tasas de varían considerablemente entre los países y dentro de ellos, aunque hay evidencia que sugiere una serie de ventajas clínicas, de supervivencia, económicas y de calidad de vida asociadas

con este tratamiento. Las pautas internacionales fomentan la toma de decisiones compartida entre pacientes y médicos para el tipo de diálisis, con énfasis en un tratamiento que se alinee con el estilo de vida de los pacientes (Jayanti et al., 2017).

Las desventajas para los pacientes incluyen el espacio requerido para el equipo y el almacenamiento de suministros, la necesidad de modificaciones en el suministro de electricidad y plomería doméstica y el aumento de las facturas de servicios públicos. La mayoría de los pacientes necesitan al menos algo de ayuda de un miembro de la familia u otra persona, y la diálisis en el hogar tuvo un efecto en todos los miembros de la familia. Un tema que a menudo se pasa por alto es el problema de la eliminación de desechos médicos y de otro tipo que se generan con la hemodiálisis domiciliaria (Jayanti et al., 2013).

Puede ser realizada de forma independiente por el paciente o con la ayuda de un cuidador, lo que permite una opción más flexible y conveniente en comparación con la hemodiálisis hospitalaria; además, ofrece la posibilidad de aumentar las horas y la frecuencia del tratamiento. Sobre lo que se ha postulado que los beneficios de una diálisis más frecuente son similares a los del trasplante de riñón, incluido un mayor aclaramiento de solutos, un mejor control del volumen que potencialmente reduce la hipertrofia ventricular izquierda, una mejor nutrición y calidad de vida (Rajkomar et al., 2014).

La hemodiálisis domiciliaria convencional, que se realiza tres veces por semana, 4 a 5 h por sesión, también se asocia con una serie de beneficios en comparación con la hemodiálisis en un centro de salud, que incluyen un menor riesgo de muerte, mejor control de la presión arterial, mayor calidad de vida y una mayor probabilidad de mantener el empleo (Pickering, 2013).

Por el contrario, la hemodiálisis en las instalaciones es más restrictiva y las horas son generalmente inflexibles con una duración máxima de diálisis de 3,5 a 5 h para adaptarse a múltiples sesiones de diálisis por máquina. No obstante, la diálisis de las instalaciones es sustancialmente más cara, principalmente debido a los gastos generales del personal técnico y de enfermería y de las instalaciones. Sin embargo, se han reportado desventajas de la hemodiálisis domiciliaria, incluida la carga que puede imponer a los cuidadores y miembros de la familia. También existen preocupaciones sobre la complejidad de la hemodiálisis domiciliaria y la seguridad del paciente al realizar hemodiálisis sin supervisión en el hogar (Trinh & Chan, 2017).

El entrenamiento a los pacientes o familiares es un punto importante antes de comenzar con el tratamiento domiciliar. En los casos en que no existan conocimientos previos, la mayoría de las personas necesita unas seis semanas, con una enfermera capacitada, para aprender a utilizar de forma adecuada la máquina de diálisis (Lew & Sikka, 2019).

El cuidado del acceso vascular y la prevención de infecciones, es también un tema importante a tratar con los pacientes y sus familiares antes de comenzar con las hemodiálisis domiciliarias, el uso de preventivo de antibióticos, las medidas de seguridad durante la canulación, el uso de líneas de seguridad, la disposición de los desechos, la identificación de los eventos adversos y las situaciones en las que es necesario solicitar ayuda especializada, porque está en peligro la seguridad del paciente (Walker et al., 2017).

### **Hemodiálisis auto asistida.**

El autocuidado significa que las personas se cuidan a sí mismas o cambian las condiciones u objetivos en su entorno para promover su propia vida, salud o bienestar. Los pacientes con insuficiencia renal que practican el autocuidado pueden ocuparse de sus asuntos mucho mejor. Por tanto, las personas que tenían mayor autocuidado y autoeficacia pueden afrontar mucho mejor la enfermedad. Sin embargo, los pacientes en hemodiálisis tienen varios problemas de autocuidado en todas las áreas funcionales, por lo que las actividades de autocuidado son muy escasas entre ellas (Ramezani et al., 2019).

Hay varias pruebas que muestran que la falta de conocimiento y conciencia en los pacientes sobre el comportamiento de autocuidado, incluida la adherencia a la dieta, el volumen de ingesta de líquidos y el cuidado del acceso vascular, conducen a resultados clínicos que

provocan la muerte y diferentes complicaciones. Por tanto, los pacientes sometidos a hemodiálisis necesitan formación en autocuidado (Ramezani et al., 2019).

La educación adecuada sobre la enfermedad renal, el tratamiento y la complicación de la hemodiálisis puede mejorar la función física, la salud general y también sus condiciones emocionales, mentales y sociales en personas con enfermedades crónicas. Parece que las conductas de autocuidado se logran no solo promoviendo el conocimiento sobre la enfermedad renal sino también algunos factores cognitivos como la autoeficacia (Atashpeikar et al., 2012).

Dado que la hemodiálisis es un proceso a largo plazo, estos pacientes deben utilizar un enfoque para llevarse bien con su enfermedad y controlarla de manera más adecuada. Sin la participación de los pacientes y sin promover la autoeficacia, el tratamiento de hemodiálisis no sería efectivo y los resultados no serían favorables. La evidencia muestra que el aumento de la autoeficacia en pacientes sometidos a hemodiálisis junto con el control del peso durante las sesiones de diálisis se relaciona con la disminución de la tasa de hospitalización, amputación y con la mejora de la calidad de vida (A. Webster et al., 2017).

Por lo tanto, la hemodiálisis autoasistida es posible en las personas que se decidan por la modalidad de hemodiálisis domiciliaria y que hayan sido capacitadas para atender todos los detalles de seguridad

relacionados con el procedimiento. Obviamente esto puede lograrse en personas que conserven un buen estado de salud, movilidad, así como un buen estado de funcionamiento físico y mental y, en las que se haya realizado un buen trabajo educativo, logrando que el paciente reconozca y se identifique con su condición (Atashpeikar et al., 2012; Ramezani et al., 2019).

### **Diálisis peritoneal**

Al igual que la hemodiálisis, la diálisis peritoneal promueve el reemplazo renal al retirar solutos y agua, restablecer el equilibrio electrolítico y corregir la acidosis. Sin embargo, a diferencia de la hemodiálisis, que se basa en el paso de sangre por un circuito extracorpóreo a través de un acceso vascular, la diálisis peritoneal implica el intercambio de solutos y agua entre la sangre de los capilares peritoneales y la solución instilada en la cavidad peritoneal (dializado) a través de un catéter, utilizando la membrana peritoneal como superficie de diálisis (Mehrotra et al., 2016).

Esta solución de diálisis viene empaquetada en bolsas plásticas transparentes y flexibles, y el paciente o cuidador es capacitado por personal de enfermería especializado para conectar estas bolsas al catéter a través de la técnica estéril en su hogar u otro ambiente apropiado (Wilkie & Davies, 2018).

Una de las mayores ventajas de la diálisis peritoneal es su portabilidad, ya que a medida que el tratamiento lo brinda el paciente o cuidador, existe una mayor libertad de desplazamiento y una mayor independencia del personal médico y de enfermería en comparación con la hemodiálisis. Además, al tratarse de una terapia continua, la diálisis peritoneal elimina constantemente solutos y agua, lo que permite una dieta menos restrictiva. Dado que es un método más suave, la diálisis peritoneal también proporciona una mayor preservación de la función renal residual (Sukul et al., 2019).

Sin embargo, la diálisis peritoneal debe realizarse a diario, siendo el paciente o cuidador el máximo responsable del cumplimiento de la prescripción y de la atención a su técnica para prevenir complicaciones infecciosas. Además, con el tiempo pueden ocurrir posibles complicaciones metabólicas, así como cambios estructurales en la membrana peritoneal, que pueden comprometer la efectividad del método (Zee et al., 2018).

Las contraindicaciones absolutas para la diálisis peritoneal son afecciones quirúrgicas incorregibles como hernias extensas, hernias diafragmáticas o extrofia de la vejiga, pérdida de la función o adherencias peritoneales múltiples e incapacidad física o mental para realizar el método. Las contraindicaciones relativas son la presencia de

prótesis vasculares abdominales por menos de cuatro meses, la presencia de derivaciones ventrículo peritoneales recientes, episodios frecuentes de diverticulitis, enfermedad intestinal inflamatoria o isquémica y obesidad mórbida (Al-Natour & Thompson, 2016).

El peritoneo es una membrana serosa con una superficie de aproximadamente 1 a 2 m<sup>2</sup> en los adultos y tiene dos capas, la visceral y la parietal. La estructura de la membrana peritoneal está compuesta por una monocapa de células mesoteliales, el intersticio, los capilares peritoneales y los linfáticos viscerales. El número de capilares perfundidos determina el área de superficie peritoneal efectiva, lo que significa el área funcional disponible para el intercambio entre la sangre y el dializado (Bajo et al., 2017).

Los capilares representan la barrera más grande para el transporte de solutos y agua. Este transporte se puede explicar por el modelo de tres poros: ultraporos, poros pequeños y poros grandes. Las células endoteliales de los capilares peritoneales son permeables al agua a través de ultraporos (radio <0,5 nm). Estos poros transcelulares están representados por proteínas de la membrana de las células endoteliales llamadas acuaporinas (Krediet et al., 2016).

Los pequeños solutos y el agua se transportan a través de ranuras intercelulares llamadas poros pequeños, que tienen un radio de 4 nm. En menor número, los poros grandes, que tienen de 12 a 15 nm de

radio, están escasamente distribuidos y son responsables del transporte pasivo de macromoléculas, como la albúmina. Se cree que aproximadamente el 40% de la ultrafiltración ocurre a través de vías transcelulares libres de solutos (acuaporinas), y los poros pequeños son responsables del transporte de pequeños solutos por difusión y / o convección (Solass et al., 2016).

### **Diálisis peritoneal automatizada.**

La diálisis peritoneal automatizada es un término que se utiliza para referirse a todas las formas de diálisis peritoneal que emplean un dispositivo mecanizado para ayudar en la administración y el drenaje del dializado. Los cicladores automáticos se utilizan en diálisis peritoneal intermitente, diálisis peritoneal intermitente nocturna, diálisis peritoneal cíclica continua, diálisis peritoneal tidal y diálisis peritoneal de flujo continuo. Además, algunos pacientes en diálisis peritoneal ambulatoria continua pueden recibir uno o más intercambios nocturnos con un dispositivo de intercambio nocturno (Bunch et al., 2019).

Es una opción de tratamiento importante para los pacientes, que preserva la función renal, mejora la supervivencia y mejora la calidad de vida en comparación con la hemodiálisis. La monitorización remota del paciente ofrece una comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo clínico, y brinda la oportunidad de obtener servicios

oportunos y de alta calidad basados en los datos transmitidos desde el hogar del paciente (Makhija et al., 2018).

La monitorización remota del paciente garantiza una mayor confianza del paciente en la realización de la diálisis peritoneal automatizada en casa y proporciona apoyo y aliento. Se ha informado una alta satisfacción del paciente con la monitorización remota y el tratamiento.

El uso de software y hardware sofisticado ha hecho que la generación actual de cicladores sea segura, confiable y fácil de usar, al tiempo que permite que estos dispositivos se vuelvan compactos y portátiles. La mayoría de los cicladores ofrecen programas integrados con opciones para todas las diversas modalidades de diálisis peritoneal automatizada.

Estas máquinas son programables para la modalidad de diálisis, el volumen de entrada, los tiempos de llenado, permanencia y drenaje por ciclo, las opciones de llenado de la última bolsa e intercambios automatizados adicionales durante el día. La mayoría de los cicladores controlan automáticamente las velocidades de infusión y drenaje. Aumentan la eficacia del tratamiento al eliminar el tiempo de espera entre intercambios después de que se ha drenado un volumen predeterminado y el drenaje se ha ralentizado por debajo de un cierto umbral (Chaudhry & Golper, 2015).

Los termocicladores están equipados con visualizaciones en pantalla, que proporcionan pasos instructivos, incluidas las alarmas de solución

de problemas. Las sofisticaciones recientes incluyen tarjetas de memoria flash y módems. La tarjeta de memoria tiene dos funciones: programar la prescripción del paciente en la cicladora y recopilar información sobre los tratamientos. La tarjeta se programa en el centro con la prescripción deseada y luego se carga en la cicladora. En algunas máquinas, la tarjeta puede contener información sobre varias prescripciones y el paciente puede elegir la más adecuada para una sesión determinada (Drukker et al., 2004).

La tarjeta también registra los detalles de cada tratamiento, incluida la ultrafiltración, el volumen total, el volumen de llenado, el tiempo de drenaje, el tiempo del ciclo y cualquier alarma, lo que elimina la necesidad de registros en papel. Se registra información sobre el cumplimiento, como tratamientos acortados o perdidos, cambios en los volúmenes de llenado y fases de la terapia omitidas. El software convierte fácilmente esta información en cuadros y gráficos fáciles de interpretar que permiten una rápida identificación de los problemas. El paciente puede traer la tarjeta de datos para su visita o cargarla en el centro a través de un módem (Chaudhry & Golper, 2015; Drukker et al., 2004).

#### *Diálisis peritoneal intermitente clásica*

La diálisis peritoneal intermitente es un término utilizado para los regímenes de diálisis en los que los períodos de diálisis se alternan con los de la cavidad peritoneal seca. Durante este procedimiento, el paciente recibe varios intercambios breves de permanencia durante

12-24 h con una dosis de diálisis entre 40 y 60 L, varias veces a la semana, pero generalmente no todos los días. Aunque el procedimiento se puede realizar manualmente, los ciclos automatizados o los sistemas con generación en línea de dializado son más prácticos. Los tratamientos pueden realizarse en el centro o en casa. La diálisis peritoneal intermitente clásica ya no se usa como una modalidad de terapia de reemplazo renal crónica debido a un aclaramiento deficiente y una alta morbilidad y mortalidad (Asghar et al., 2012).

#### *Diálisis peritoneal intermitente nocturna*

La diálisis peritoneal intermitente nocturna es un régimen de diálisis intermitente que se realiza todas las noches con un ciclador. La diálisis suele durar entre 8 y 12 h. Los volúmenes de dializado de 8-12 L se utilizan típicamente para la terapia por la noche, aunque algunos pacientes pueden requerir mayores volúmenes de dializado y diálisis prolongada. Los días secos eliminan del 10 al 20% de los pequeños aclaramientos de solutos logrados en un paciente que es un transportador promedio en ciclos nocturnos más un día húmedo. El tratamiento de pacientes con diálisis peritoneal intermitente nocturna tiene un mayor impacto en el aclaramiento de moléculas medias. El aclaramiento de moléculas intermedias es un proceso que depende del tiempo y los días secos reducen el aclaramiento en un 50% (Alwakeel et al., 2011).

### *Diálisis peritoneal cíclica continua*

La diálisis peritoneal cíclica continua es un régimen de diálisis peritoneal automatizado continuo. La técnica es esencialmente una inversión de la diálisis peritoneal continua ambulatoria, donde los intercambios más cortos se proporcionan automáticamente por la noche: mientras que los intercambios más largos se realizan durante el día. Después del último ciclo nocturno, el ciclador está programado para entregar un intercambio final, que corresponde con el último llenado de bolsa de dializado hipertónico o un agente osmótico alternativo como la icodextrina (Goldstein et al., 2013).

### *Diálisis peritoneal tidal*

La diálisis peritoneal tidal es un régimen que combina tecnología de flujo continuo y continuo. El procedimiento intenta aumentar la eficiencia manteniendo un volumen de reserva en la cavidad peritoneal en todo momento, lo que proporciona una eliminación de solutos ininterrumpida. En la diálisis peritoneal tidal clásica, después de un llenado inicial de la cavidad peritoneal, solo se drena una parte del dializado y se reemplaza por dializado fresco (volumen corriente) dejando el resto del volumen (volumen de reserva) en la cavidad peritoneal (Al-Hwiesh et al., 2019).

### **Diálisis peritoneal continua ambulatoria.**

La diálisis peritoneal ambulatoria continua debería ser una forma ideal de tratamiento de sustitución renal en países de ingresos bajos a

medianos, particularmente para aquellos que viven en áreas rurales. Además de menos visitas al hospital, permite una mayor flexibilidad con el empleo y la educación. Es ideal para niños y adolescentes y para pacientes que tienen otras personas a su cargo. Permite a quienes viven lejos de los centros de diálisis la conveniencia de la diálisis en el hogar (Wearne et al., 2017).

La evidencia actual también respalda el uso de la diálisis peritoneal ambulatoria continua antes de la hemodiálisis, ya que existen beneficios conocidos para la preservación de la función renal residual y la protección de los sitios de acceso vascular. Durante las últimas dos décadas, la supervivencia de los pacientes tratados con diálisis peritoneal ambulatoria continua ha mejorado de manera constante, tanto en términos absolutos como en comparación con la de los pacientes que reciben hemodiálisis (Dogra et al., 2018).

### **Resumen de opciones de tratamiento de sustitución renal**

En el tabla 4 se muestra un resumen de las principales opciones de tratamiento de sustitución renal.

**Tabla 4. Principales opciones de tratamiento de sustitución renal.**

<b>Modalidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Trasplante preventivo	Trasplante de donante vivo o cadáver antes	Mejor supervivencia del paciente	Logística para encontrar un donante adecuado;

	de necesitar diálisis.	en relación con la diálisis convencional; menores costos a largo plazo	necesidad de cumplimiento de los fármacos inmunosupresores.
Hemodiálisis en casa	3 a 6 veces por semana, ya sea durante el día o la noche. Generalmente asistido por un familiar o cuidador; con poca frecuencia, por un profesional de la salud remunerado.	Cuando se administra más de 3 veces por semana, o cuando se administra en tratamientos de 8 a 10 horas, 3 a 3,5 noches por semana, la evidencia sugiere una mejor calidad de vida y un mejor control del fosfato y la presión arterial; también puede reducir la hipertrofia ventricular izquierda.	La casa se convierte en hospital. Agotamiento de la pareja o cuidador. Con algunas terapias caseras, se requieren modificaciones a los sistemas de agua. Se requieren sistemas de gestión de los desechos. Incremento de gastos en el hogar.
Diálisis peritoneal en casa.	Ciclador automatizado, con la mayoría de los cambios realizados durante la noche.	Independencia, relativa sencillez.	Necesidad de administrar grandes volúmenes de líquido para diálisis peritoneal. Exposición a altas cantidades de glucosa.

Hemodiálisis nocturna en un centro especializado	Tres tratamientos nocturnos de 7 a 9 horas por semana (o, con poca frecuencia, cada dos noches) administrados en un centro de diálisis, ya sea asistido por el personal sanitario o por un cuidador personal.	Aumento marcado del tiempo de diálisis semanal con mejor control del fosfato, la presión arterial y la anemia. No es necesario convertir el hogar en una clínica. Tiempo de diálisis se pasa durmiendo.	Dejar el hogar sin supervisión durante las noches de diálisis. Viajar a la unidad de diálisis. Horario relativamente inflexible.
Hemodiálisis convencional en un centro especializado	Asistido por personal sanitario, o un cuidador personal.	Poco tiempo destinado a la diálisis. El personal sanitario hace todo el trabajo.	Necesidad de movilizarse hasta el centro de diálisis. Horario relativamente inflexible. Puede recibir un tiempo inadecuado de diálisis.
Posponer la diálisis	Dieta muy baja en proteínas más ketoanálogos. Manejo cuidadoso de líquidos	Puede funcionar para posponer la diálisis durante aproximadamente 1 año en pacientes ancianos con pocas comorbilidades	Dependencia de los ketoanálogos.

		es (sin insuficiencia cardíaca, diabetes).	
Cuidados paliativos	Manejo permanente sin diálisis	Bueno para aquellos pacientes en los que no se espera que la diálisis prolongue la vida de manera significativa o en los que existan comorbilidades graves.	Reducción potencial de la expectativa de vida.

**Fuente:** Daugirdas, Blake y Todd (2015). Handbook of Dialysis. Fifth Edition. Wolters Kluwer Health, p. 23-24.

### **Trasplante renal**

Las guías recomiendan que todos los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa 5 o etapa 4 con enfermedad progresiva que probablemente requieran terapia de reemplazo renal dentro de los seis meses deben ser considerados para un trasplante. La tasa de filtración glomerular media estimada de los pacientes que inician la terapia de reemplazo renal es de 8,6 ml / min / 1,73 m<sup>2</sup>. Se considera que una minoría de pacientes con insuficiencia renal terminal no es apta para el trasplante (Thiruchelvam et al., 2011).

Las contraindicaciones absolutas para el trasplante son pocas, pero incluyen malignidad no tratada, infección activa, infección por VIH o SIDA no tratada, o cualquier condición en la que la esperanza de vida sea inferior a dos años.

Las contraindicaciones relativas para el trasplante renal se mencionan en tabla 5.

**Tabla 5. Contraindicaciones relativas para el trasplante renal**

Presencia de comorbilidades. Edad mayor a 65 años. Enfermedad coronaria inestable, sin tratamiento. Obesidad. Infección por VIH. Antecedentes oncológicos. Hepatitis B o C crónicas
---

**Fuente:** Thirushvelam et al., (2011). Renal transplantation. BMJ: 343(14): 73-80.

El trasplante preventivo de riñón es un trasplante antes de que surja la necesidad de una diálisis de mantenimiento. Es el tratamiento de elección en pacientes que se acercan a la terapia de reemplazo renal en las guías porque el trasplante renal preventivo se asocia con una mejor supervivencia del aloinjerto y del paciente, menor morbilidad cardiovascular relacionada con la diálisis y eventos de sensibilización, ahorro de costos en diálisis y mejor calidad de vida (Pavlakakis & Kher, 2012).

La mayoría de los trasplantes preventivos son donaciones en vida. Si no se puede encontrar un donante vivo adecuado, los pacientes se colocan en la lista de espera de donantes fallecidos cuando su tasa de filtración glomerular cae por debajo del valor de corte. Los pacientes con diabetes tipo 1 también deben incluirse para un trasplante simultáneo de riñón y páncreas (J. K. Kim et al., 2018).

### **Trasplante de donante vivo**

El enfoque ético de la donación de órganos se rige principalmente por aquellas reglas que buscan ser caritativas. El trasplante de donante vivo se ha considerado una necesidad lamentable debido al éxito del trasplante de donante vivo, de acuerdo con la supervivencia del injerto y del paciente y a la escasez de órganos de donantes fallecidos (Hamid & Khan, 2019).

La escasez crónica de órganos de donantes fallecidos ha llevado a una aceptación más generalizada de los trasplantes de donantes vivos. El bienestar físico y psicosocial del donante es de primordial importancia. Cada donante debe tener un equipo multidisciplinario para brindar asesoramiento imparcial sobre el proceso de donación y debe haber una separación entre los equipos de donante y receptor. Se pueden aceptar riñones de donantes emparentados y no emparentados, incluidos cónyuges, amigos y

conocidos, o donantes altruistas (donantes anónimos) o donación de riñón emparejada (Kute et al., 2014).

### **Trasplante de donante fallecido**

La mayoría de los órganos aún provienen de donantes fallecidos, donantes con muerte cerebral y del programa de obtención de donantes sin latidos del corazón, que ahora utilizan varios centros de trasplantes. Sin embargo, esta base de recursos se está reduciendo. Junto con un aumento cada vez mayor de receptores potenciales, esto genera una presión considerable sobre el programa de trasplantes.

En la mayoría de los países, obtener el consentimiento para proceder con la donación de órganos es un desafío importante. A menos que se dé el consentimiento expreso, se presume que se niega el consentimiento. En algunos países europeos, se aplica la situación contraria. Se presume el consentimiento a menos que el paciente haya optado específicamente por no participar antes de la muerte.

## **COMPLICACIONES DE LA HEMODIÁLISIS**

### **Complicaciones al realizar la punción de fistula arterio-venosa**

La Fístula Arteriovenosa (FAV) debe planificarse al menos uno o dos meses antes de iniciar la HD, tiempo necesario para la correcta maduración. Un diagrama de flujo correcto debe incluir una fase preoperatoria, una fase operativa y una posoperatoria (Fila et al., 2016).

La fase preoperatoria de la FAV incluye la recopilación precisa de la historia clínica, la exploración física y la evaluación instrumental. La anamnesis debe investigar sobre las enfermedades cardíacas para evaluar cualquier alteración del gasto cardíaco. De hecho, como consecuencia de la FAV, puede haber cambios en el flujo sanguíneo, la presión pulmonar y el gasto cardíaco, especialmente cuando el flujo sanguíneo de la FAV es superior a 2000 ml / min (Alfano et al., 2017). El examen físico tiene como objetivo investigar el funcionamiento del sistema arterial y venoso y, por lo tanto, excluir la presencia de cualquier edema, cicatrices quirúrgicas, pulsos radial, cubital y braquial y círculos venosos superficiales. Debe realizarse la prueba de Allen para evaluar una vascularización anormal del arco palmar. El estándar de oro para decidir el tipo y la ubicación de la FAV es la ecografía doppler. Permite la valoración de los diámetros arterial y venoso; un diámetro de vena mayor a 2 mm y un diámetro de arteria

mayor a 1,6 mm se consideran adecuados. Estos dos parámetros predicen la maduración de la FAV (National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse, 2017).

Es necesario investigar el cateterismo arterial y / o venoso previo, por el alto riesgo de estenosis de la vena central con la consiguiente reducción del gasto venoso de la futura AV. Es importante identificar la extremidad dominante para evitar una limitación de la calidad de vida del paciente. El orden de localización de la intervención quirúrgica de la FAV para HD es el siguiente: antebrazo (FAV radiocefálica o distal), codo (FAV braquiocefálica o proximal), brazo (FAV braquio-basílica con transposición o FAV proximal)(Berszakiewicz et al., 2017).

La FAV directamente en la muñeca se considera el estándar de oro. Es relativamente simple de crear, y dado que hay una baja incidencia de complicaciones, las tasas de permeabilidad a largo plazo son excelentes y no excluyen la posibilidad de un acceso futuro. Son posibles diferentes tipos de anastomosis arteriovenosas: de extremo a extremo de la vena en la arteria, laterolateral, terminalizada de lado a lado, de lado a extremo de la arteria en la vena y de extremo a extremo (Tordoir et al., 2018).

El politetrafluoroetileno (PTFE) y otros materiales, como el dacrón, poliuretano, vasos bovinos o venas safenas, se utilizan o se han

utilizado como medio de comunicación entre la arteria y la vena y se denominan injertos arteriovenosos de acceso a HD. El acceso que se crea se utiliza habitualmente para HD de 2 a 5 veces por semana. Las tasas generales de complicaciones de las FAV son típicamente bajas, o a 16% (Santoro et al., 2014).

Las complicaciones incluyen émbolos arteriales (1 a 7%); roturas que comprometen el flujo después de la angioplastia transluminal percutánea (2 a 5%; la tasa puede ser mayor en las fístulas nativas de la parte superior del brazo); sobrecarga de líquidos o edema pulmonar; reacciones al agente de contraste; hematomas por extravasación en sitios de punción de procedimientos de diálisis previos; infección; y muerte (muy raro) (Gomes et al., 2013).

La muerte puede resultar de arritmia cardíaca, edema pulmonar o una reacción al medio de contraste. Aunque los coágulos pueden migrar a la circulación pulmonar, se ha informado de embolia pulmonar clínicamente evidente en sólo seis casos; sin embargo, puede producirse una embolia pulmonar con fístulas nativas. Esta complicación es extremadamente rara durante la trombólisis de los injertos de acceso de HD (Gaur et al., 2019).

Las fístulas primarias pueden ser radiocefálicas (RCF), braquiocefálicas (BCF) y de transposición de vena basilica (braquial-

basílica). Un problema importante de las FAV es la alta frecuencia de fallos primarios, ya sea por falta de maduración o por trombosis precoz. En los casos de fallo de una FAV creada, las fístulas secundarias se construyen utilizando la conversión de una vena de salida arterializada en una FAV directa o transpuesta (Rognoni et al., 2020).

En algunos casos de diabetes mellitus (DM), insuficiencia cardíaca, enfermedad vascular periférica, obesidad o pacientes de edad avanzada, la inserción de la FAV es difícil o está contraindicada. Adicionalmente, se acepta que las complicaciones de la fístula están asociadas con morbilidad, mortalidad y una alta carga económica y, la detección y el tratamiento tempranos de estas complicaciones pueden prevenir afecciones más graves y, en consecuencia, ahorrar costos adicionales y reducir los períodos de hospitalización.

Las principales complicaciones asociadas a la fístula arteriovenosa son:

- **Trombosis del acceso:** es la primera causa de pérdida del acceso vascular, se debe a una estenosis en la porción proximal de la anastomosis, hasta en el 85% de los casos. Con menos frecuencia, se debe a trauma, infecciones, compresiones externas a la fístula, o estados de hipercoagulabilidad (Gruss et al., 2020).
- **Infecciones:** segunda causa de pérdida del acceso vascular, se asocia con una gran morbi-mortalidad. La incidencia varía desde un 5% en

fístulas autólogas hasta un 20% en injertos. Las infecciones pueden aparecer de forma temprana, dentro de los primeros 30 días de realizada la fístula o tardías, después de este periodo de tiempo. El germen más frecuente en este tipo de infecciones *S. aureus*. Otra forma de clasificar las infecciones es por grados: Grado 1: el tratamiento con antibióticos es suficiente para solucionar la tabla. Grado 2: Pérdida del acceso vascular, por una ligadura o eliminación de la derivación y Grado 3: cuando hay pérdida de la extremidad (Trujillo et al., 2011).

- **Seromas:** Son colecciones de líquido estéril, que rodean el área de la FAV. Su frecuencia es baja, reportándose en menos del 4% de los pacientes. También se clasifica por grados, de la siguiente forma: Grado 1: resolución sin intervención, de forma espontánea. Grado 2: Es necesario aspirar y drenar el líquido coleccionado. Grado 3: cuando el seroma hace que se pierda el acceso vascular (Trujillo et al., 2011).
- **Hematomas:** colección de sangre, peri FAV. Su comportamiento y clasificación es similar al descrito para el seroma (Trujillo et al., 2011).
- **Pseudoaneurismas:** ocurren mayormente en las FAV con injertos; puede afectar hasta el 10% de estos pacientes. En el caso de que se localice en el sitio de la anastomosis, es necesario intervenir

quirúrgicamente para su resolución (Piedra & Acosta, 2019; Trujillo et al., 2011).

- **Hipertensión venosa:** se caracteriza por un miembro superior tumefacto y, puede causar ulceraciones que gravedad variable. Al igual que las anteriores, se clasifica en tres grados: Grado 1: es el grado mínimo, que no necesita tratamiento. Presenta síntomas muy leves, que consisten en un cambio de coloración y tumefacción discretas. Grado 2: inflamación más importante, con periodos de malestar. De forma habitual es necesario el tratamiento quirúrgico para solucionarlo y Grado 3: el miembro se muestra hiperpigmentado, con malestar importante, ulceraciones e inflamación grave. En estos casos es preciso cerrar la FAV (Piedra & Acosta, 2019; Trujillo et al., 2011).
- **Síndrome de robo de la subclavia:** se trata de una complicación rara, pero que tiene consecuencias graves para el paciente. Puede comprender desde un grado leve, con frialdad del miembro, hasta un grado más grave, con dolor intenso, aun en reposo. En este grado es preciso el tratamiento quirúrgico (Petok et al., 2018).

### **Baja tolerancia a la diálisis**

Con frecuencia, se informa una amplia gama de síntomas durante el tratamiento con HD. Los síntomas más ampliamente reportados son fatiga (82%), hipotensión intradiálisis (76%), calambres (76%),

mareos postdiálisis (63%), cefalea (54%), prurito (52%) y dolor de espalda (51%). También se notifican náuseas y vómitos en una minoría de pacientes. Curiosamente, algunos de estos síntomas están relacionados con resultados que se han identificado como importantes para los pacientes y los cuidadores (Morfin, Fluck, Cantab, et al., 2016).

### **Hipotensión intradiálisis**

La hipotensión intradiálisis se asocia con síntomas incapacitantes, subdiálisis, trombosis del acceso vascular, pérdida acelerada de la función renal, eventos cardiovasculares y mortalidad. Se define por al menos uno de estos componentes (Cedeño et al., 2020):

- Hipotensión por debajo de un cierto umbral / nadir.
- Descenso de la tensión arterial intradiálisis.
- Síntomas intradiálisis informados por el paciente.
- Intervención médica durante la diálisis dirigida a restaurar el volumen de sangre.
- 

La hipotensión intradiálisis se asocia con mortalidad cardiovascular y por todas las causas. Esto se explica porque, la tolerancia reducida a la eliminación de líquidos puede ocurrir con más frecuencia en pacientes con múltiples comorbilidades. Sin embargo, existe evidencia sustancial de que el procedimiento de HD por sí mismo conduce a una

isquemia del órgano terminal y, por lo tanto, está relacionado causalmente con el resultado (Sars et al., 2020).

El ejemplo más conocido es el aturdimiento del miocardio cardíaco, que consiste en la presencia de anomalías transitorias del movimiento de la pared regional del miocardio, inducido por el procedimiento de diálisis, que está relacionado con una disfunción sistólica persistente y un aumento de la mortalidad. Aunque el aturdimiento cardíaco también puede inducirse mediante el procedimiento de diálisis independientemente de la ultrafiltración, un factor de riesgo importante para el aturdimiento miocárdico es la disminución de la tensión arterial sistólica (Jefferies et al., 2020).

Por otra parte, la isquemia cerebral intradiálisis, que se define como una disminución del 15% en la saturación de oxígeno cerebral basal, ocurre en aproximadamente una cuarta parte de las sesiones de hemodiálisis y está relacionada con la presión arterial media. A largo plazo, la exposición acumulada a la hipotensión intradiálisis frecuente se asocia con un riesgo aumentado de 5 años de demencia de nueva aparición (Sprick et al., 2020).

El principal parámetro detonante la hipotensión intradiálisis probablemente dependa de la isquemia tisular. El flujo sanguíneo tisular depende no solo de la TA sistémica, sino también de la

resistencia vascular en relación con otras regiones del cuerpo, así como de la función y densidad capilar. La resistencia vascular está regulada por mecanismos tanto centrales, en el que intervienen los barorreceptores; como por mecanismos locales (Kitano et al., 2020). Estas se pueden dividir en respuestas basadas en la actividad metabólica local, respuestas autorreguladoras miogénicas, que son especialmente prominentes en el cerebro y riñones y, dilatación mediada por flujo, que depende de un endotelio intacto (Kitano et al., 2020).

El factor más importante en la fisiopatología de la hipotensión intradiálisis es la disminución de la volemia a causa de la ultrafiltración; además, se acepta que, en ausencia de ultrafiltración, la ocurrencia de hipotensión intradiálisis es rara, aunque los estudios sobre el comportamiento de la TA intradiálisis mostraron que la mayor caída de TA ocurrió en el primer 20-25% del tratamiento de diálisis (Thongdee et al., 2020).

Como la diálisis suele ir acompañada de ultrafiltración, un mecanismo lógico detrás de la disminución de la TA es una disminución del gasto cardíaco debido a la reducción del retorno venoso. Esto será más pronunciado en pacientes que, debido a una enfermedad cardíaca subyacente, no pueden aumentar la contractilidad del miocardio y la frecuencia cardíaca (Mitsides et al., 2019).

Esto explicará, al menos en parte, por qué muchos pacientes en diálisis no toleran una disminución de la volemia que es fácilmente tolerada por individuos sanos. Sin embargo, este no parece ser el único mecanismo, ya que los episodios de hipotensión también pueden ir acompañados de vasodilatación periférica, que claramente no es una respuesta fisiológica a la hipovolemia (Joseph et al., 2020).

### **Factores predictores de hipotensión intradiálisis**

La hipotensión intradiálisis es una complicación común durante la terapia de remplazo renal debido a la eliminación de volumen, cambios en la osmolalidad plasmática y disfunción autonómica. Además de obstaculizar la sesión de diálisis, la hipotensión dificulta la recuperación exitosa de la función renal (Mc Causland & Waikar, 2015).

Puede provocar daños importantes en los órganos y, en ocasiones, es perjudicial. La predicción de esta complicación facilitaría el inicio de medidas profilácticas para disminuir su prevalencia y gravedad; además, afectaría la decisión del reemplazo renal hacia la modalidad continua en lugar de la hemodiálisis intermitente. Aunque las características de los pacientes, como la edad avanzada, las comorbilidades como la diabetes y una mayor duración de la diálisis se observan con mayor frecuencia en pacientes propensos a la

hipotensión intradiálisis, su aparición sigue siendo difícil de predecir (Correa et al., 2020).

En este sentido, se han considerado algunos predictores, como el índice de perfusión periférica y la variabilidad de la frecuencia cardíaca, ambos han sido considerados como buenos predictores de hipotensión intradiálisis, con área bajo la curva (AUROC > 70%) (Mostafa et al., 2019).

El índice de perfusión periférica (IPP) se define como "la relación entre el flujo sanguíneo pulsátil y el flujo sanguíneo no pulsátil"; se mide mediante tecnología de pulsioximetría que se caracteriza por ser simple y no invasiva, refleja la fuerza del flujo sanguíneo y la calidad de la perfusión en el sitio del sensor, lo que refleja el estado de perfusión global del cuerpo. Dado que el IPP generalmente se ve afectado por el tono simpático, fue un predictor temprano útil de la necesidad de vasopresores en pacientes con sepsis grave (Hasanin et al., 2017).

Por otra parte, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) se describe comúnmente como un "nuevo signo vital" que se había mostrado prometedor en la evaluación de la función del sistema nervioso autónomo. Además, se considera un marcador útil para la

estratificación temprana del riesgo y el pronóstico en pacientes críticos (Chang et al., 2016).

### **Factores de riesgo de hipotensión intradiálisis**

Los principales factores que se asocian a hipotensión intradiálisis se mencionan a continuación (Mc Causland & Waikar, 2015; Mitsides et al., 2019; Zheng et al., 2020).

- Índice de masa corporal bajo.
- Desnutrición, hipoalbuminemia.
- Anemia grave.
- Edad mayor a 65 años.
- Antecedentes de patología cardiovascular.
- Gran aumento de peso interdiálisis.
- Tensión arterial sistólica pre-diálisis <100 mmHg.
- 

### **Vómitos y Náuseas**

Son síntomas frecuentes durante la hemodiálisis. Su prevalencia de ha reportado en el 25,8% de los pacientes. Las náuseas y los vómitos ocurren por diversas razones al inicio de la hemodiálisis. Muchos pacientes experimentan estos síntomas durante la hemodiálisis debido a la rápida caída de la presión arterial o la urea. Otras causas incluyen fiebre, síndrome de desequilibrio, ansiedad y otras causas generales de náuseas y vómitos (Asgari et al., 2017).

La insuficiencia renal crónica (IRC) y su tratamiento, tienen un impacto importante en el sistema digestivo, la dieta del paciente, el régimen de medicación y las discapacidades desarrolladas también se consideran causas importantes de náuseas y vómitos. La sobrecarga de líquidos también se asocia con edema de la mucosa en el sistema gastrointestinal (junto con saciedad temprana), náuseas, vómitos y diarrea (Chong & Tan, 2013).

Las náuseas y los vómitos deben examinarse y prevenirse más a fondo, ya que causan complicaciones durante los pacientes en hemodiálisis. El desequilibrio de electrolitos y agua (deshidratación) puede considerarse una complicación importante de los vómitos. El desequilibrio de electrolitos y agua que sigue al vómito interrumpe los objetivos de la hemodiálisis, es decir, mantener una concentración adecuada y segura de electrolitos séricos (Chaiviboontham et al., 2020). Las náuseas y los vómitos hacen que la diálisis sea desagradable para los pacientes y, por lo tanto, pueden llevar a la interrupción temprana de la diálisis y, por lo tanto, a una adecuación indeseable de la diálisis a pesar de los altos costos del tratamiento (Chaiviboontham et al., 2020; Chong & Tan, 2013).

En la tabla se resumen las estrategias de tratamiento para las náuseas y vómitos en estos pacientes (BCrenal, 2017a).

**Tabla 6. Tratamiento de las náuseas y vómitos en pacientes con IRC**

Tratamiento farmacológico	no	Tratamiento farmacológico
Liberar algunas restricciones dietéticas, si es seguro. Reducir o eliminar estímulos que pudieran producir náuseas, como olores fuertes, comidas muy condimentadas, picantes. Proponer el consumo de alimentos fríos y suaves. Consumo de productos de jengibre. Consumir comidas y refrigerios pequeños y ricos en calorías con frecuencia. Buena higiene bucal. Practica de técnicas de relajación, respiración o acupuntura.		Haloperidol: 0.25-0.75 mg (VO). Metotrimeprazina: 2-5 mg (VO). Ondasetron*: 4-8 mg (VO). <u>Para los pacientes con estasis gástrica o gastroparesia:</u> Metoclopramida 5 mg (VO) Domperidona* 5-10 mg (VO).

**Fuente:** BCrenal (2017). Chronic Kidney Disease Symptom Management Resource. Canada. p. 1-3.

### **Calambres musculares**

Los calambres musculares dolorosos representan un problema molesto que afecta a muchos pacientes en diálisis y tiene un costo emocional considerable. A menudo afectan a las extremidades inferiores, se presentan en la segunda mitad de la diálisis y, en ocasiones, van precedidas de hipotensión (Bordoni et al., 2020).

También se observan calambres tardíos y pueden reaparecer durante varias horas después del final de la diálisis. A menudo se observan con ultrafiltración rápida (incluso si aún no se ha eliminado todo el exceso

de líquido) o cuando el estado del volumen cae por debajo del "peso seco" determinado empíricamente. Dado que los calambres ocurren en un entorno de hipovolemia relativa debido a la discrepancia entre la ultrafiltración y la tasa de llenado vascular, se ha considerado un papel de la contracción de volumen en su génesis. Esto está respaldado por la observación común de que la expansión de volumen con soluciones hipertónicas a menudo brinda alivio (Pozo et al., 2017).

Las mediciones electromiográficas en sujetos propensos a calambres durante la diálisis muestran un aumento progresivo de la actividad tónica durante la segunda mitad de la hemodiálisis, que culmina en el paroxismo del calambre. Por otra parte, los mecanismos vasoconstrictores activados por la eliminación de volumen son mediadores plausibles de la reducción del flujo sanguíneo muscular. El éxito de la nifedipina para aliviar los calambres establecidos también respalda el papel de los mecanismos vasoconstrictores.

En la tabla 8 se muestra el tratamiento de los calambres musculares en pacientes con insuficiencia renal crónica (BCrenal, 2017b).

**Tabla 7. Tratamiento de los calambres musculares en pacientes con IRC**

<b>Tratamiento no farmacológico</b>	<b>Tratamiento farmacológico</b>
Ejercicio de baja intensidad (por ejemplo, bicicleta estática) durante la diálisis.	Vitamina E (400 mg) diarios (VO).
Minimizar el aumento de peso intradialítico.	Gabapentina (100 mg cada 7 días) valorar riesgo beneficio, según función renal, dividir dosis, considerar si existen indicaciones concomitantes (prurito, neuropatía periférica).
Minimizar la hipotensión relacionada con la diálisis.	El uso de quinina en estos pacientes está contraindicado.
Considerar una concentración de sodio de dializado más alta.	

**Fuente:** BCrenal (2017). Management of Muscle cramps in patient with chronic kidney disease. Canadá, p. 1-3.

### **Prurito urémico**

El prurito urémico está presente en el 50-90% de los pacientes con IRC. El riesgo es mayor en los hombres, con niveles elevados de BUN, calcio, fósforo,  $\beta$ 2-microglobulina y en los casos de diálisis de larga evolución. Los criterios diagnósticos incluyen la aparición del prurito poco tiempo después de comenzada la diálisis; aunque puede aparecer en cualquier momento, sin evidencia de alguna otra causa que lo justifique. Es necesaria la presencia de tres o más episodios en dos semanas, de duración breve, varias veces por semana, causando malestar en los pacientes (C. E. Martin et al., 2020).

Se desconoce la patogenia exacta del prurito urémico. Se ha sospechado que varias sustancias son pruritógenos. Asimismo, se ha

sugerido la microinflamación como motivo de prurito urémico. Cuando es persistente mejora después de la paratiroidectomía en pacientes con hiperparatiroidismo secundario incontrolado. Esta observación llevó a la hipótesis de que la PTH puede desempeñar un papel en la patogenia del prurito urémico (Simonsen et al., 2017).

La xerosis cutis es otro factor sospechoso de prurito urémico. El aumento de las concentraciones tisulares de vitamina A y las microcalcificaciones metastásicas causadas por las sales de calcio y magnesio como pruritógenos, han sido implicadas en la etiopatogenia. Adicionalmente, los niveles elevados de proteína C reactiva (PCR) y las concentraciones de células *T-Helper* 1 e interleucina-6 relativamente aumentadas en el suero de pacientes en HD se han considerado factores microinflamatorios que causan prurito (Minato et al., 2020). Se ha sugerido además que la proliferación de los nervios que median el prurito como otro mecanismo patogénico del prurito urémico; que mejora sustancialmente después de la aplicación oral de naltrexona, un antagonista del receptor de opioides  $\mu$ . Estas observaciones clínicas llevaron a la hipótesis de que una estimulación más intensa de los receptores opioides  $\mu$  centrales por el aumento de endorfinas y el nivel de morfina endógena acumulado pueden ser causas del prurito urémico (Feng et al., 2020).

Para el manejo del prurito relacionado con la diálisis, se recomienda optimizar la dosis de diálisis, el tratamiento de la anemia, del hipoparatiroidismo secundario, la fototerapia con rayos ultravioleta B, el uso de emolientes tópicos, capsaicina, antihistamínicos o agentes antiserotonina (Trachtenberg et al., 2020). Recientemente, se ha estudiado el efecto de los cannabioides en el tratamiento del prurito urémico, demostrando buenos resultados y seguridad, por lo que se considera un tratamiento coadyuvante (Avila et al., 2020).

### **Arritmias cardíacas**

Las arritmias y la muerte cardíacas súbita son las principales causas de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis, y representan una cuarta parte de las muertes en los pacientes en diálisis. Se ha reconocido durante muchos años que los pacientes en diálisis tienen un mayor riesgo de estas complicaciones. Sin embargo, los mecanismos subyacentes no se comprenden completamente (Samanta et al., 2019).

A diferencia de la población general, la bradicardia que conduce a la asistolia es más frecuente en los pacientes en hemodiálisis. Es probable que contribuyan a esto las anomalías electrolíticas y los cambios estructurales cardíacos. Los pacientes en diálisis pueden presentar la denominada miocardiopatía urémica, una entidad mal

definida caracterizada por diversos grados de hipertrofia y dilatación del ventrículo izquierdo, disfunción sistólica y diastólica, e histopatológicamente, fibrosis y enrarecimiento capilar (Ting et al., 2020).

Mientras que los cambios cardíacos estructurales pueden predisponer a las arritmias, tanto los eventos interdialíticos como la diálisis en sí parecen ser factores de riesgo de arritmias. Además de los efectos bien documentados de la concentración de potasio, los niveles de calcio también pueden afectar el ritmo cardíaco en pacientes en diálisis (Loewe et al., 2019).

## COMPLICACIONES DE LA DIÁLISIS PERITONEAL

### **Obstrucción de catéter peritoneal**

La obstrucción del catéter de diálisis peritoneal forma parte de las complicaciones mecánicas descritas para la DP. La causa de la obstrucción puede deberse a coágulos de sangre o tapones de fibrina. Puede ser completa o incompleta. Cuando se trata de una obstrucción por fibrina, se utiliza la heparina para solucionarla, manteniendo la heparina por un periodo de hasta dos horas, después de lo cual, debe volver a realizar un intercambio. Otras opciones además de la heparina, son los fármacos trombolíticos, como la urokinasa. Adicionalmente, puede realizarse una aspiración mecánica, garantizando la esterilidad del procedimiento (Ponz & Betancourt, 2019).

### **Fuga pericatéter**

El periodo “*Break-in*” comprende el tiempo transcurrido desde la implantación del catéter y el comienzo de la DP. Se trata de un procedimiento profiláctico que se utiliza para prevenir complicaciones mecánicas, incluida la fuga pericatéter y complicaciones infecciosas, y se recomienda un período de dos semanas para los pacientes que comienzan la DP electiva (Kim et al., 2020).

En cuanto a un inicio de DP no programado, lo ideal es realizar la terapia acostado y con un volumen de infusión menor. Si hay una fuga de líquido peritoneal pericatóter, la DP puede interrumpirse temporalmente o el esquema de diálisis puede cambiarse a diálisis nocturna intermitente. Si la fuga no se resuelve, se debe reemplazar el catéter (Cullis et al., 2020).

### **Peritonitis**

La peritonitis sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes con Diálisis Peritoneal (DP) a nivel mundial. Dependiendo del organismo causante subyacente, la peritonitis relacionada con la DP se complica con una recaída en un 3% -20% (14% en general), la extracción del catéter en un 10% - 88% (22% en general), transferencia permanente a HD en el 9% al 74% (18% en general) y muerte en el 0,9% al 8,6% (2% al 6% en general) de los casos (Cho & Johnson, 2014).

Después de un solo episodio de peritonitis, los riesgos de muerte por infección, enfermedad cardiovascular y abstinencia de la diálisis aumentan notablemente durante el primer mes y continúan siendo significativamente elevados durante hasta 6 meses después. Los episodios de peritonitis graves y / o repetidos también pueden culminar en un daño suficiente que impide el éxito de la DP y, en raras

ocasiones, la esclerosis peritoneal encapsulante (Parikova et al., 2020).

La complicación impone una pesada carga financiera al sistema de salud (Howard et al., 2015). Además, la preocupación por el riesgo de peritonitis por DP representa una de las barreras más importantes relacionadas con el paciente para una mayor captación de esta modalidad de tratamiento (Morton et al., 2012).

### **Etiopatogenia**

El catéter de DP es la fuente de infección para la gran mayoría de los casos de peritonitis relacionados con este procedimiento; proporciona una puerta de entrada para los organismos en el peritoneo normalmente estéril. La mayoría de los casos de peritonitis relacionada con la DP son el resultado de una “contaminación por contacto”, donde el paciente o su ayudante rompen inadvertidamente la técnica estéril y contaminan el catéter o sus conexiones (Li et al., 2016).

Los patógenos más comunes son las especies de estafilococos coagulasa negativos (*Staphylococcus epidermidis*) que habitualmente colonizan la piel y las manos humanas, y *Staphylococcus aureus*, que en conjunto son responsables del 50% o más de las infecciones en la mayoría de las series (Camargo et al., 2020).

Las infecciones del túnel y del sitio de salida también pueden provocar peritonitis. Con menos frecuencia, el abdomen en sí puede ser la fuente; a partir de una diverticulitis, apendicitis, colecistitis o una víscera perforada, así como cirugía intraabdominal, colonoscopia, histeroscopia y transmigración de la flora intestinal del estreñimiento. En los casos con una fuente intraabdominal, los organismos infecciosos suelen ser bacterias entéricas gramnegativas, estreptococos y bacterias anaerobias. La bacteriemia de otra fuente también puede sembrar el peritoneo (Andreoli & Totoli, 2020).

Al ingresar al peritoneo, los microorganismos encuentran un ambiente muy hospitalario. Es cálido, oscuro y contiene muchos nutrientes como la glucosa. Además, en el peritoneo no inflamado, hay muy poca defensa del huésped, con un pequeño número de macrófagos peritoneales y muy pocas proteínas de defensa del huésped como las inmunoglobulinas o el complemento (Salzer, 2018).

En este entorno, los organismos pueden proliferar rápidamente sin obstáculos. En cuestión de horas, los productos bacterianos, los componentes de la pared celular para las bacterias Gram positivas y las endotoxinas para las bacterias Gram negativas inducen una respuesta inflamatoria. Los leucocitos polimorfonucleares y los macrófagos activados ingresan al peritoneo e inducen inflamación, que se manifiesta como dolor abdominal, fiebre, leucocitosis de sangre

periférica y líquido de dializado turbio debido al aumento del número de células en el líquido peritoneal (Bieber & Mehrotra, 2019).

La mayoría de los casos de peritonitis relacionada con la DP son el resultado de la contaminación por contacto, en la cual el organismo infectante accede al peritoneo a través de la luz del catéter. Un pequeño porcentaje se debe a infecciones en el lugar de salida o en el túnel, en las que los organismos se diseminan por el túnel del catéter fuera de la luz hasta el peritoneo. La infección del sitio de salida se presenta como un drenaje purulento en el sitio de salida, con o sin eritema (Van Diepen et al., 2012).

El eritema por sí solo no indica una infección en el sitio de salida. La hinchazón, la induración o el eritema que se extiende más de 2 cm proximalmente al sitio de salida define una infección del túnel, que presenta un riesgo mucho mayor de desarrollar peritonitis. Los organismos que causan infecciones en el sitio de salida con mayor riesgo de peritonitis subsiguiente son *S. aureus*, estafilococos coagulasa negativos, difteroides, especies de estreptococos, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida*. También se ha informado que las especies de micobacterias no tuberculosas causan este tipo de infecciones y peritonitis (Lynch, 2019).

El drenaje purulento del sitio de salida debe enviarse para tinción de Gram; sin embargo, no deben obtenerse cultivos si el sitio de salida es eritematoso sin exudado, porque los cultivos generalmente desarrollarán un organismo que está colonizando y el paciente a menudo estará innecesariamente expuesto a antibióticos, lo que fomentará la aparición de bacterias resistentes a los medicamentos. Las infecciones del sitio de salida por lo general se pueden tratar con antibióticos orales durante 2 a 3 semanas, según los resultados de susceptibilidad a los fármacos (Li et al., 2016).

Las infecciones del túnel son más graves y presentan un mayor riesgo de pérdida del catéter y peritonitis. Por lo general, hay un drenaje purulento o serosanguinolento del sitio de salida, junto con hinchazón, eritema, induración y dolor a lo largo del túnel del catéter. Los organismos más comunes que causan la infección del túnel son *S. aureus* y *P. aeruginosa*, a menudo precedidos por una infección en el sitio de salida (Szeto et al., 2017).

Las infecciones de túnel requieren tratamiento con antibióticos sistémicos, guiados por cultivos y reportes de sensibilidad. En la mayoría de los casos, la terapia con antibióticos por sí sola es ineficaz y se requerirá la extracción del catéter, con posterior reemplazo. En las infecciones del túnel que han progresado a peritonitis, se recomienda al menos 2 semanas de terapia antibiótica eficaz después de la extracción del catéter antes del reemplazo del catéter (Szeto et al., 2017).

#### **4.2.2. Presentación clínica**

La forma de presentación habitual es con el hallazgo de un líquido peritoneal turbio, que debe confirmarse con el recuento de células blancas y el cultivo de este líquido. Si este hallazgo se acompaña de dolor abdominal o fiebre de aparición reciente, se incrementa la probabilidad del diagnóstico (Sahlawi et al., 2020).

A pesar de que esta es la forma de presentación más habitual, también puede estar presente en pacientes con líquido peritoneal claro, por tanto, el dolor abdominal debe ser uno de los síntomas centinelas, para descartar la presencia de esta complicación. El dolor abdominal también es variable y puede estar ausente en algunos casos. Se ha planteado que la intensidad del dolor depende del germen causante de la peritonitis; siendo mayor en los casos de *S. aureus*, *Streptococos* o Bacilos Gram negativos (Li et al., 2016; Pineda-Borja et al., 2020). Aunque el signo más representativo de la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal es el líquido turbio, existen otros diagnósticos a tener en cuenta en estos pacientes, que se resumen en la tabla 8.

**Tabla 8. Diagnóstico diferencial de líquido peritoneal turbio**

Peritonitis infecciosa con cultivo positivo
Peritonitis infecciosa con cultivo estéril.
Peritonitis química.
Eosinofilia del líquido peritoneal.
Hemoperitoneo.
Neoplasias del peritoneo (poco frecuentes).
Quiloperitoneo (poco frecuente).

Fuente: Li, et al. (2016). ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment. Peritoneal Dialysis International; 36(5):

397. Disponible en: <https://ispd.org/wp-content/uploads/PERITONEAL-DIALYSIS-RELATED-INFECTIONS-RECOMMENDATIONS-2010-UPDATE-Spanish.pdf>

En todos los casos de sospecha de peritonitis asociada a la diálisis peritoneal, debe realizarse cultivo del líquido, antes de comenzar con el tratamiento empírico con antimicrobianos.

#### **4.2.3. Tratamiento empírico inicial**

Después de obtener muestras de líquido de para pruebas microbiológicas, se debe iniciar la terapia antibiótica empírica lo antes posible. En ausencia de una tinción de Gram positiva, la terapia empírica debe incluir antibióticos que cubran las bacterias Gram negativas y Gram positivas. La elección de los antibióticos debe estar determinada por la prevalencia y los tipos de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos de pacientes con peritonitis. Los antibióticos deben administrarse por vía intraperitoneal en la mayoría de los casos (Hennessy et al., 2020).

Para la cobertura empírica de bacterias grampositivas, los medicamentos recomendados son cefazolina o vancomicina. Si existe una baja incidencia de especies de MRSA y enterococos, se preferiría la cefazolina. En algunos centros de diálisis, los estafilococos coagulasa negativos resistentes a la meticilina son patógenos comunes en pacientes con peritonitis, y la vancomicina debe usarse inicialmente, a la espera de los resultados del cultivo. Para una cobertura empírica de bacterias gramnegativas, la terapia inicial debe incluir una cefalosporina de tercera generación (ceftazidima o cefepima) o un

aminoglucósido (gentamicina, tobramicina o amikacina) (Perl et al., 2020).

#### **4.2.4. Tratamiento definitivo**

Entre el tercer y quinto días de haber tomado la muestra de líquido para cultivo, se obtiene el resultado en la mayoría de los casos y, en este momento, en dependencia de la respuesta al tratamiento empírico y el resultado de los cultivos, puede modificarse el esquema de antibióticos. La vía intraperitoneal es de elección para el tratamiento de estos pacientes. Esta vía permite administrar grandes volúmenes de antibióticos, con una rápida absorción; lo que constituye una ventaja (Salzer, 2018).

En la tabla 9 se resumen los antibióticos recomendados para el tratamiento de los pacientes con peritonitis secundaria a la diálisis peritoneal, en esquema intermitente o continuo.

**Tabla 9. Antibióticos para el tratamiento de la peritonitis asociada a la diálisis peritoneal**

<b>Antibióticos</b>	<b>Intermitente</b>	<b>Continuo</b>
Aminoglucósidos		
Amikacina	2 mg/Kg/día	DC: 25 mg/L DM: 12 mg/L
Gentamicina	0,6 mg/Kg/día	DC: 8 mg/L DM: 4 mg/L
Netilmicina	0,6 mg/Kg/día	DM: 10 mg/L
Tobramicina	0,6 mg/Kg/día	DC: 3 mg/L DM: 0,3 mg/L
Cefalosporinas		
Cefazolina	15–20 mg/kg/día	DC: 500 mg/L DM: 125 mg/L
Cefepime	1000 mg/día	DC: 250-500 mg/L

Ceftazidima	1000-1500 mg/día	DM: 100-125 mg/L DC: 500 mg/L DM: 125 mg/L
Penicilinas		
Ampicilina + Sulbactam	2g/1g cada 12 h	DC: 750/100 mg/L DM: 100 mg/L
Piperazilina + Tazobactam	...	DC: 4g/0,5g DM: 1g/0,125g
Quinupristin/Dafopristín		
Meropenem	1g/día	No datos
Teicoplanina	15 mg/Kg cada 5 días	DC: 400 mg/bolsa DM: 20 mg/bolsa
Vancomicina	15-30 mg/kg cada 5-7 días	DC: 30 mg/Kg DM: 1,5 mg/Kg/bolsa
Antimicóticos		
Fluconazol	200 mg/24-48 h	No datos
Variconazol	2,5 mg/Kg/día	No datos

DC: Dosis de carga

DM: Dosis de mantenimiento

Fuente: Salzer, (2018). Peritoneal dialysis-related peritoniti: Chalenges and solutions. Int J Nephrol Renovasc Diseases: 11(2): 173-186. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6001843/>

### **Aumento de peso**

Debido a la absorción de la glucosa del dializado, puede producirse una sobrecarga calórica con el consiguiente aumento de peso, hipertrigliceridemia e hiperglucemia. El tratamiento incluye una dieta hipocalórica, aumento de la actividad física y restricción de la ingesta de agua, buscando minimizar la necesidad de bolsas hipertónicas. El uso de fibratos en dosis corregida por función renal es una opción terapéutica para la hipertrigliceridemia. La hiperglucemia puede

requerir un ajuste de hipoglucemia oral y / o ajuste de insulina. Si no se obtiene ninguna mejora, debería evaluarse la posibilidad de cambiar el método de diálisis (Law & Davenport, 2020).

### **Hernia de la pared abdominal.**

La hernia de la pared abdominal es una complicación no infecciosa inevitable en los pacientes con DP que se considera causada por el aumento sostenido de la presión intraabdominal provocada por la inyección de una gran cantidad de dializado durante diálisis y por el deterioro del tejido de la pared abdominal en esta etapa. Pueden ocurrir en 10 a 25% de los pacientes con DP y, con mayor frecuencia, requieren corrección quirúrgica (Boyer et al., 2020).

Existen factores de riesgo potenciales, como el volumen infundido, cirugía reciente, obesidad y enfermedad renal poliquística. Los principales tipos de hernias en pacientes con DP incluyen inguinal, umbilical, incisional y epigástrico, y los dos primeros tipos son los más comunes (Andreoli & Totoli, 2020; Boyer et al., 2020).

La hernia de la pared abdominal es un factor limitante importante de DP. Cuando se desarrolla, la eficacia de esta se reduce porque el dializado puede entrar al escroto a través del defecto de la pared abdominal y el proceso vaginal permeable y afectar la eficacia de su

ultrafiltración. Además, también puede causar molestias al paciente, e incluso complicaciones graves como isquemia intestinal, necrosis y perforación (Andreoli & Totoli, 2020).

Si el paciente tiene función renal residual, se puede realizar una cirugía correctiva sin interrumpir el tratamiento. Como resultado, la DP puede reanudarse uno o dos días después de la cirugía, inicialmente con un volumen de infusión menor (Horvath et al., 2020).

### **Diálisis inadecuada**

La hipervolemia es uno de los factores de riesgo para disfunción cardiovascular en los pacientes en régimen de DP y se asocia con hipertrofia ventricular, alteraciones nutricionales e inflamación. Las causas de la hipervolemia en la DP son ingesta excesiva de sal y agua, pérdida de la función renal residual, no adherencia a la prescripción de diálisis, absorción excesiva de dializado durante un cambio prolongado, bajo uso de una solución hipertónica, complicaciones mecánicas, como el catéter disfuncional o las fugas, deficiente prescripción de diálisis y fallo de ultrafiltración (Cullis et al., 2020).

## **PLAN DE CUIDADOS SEGÚN TAXONOMÍA NANDA NIC NOC**

### **Taxonomía de la Asociación Norteamericana de Diagnóstico de Enfermería (NANDA)**

El conocimiento de los conceptos básicos en la práctica de enfermería, de los roles del personal de enfermería, de las teorías del cuidado y los problemas legales, podría mejorar las intervenciones y los resultados de enfermería en diferentes contextos. Estas terminologías estandarizadas son necesarias para la ejecución de los planes de atención de enfermería, especialmente en caso de uso del registro de enfermería. El registro de enfermería debe incluir diagnósticos, intervenciones y resultados de enfermería para reflejar totalmente todo el proceso de enfermería (Lucena et al., 2018).

En los pacientes que se encuentran en programa de tratamiento de sustitución renal los principales signos y síntomas observados durante la hemodiálisis son, hipotensión, hipertensión, vasoconstricción, calambres, náuseas y vómitos, síndrome de desequilibrio, dolor de cabeza, prurito, dolor torácico y lumbar. Además, existen reacciones relacionadas con el dializador, incluyendo reacciones anafilácticas, hemólisis aguda - que, durante la diálisis, pueden ser una emergencia al igual que la embolia, ya que puede causar embolización aérea y

disfunción neurológica y cardíaca aguda, así como hipoxemia y arritmia.

Ante esta complejidad del cuadro clínico de estos pacientes, es deber de todo enfermero, identificar y abordar los fenómenos derivados del tratamiento en hemodiálisis, utilizando métodos estratégicos de asistencia integral a los pacientes, para poder satisfacer todas sus necesidades.

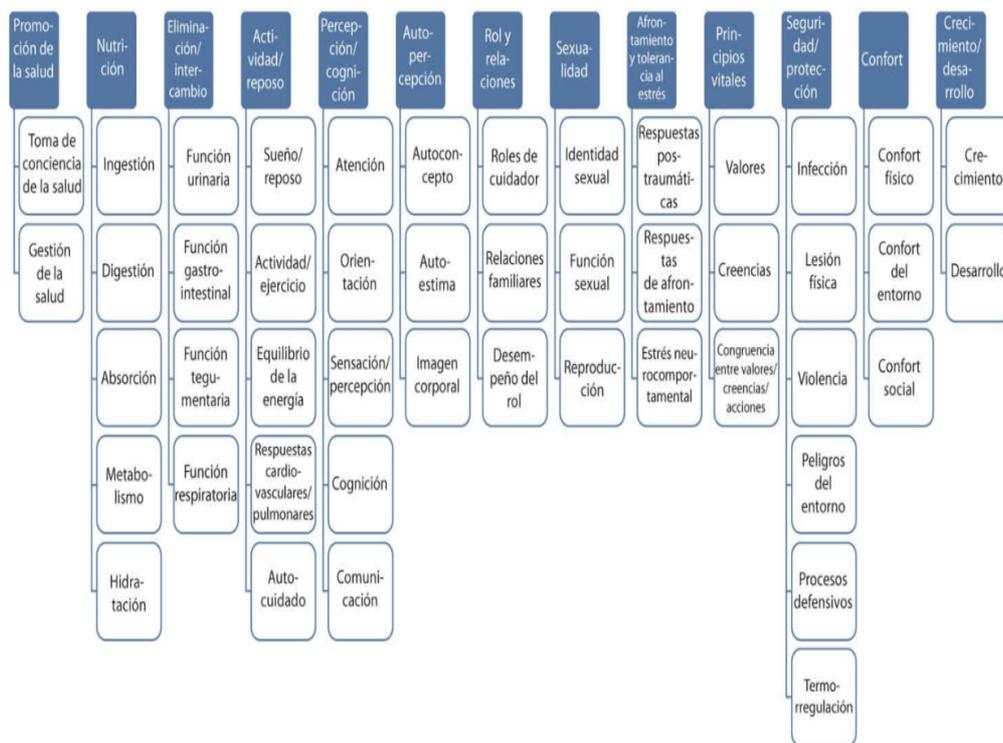
NANDA define el diagnóstico de enfermería como un juicio clínico sobre una respuesta humana a cualquier condición de salud, proceso vital o situación de vulnerabilidad, por un individuo, grupo, familia o comunidad (North American Nursing Diagnosis Association, 2018). Los diagnósticos pueden ser de tres tipos:

- Diagnóstico centrado en el problema.
- Diagnóstico centrado en el riesgo.
- Diagnóstico centrado en la promoción de salud.

Por consiguiente, obtener y clasificar estos diagnósticos según su prioridad es importante para organizar la secuencia y la manera en que deben ocurrir las intervenciones; además, aportan criterios cuantificables para la valoración de la asistencia y la eficacia de las intervenciones, animando al equipo de salud a explorar esta característica, y al paciente, a comprender y participar en su

tratamiento. Esta clasificación abarca 13 dominios, que se muestran en la figura 2.

**Figura 2. Dominios de la clasificación taxonómica NANDA**



**Fuente:** NANDA: International Nursing Diagnoses: Definition and Classification: 2018-2020. Eleventh Edition.

## **Etapas del diagnóstico enfermero NANDA**

### **Valoración**

Se considera la etapa más importante del proceso de diagnóstico de enfermería, y consiste en la recolección, agrupación y análisis de datos del paciente, que les permiten establecer un diagnóstico. La información recolectada se organiza en categorías de conocimiento, lo que se conoce en la práctica como diagnósticos enfermeros.

Este proceso de valoración está conformado por varias etapas, que tienen como propósito crear hipótesis diagnósticas, que serán refutadas o aceptadas en el transcurso del proceso y permitirán establecer un orden de prioridades, para, en una etapa posterior, darles solución mediante las acciones de enfermería.

Las etapas que incluye el proceso de valoración de enfermería, hasta establecer el o los diagnósticos, son:

- **Valoración de cribado:** consiste en la primera valoración que se realiza. Pueden utilizarse instrumentos de cribado.
- **Análisis de datos:** esta etapa implica analizar la información obtenida, de acuerdo a los conocimientos teóricos de la práctica de la enfermería.
- **Establecer un patrón:** se trata de agrupar la información obtenida, para identificar patrones.

- **Establecer los potenciales diagnósticos:** de acuerdo al análisis realizado, establecer las hipótesis de posibles diagnósticos de enfermería.
- **Valoración profunda:** Implica reevaluar la información obtenida y las hipótesis planteadas.
- **Confirmación diagnóstica (o rechazo):** es el resultado de confirmar o rechazar la hipótesis planteada, después de la valoración profunda de los datos obtenidos.
- **Identificación y priorización de los diagnósticos:** establece el orden de prioridad para el tratamiento o la resolución del problema (diagnóstico).

### **Diagnóstico enfermero**

Se trata de enmarcar la información recolectada en la fase de valoración, en uno o varios de los dominios de la clasificación taxonómica de NANDA y sus clases.

### **Intervenciones de enfermería (NIC)**

La clasificación de intervenciones de enfermería (NIC) define las intervenciones de enfermería como cualquier tratamiento basado en el juicio y el conocimiento clínico que realiza una enfermera para mejorar los resultados del paciente. Esta clasificación asocia, de forma

no prescriptiva, intervenciones a los diagnósticos de enfermería de la NANDA Internacional en tres niveles diferentes:

- Intervenciones prioritarias: aquellas que tienen más probabilidades de resolver un diagnóstico de enfermería.
- Intervenciones sugeridas: aquellas que probablemente aborden un diagnóstico de enfermería.
- Intervenciones opcionales adicionales: que se aplican solo a algunos pacientes con los diagnósticos de enfermería establecidos.

En el caso de pacientes atendidos predominantemente en unidades de hemodiálisis y UCI, existen particularidades importantes a considerar en la planificación e implementación de intervenciones de enfermería que deben basarse en diagnósticos de enfermería.

Para el Exceso de volumen de líquido y Riesgo de volumen de líquido desequilibrado encontrado en este grupo de pacientes, NIC presenta como prioridades las intervenciones:

- Manejo de Fluidos (4120).
- Manejo de Hipervolemia (4170).
- Monitoreo de Fluidos (4130).
- Monitoreo de Electrolitos (2020).

## **Resultados esperados e indicadores (NOC)**

La clasificación de los resultados de enfermería (NOC) es una evaluación que hace el enfermero sobre los resultados obtenidos, con la intervención planteada. La importancia de la valoración de los resultados radica en que permite reforzar los conocimientos del enfermero; reforzar el desarrollo teórico de la práctica de la enfermería, establecer cuán efectiva es la práctica de la enfermería y, por último y no menos importante, poner de manifiesto el aporte de la enfermería como disciplina en el cuidado de los pacientes (Pires et al., 2020).

Cada resultado se evalúa, utilizando una escala Likert, que abarca desde “grave” hasta “ninguno”, lo que permite evaluar el comportamiento del resultado antes y después de la intervención. La mayoría de los textos de enfermería enfatizan en que, NOC no es un diagnóstico, ni permiten prescribir tratamiento; sino que permiten al enfermero tener una idea de la efectividad de las intervenciones tomadas, frente al diagnóstico realizado (Moorhead et al., 2014).

En el caso de los pacientes con insuficiencia renal crónica, que se encuentran en terapia de sustitución renal, algunos de los dominios y clases que se ven afectados con mayor frecuencia, se presentan a continuación. Ver tabla 10.

**Tabla 10. NANDA NIC NOC. Pacientes en hemodialisis.**

Código	NANDA	NIC	NOC
<b>Dominio 1: Promoción de salud</b>			
<b>Clase 1:</b> Toma de conciencia de la salud	00168: Sedentarismo.	Discutir los beneficios de la actividad física. Recomendar un régimen de actividad física acorde a su estado físico. Incrementar la motivación por la actividad física. Describir las señales de alerta por las cuales debe detener inmediatamente la actividad física: Fatiga. Dolor precordial. Falta de aire grave.	Incremento de los conocimientos del paciente sobre la importancia de la actividad física. Estilo de vida más saludable. Mejora de estado psicológico.
	00097: Poca implicación en actividades recreativas.	Estrategias de reducción de la monotonía. Escuchar música. Establecer temas de debate. Considerar el uso de terapias holísticas y complementarias (aromaterapia, contacto con animales). Estimular la motivación. Explorar motivos por lo que no participa en actividades recreativas. Explorar intereses y disposición a probar nuevas actividades.	Aumento de la participación en actividades de ocio y recreativas. Mejora en el estado de ánimo. Mejora de la calidad de vida.
<b>Dominio 2: Nutrición</b>			
<b>Clase 1:</b> Ingestión	00002: Desequilibrio nutricional: inferior a las necesidades corporales	Explicar la importancia del consumo adecuado de nutrientes. Consultar con el médico la necesidad de suplementos nutricionales.	Estado nutricional. Educación en nutrición. Control de síntomas.

		Ofrecer pequeñas raciones de alimentos de forma frecuente. Vigilar el consumo de proteínas. Restricción de líquidos con la comida. Ofrecer por escrito planes de alimentación y opciones de menú diario.	
	00232: Obesidad	Verificar estado nutricional. Verificar balance hídrico Consultar con un nutricionista una dieta adecuada. Educación sobre alimentación saludable. Educación sobre estilo de vida saludable. Evitar alimentos azucarados, ricos en grasa, ultraprocesados. Considerar la necesidad de acompañamiento psicológico.	Estado nutricional. Educación en nutrición. Control de síntomas.
	00233 Sobrepeso	Verificar estado nutricional. Verificar balance hídrico Consultar con un nutricionista una dieta adecuada. Educación sobre alimentación saludable. Educación sobre estilo de vida saludable. Evitar alimentos azucarados, ricos en grasa, ultraprocesados. Considerar la necesidad de acompañamiento psicológico.	Estado nutricional. Educación en nutrición. Control de síntomas.
<b>Clase 5:</b> Hidratación	00025: Riesgo de desequilibrio del	Verificar balance hídrico.	Balance hídrico. Hidratación. Balance electrolítico.

volumen de líquidos	<p>Establecer balance de ingresos y egresos de líquidos.</p> <p>Consultar con el médico las posibles acciones terapéuticas (ajuste de dosis de diuréticos, incremento en la administración de volumen, incremento de la frecuencia de diálisis).</p>	
00195: Riesgo de desequilibrio electrolítico	<p>Identificar desequilibrio hidroelectrolítico.</p> <p>Restricción de alimentos ricos en potasio.</p> <p>Monitorear síntomas y signos de hiperkaliemia.</p> <p>Consultar con el médico opciones de tratamiento.</p>	Equilibrio electrolítico.
00026: Exceso de volumen de líquidos	<p>Identificar factores causales.</p> <p>Recomendar reducción del consumo de sodio.</p> <p>Evitar alimentos ultraprocesados, salados, encurtidos, embutidos.</p> <p>Consultar con el médico la idoneidad del régimen de diálisis.</p> <p>Consultar con el médico la necesidad de reajustar tratamiento con diuréticos.</p> <p>Control estricto del balance hídrico (ingresos y egresos).</p>	<p>Balance hídrico.</p> <p>Hidratación.</p> <p>Balance electrolítico.</p>
00027: Déficit de volumen de líquidos	<p>Monitorear la ingesta de líquidos.</p> <p>Evitar el consumo de café, té, alcohol, bebidas azucaradas.</p> <p>Pesar diariamente al paciente, con la misma ropa y a la misma hora.</p> <p>Consultar con el médico la revisión de la dosis de</p>	<p>Balance hidroelectrolítico.</p> <p>Hidratación.</p>

diuréticos y el régimen dialítico.  
 Dar indicaciones por escrito sobre las cantidades deseables de líquidos y los tipos de líquidos permitidos.

**Dominio 3: Eliminación e intercambio**

<b>Clase 1:</b> Función urinaria	00016: Déficit en el balance hídrico	<p>Verificar balance hídrico.          Establecer balance de ingresos y egresos de líquidos.          Consultar con el médico las posibles acciones terapéuticas (ajuste de dosis de diuréticos, incremento en la administración de volumen, incremento de la frecuencia de diálisis).</p>	<p>Balance hídrico.          Hidratación.          Balance electrolítico.</p>
<b>Clase 2:</b> Función gastrointestinal	00236: Riesgo de constipación crónica	<p>Identificar factores de riesgo como inmovilidad, medicamentos o dieta pobre en fibra.          Consultar con el médico la posibilidad de uso de laxantes.          Educar sobre esquemas de alimentación adecuados, consumo de fibra, frutas y vegetales.          Establecer rutinas diarias para la defecación.          Educación sobre las condiciones adecuada para defecar: privacidad, uso del baño, apoyar los pies en un soporte, al sentarse al inodoro.          Verificar la ingesta adecuada de líquidos, según indicaciones médicas.</p>	<p>Movilidad intestinal.          Defecación.          Hidratación.          Educación: dieta, estilo de vida saludable, higiene de la defecación.</p>

Educación sobre la importancia de realizar actividad física ligera, según indicaciones médicas.

<b>Domino</b>		<b>4:</b>	
<b>Actividad/Reposo</b>			
<b>Clase 1:</b> Sueño	00095: Insomnio	<p>Establecer rutinas para dormir.</p> <p>Eliminar los distractores ambientales, como el ruido y la iluminación.</p> <p>Programar la medicación para que no interrumpa el sueño.</p> <p>Realizar actividad física durante el día.</p> <p>Evitar el consumo de cafeína en la tarde noche.</p>	<p>Sensación de descanso.</p> <p>Calidad del sueño.</p>
<b>Clase 2:</b> Actividad /ejercicio	00088: Deterioro de la deambulaci3n	<p>Evaluaci3n de las causas.</p> <p>Consulta con profesional de terapia f3sica.</p> <p>Promover la movilidad</p> <p>Promover la motivaci3n y la adherencia al movimiento.</p> <p>Ejercicios de movilidad pasivos</p>	<p>Deambulaci3n.</p> <p>Movilidad articular.</p> <p>Prevenci3n de ca3das.</p>
	00040: Riesgo de s3ndrome de desuso	<p><b>Identificar causas de la inmovilidad:</b></p> <p>Dolor</p> <p>Fatiga</p> <p>Desmotivaci3n</p> <p>Depresi3n</p> <p>Promover mejoras en la funci3n respiratoria.</p> <p>Promover la funci3n intestinal normal.</p> <p>Prevenci3n de 3lceras de presi3n.</p> <p>mejorar el retorno venoso (masajes en miembros</p>	<p>Movilidad.</p> <p>Mejora de la calidad de vida.</p> <p>Mejora del bienestar.</p>

		inferiores, elevación de miembros). Ejercicios pasivos de miembros. Considerar evaluación de metabolismo óseo. Considerar evaluación por psicología.	
<b>Clase 3:</b> Energía	00093: Fatiga	Identificar las causas y factores contribuyentes: Insomnio, desnutrición, desequilibrio hidromineral, diálisis insuficiente. Recomendar siestas cortas o tiempos de descanso durante el día. Técnicas de relajación. Promover la interacción con familiares o amigos. Realizar las modificaciones ambientales necesarias para que el paciente. Identificar la presencia de depresión u otras alteraciones psicológicas que justifiquen la fatiga, solicitar consulta con psiquiatría si es necesario. Recomendar una lista de priorización de actividades, con descansos intercalados.	Mejora la tolerancia a las actividades diarias. Mejora la calidad de vida. Mejora el estado de ánimo.
<b>Clase 4:</b> Respuesta cardiovascular	000267: Riesgo de tensión arterial inestable	Verificar signos vitales. Consultar con el médico estrategia de tratamiento. Mantener hidratación adecuada. Consultar sobre la pertinencia de uso de drogas vasoactivas. Mantener tensión arterial sistólica >100 mmHg Vigilar estado de conciencia.	Gasto cardíaco Estabilidad hemodinámica.

	000240: Riesgo de disminución del gasto cardíaco	<p>Verificar signos vitales.          Consultar con el médico estrategia de tratamiento.          Mantener hidratación adecuada.          Mantener tensión arterial sistólica &gt;100 mmHg          Vigilar frecuencia cardíaca.          Vigilar estado de conciencia.</p>	<p>Gasto cardíaco          Estabilidad hemodinámica.</p>
<b>Clase 5:</b> Autocuidado	000102: Déficit de autocuidado en la alimentación	<p>Determinar el grado de dependencia del paciente.          Estímulo de la autoestima y el autocuidado.          Evaluar las capacidades del paciente en su autocuidado.          Evaluar el apetito y las preferencias de alimentación.          Ofrecer por escrito una lista de alimentación saludable, de acuerdo a las indicaciones médicas.          Garantizar un ambiente agradable durante los horarios de alimentación.          Mantener los alimentos a una temperatura adecuada, según las preferencias del paciente.          Garantizar una buena higiene bucal antes y después de las comidas.          Animar al paciente a comer sentado, en posición adecuada.          Educar a la familia sobre la necesidad de un ambiente agradable y contacto social durante las comidas.</p>	<p>Alimentación          Estado nutricional.          Hidratación.          Bienestar.          Educación: estilos de alimentación saludables, higiene de la alimentación.</p>

**Dominio 8: Sexualidad**

<b>Clase 2:</b> Función sexual	00059: Disfunción sexual.	Identificar causas, relacionadas con comorbilidades, uso de medicamentos o aspectos psicológicos. Explorar los antecedentes en cuanto a función sexual de los pacientes. Explicar la relación entre función sexual y estresores ambientales. Considerar consulta con terapeuta sexual. Consultar con el médico la posibilidad de sustituir o eliminar medicamentos que causan disfunción sexual. Explicar que es normal que estar sometido a diálisis reduzca el deseo sexual. Reafirmar que esto suele ser pasajero.	Función sexual. Bienestar Salud mental
-----------------------------------	------------------------------	---	--

<b>Dominio Afrentamiento</b>	<b>9:</b>
------------------------------	-----------

<b>Clase 2:</b> Respuesta de afrontami ento	00146: Ansiedad.	<b>Evaluar el nivel de ansiedad:</b> Brindar tranquilidad y consuelo. Acompañamiento. No pedir al paciente que tome decisiones. Apoyar los mecanismos de afrontamiento (permitir que el paciente hable, llore). No confrontación. Hablar despacio. Transmitir comprensión empática. Ofrezca soluciones. Respetar el espacio personal. Demostrar técnicas de respiración y relajación. Consultar al médico sobre el posible uso de medicamentos.	Incremento del bienestar psicológico. Reducción de los niveles de ansiedad. Mejora del autocontrol.
	00147: Ansiedad ante la muerte	Acompañamiento al paciente Explorar sus opiniones sobre la muerte. Discutir la posibilidad de tratamientos paliativos. No establecer jamás un tiempo estimado de sobrevivencia. Darle oportunidades para discutir las opciones de cuidado al final de la vida. Considerar atención psicológica. Protección de los derechos del paciente. Educación en habilidades de afrontamiento y resiliencia. Recomendar acompañamiento espiritual.	Dignidad al final de la vida. Autocontrol. Satisfacción del paciente. Toma de decisiones Afrontamiento.

**Dominio 11: Seguridad/protección**

<b>Clase 1:</b> Infección	00004: Riesgo de Infecciones	Higiene de manos antes y después de cada contacto con el paciente. Manipulación de fluidos del paciente como potencialmente infecciosos. Uso de guantes para realizar cualquier procedimiento con el paciente. Desecho adecuado de material utilizado con el paciente. Evitar la malnutrición proteico energética, según las necesidades del paciente. Evaluar temperatura y signos vitales antes y después de cada sesión de diálisis. Verificar el acceso vascular, en busca de signos locales de infección. Consultar con el personal médico la pertinencia del uso de antibióticos.	Reducción de la incidencia de infecciones nosocomiales. Reducción de la incidencia de infecciones relacionadas con el tratamiento depurativo. Evitar las infecciones cruzadas en el servicio de diálisis.
<b>Clase 2:</b> Lesión física	00047: Riesgo de deterioro de la integridad tisular	Prevención de las úlceras por presión. Mantener la cama limpia y seca, con sábanas estiradas. Movilizar al paciente cada tres horas. Nutrición adecuada, según indicación médica. Inspección de las zonas de mayor riesgo, eminencias óseas, zonas de presión. Educar a la familia sobre la prevención de lesiones en la piel en la casa. Uso de cremas humectantes. Tratamiento del prurito urémico.	Reducción en la incidencia de úlceras por presión. Reducción de las lesiones en la piel. Reducción de las lesiones de rascado.

	Prevencción y tratamiento de las mucositis	
00206: Riesgo de sangrado	<p>Monitorear balance hídrico (ingresos y egresos).  Vigilar el sitio de acceso vascular para la diálisis o sitio de inserción del catéter para diálisis peritoneal, en busca de hematomas o sangrados activos.  Indicar al paciente sobre la forma de reconocer un sangramiento digestivo (hematemesis, melena).  Si el paciente usa medicamentos anticoagulantes, vigilar la presencia de lesiones hemorrágicas en la piel (hematomas, petequias, púrpuras).  Vigilar la presencia de hematuria.</p>	
00265: Riesgo de choque	<p><b>Vigilar los signos y síntomas del choque:</b>  Aumento de la frecuencia del pulso con presión arterial normal o ligeramente disminuida, estrechamiento de la presión del pulso, disminución de la presión arterial media.  Producción de orina &lt;5 ml / kg / hora  Inquietud, agitación, disminución de la capacidad mental  Aumento de la frecuencia respiratoria, sed  Pulsos periféricos disminuidos</p>	<p>Perfusión tisular adecuada.  Signos vitales normales.  Función cardiovascular normal.  Reducción de la incidencia de choque.</p>

		<p>Piel fría, pálida, húmeda o cianótica</p> <p>Disminución de la saturación de oxigenación (SaO<sub>2</sub>, SvO<sub>2</sub>); presiones de la arteria pulmonar, presión de la aurícula derecha, presión de enclavamiento / oclusión, gasto / índice cardíaco</p> <p>Disminución de hemoglobina / hematocrito</p> <p>Disminución de la presión venosa central</p> <p>Relleno capilar &gt; 3 segundos (indica mala perfusión tisular)</p>	
<b>Clase 6:</b> Termorregulación	00253: Riesgo de hipotermia	<p>Garantizar que la temperatura de la sala de diálisis sea adecuada (&gt;21°C).</p> <p>Uso de ropa abrigada durante la diálisis: gorro, guantes, calentadores.</p> <p>Uso de mantas térmicas, cobijas.</p>	<p>Termorregulación adecuada.</p> <p>Temperatura del paciente adecuada durante el procedimiento de diálisis.</p> <p>Reducción de los eventos de hipotermia.</p>

### Dominio 12: Confort

<b>Clase 1:</b> Confort físico	00214: Disconfort	<p>Identificar la fuente de disconfort, en el caso de los pacientes en diálisis, el prurito es el más frecuente:</p> <p><b>Prurito:</b></p> <p>Uso de agua fría en lo posible para el baño.</p> <p>Uso de jabón neutro, humectante.</p> <p>Evitar la piel seca.</p> <p>Consultar con el médico tratamiento medicamentoso para el prurito.</p> <p>Masaje de las zonas pruriginosas.</p> <p>Recomendar evitar rascado.</p>	<p>Alivio</p> <p>Bienestar</p> <p>Mejora del estado de ánimo.</p> <p>Control de los síntomas.</p>
-----------------------------------	-------------------	--	---

	<p>Evitar el uso de perfumes y cosméticos. Evitar exposición prolongada al sol o calor. <b>Encamamiento prolongado:</b> Cambio de posición cada dos horas. Uso de almohadas pequeñas o soportes para las piernas. Ejercicios pasivos de estiramiento y flexión de miembros. Uso de decúbito prono si es bien tolerado.</p>	
00133: Dolor crónico	<p>Identificar las causas de poca tolerancia al dolor. Identificar con el paciente y sus familiares los efectos del dolor crónico: afectación del bienestar físico y psicológico, reducción de la calidad de vida, afectación de la vida social. Fortalecer las estrategias de afrontamiento ante el dolor crónico. Consultar con el médico las estrategias farmacológicas para el alivio del dolor. Indicar a los pacientes o cuidadores que lleven un registro de los analgésicos que utiliza, dosis y horarios. Sugerir terapia de apoyo psicológico para en enfrentamiento al dolor</p>	<p>Reducción en los niveles de dolor. Mejora la calidad de vida. Mejora del estado de ánimo. Control de la depresión y ansiedad secundarias al dolor. Mejora la dinámica familiar.</p>
00134: Náuseas	<p>Reducir o eliminar el estímulo que provoca náuseas: dolor, uremia, fatiga, olores fuertes. Consultar con los médicos el uso de antieméticos.</p>	<p>Incremento del nivel de confort. Reducción de la frecuencia de náuseas y/o vómitos. Mejora el bienestar.</p>

---

		<p>Ofrecer confort durante los episodios de náuseas.          Reducción del riesgo de aspiración.          Aplicar compresas frías en la nuca del paciente.          Educar al paciente sobre la importancia de una higiene bucal adecuada para la prevención de las náuseas.          Uso de ropa holgada durante la sesión de diálisis.          Ingestión de pequeñas cantidades de alimentos, a intervalos cortos, para evitar las náuseas.          Evitar periodos de ayuno prolongados.          Evitar alimentos ricos en grasas o especias.</p>	
<b>Clase 3:</b> Confort social	00054: Riesgo de soledad	<p>Promover la interacción social.          Acompañamiento en crisis vitales.          Recomendar incorporarse a grupos de apoyo, de religión.          Tener una mascota.          Considerar consulta con psicología o psiquiatría.</p>	<p>Interacción.          Acompañamiento.          Bienestar.          Calidad de vida.</p>

---

Fuente: Juall (2013). Nursing Diagnosis. Application to clinical practice. 14<sup>th</sup> Edition. Elsevier.

## **ESTRUCTURA DEL PROCESOS ENFERMERO EN PACIENTES EN RÉGIMEN DIALÍTICO**

### **Proceso Enfermero**

La preparación de diagnósticos de enfermería como un paso del proceso enfermero es fundamental para plantear problemas importantes a partir de los datos recopilados, lo que permite la identificación de necesidades. Las necesidades humanas básicas en la jerarquía de necesidades de Maslow, pueden apoyar la práctica de la salud utilizando el proceso enfermero en la búsqueda de la resolución de problemas y la satisfacción de las necesidades biopsicosociales identificadas (Poirier & Devraj, 2019).

Los enfermeros están capacitados para tener una visión comprensiva y perceptiva sobre los diversos matices del individuo, lo que les permite, de esta forma, ordenar las respuestas humanas mediante una taxonomía, que es una forma de clasificar u ordenar los temas en categorías. La elaboración del diagnóstico de enfermería instrumentaliza y orienta los demás pasos del proceso enfermero, incluida la planificación de la asistencia, es decir, la determinación de los resultados esperados y las intervenciones de enfermería, así como la evaluación de la eficiencia de la atención brindada.

El proceso de enfermería consiste en un modelo asistencial que contribuye a la implementación de la enfermería profesional como ciencia. El proceso de enfermería puede constar de cinco pasos:

- Recopilación de datos.
- Diagnóstico de enfermería.
- Planificación de la atención.
- Implementación.
- Evaluación.

Esta metodología favorece las acciones interdependientes e interdisciplinarias, ya que consiste en el uso de un lenguaje estandarizado, facilitando la comunicación entre el personal de enfermería y otros profesionales. Además, el enfermero puede seguir, comprender y continuar el razonamiento clínico y el trabajo iniciado por el personal de enfermería, favoreciendo así la optimización del cuidado y una mayor seguridad al paciente. En el contexto de las terapias de sustitución renal, el proceso enfermero, en particular, el establecimiento del diagnóstico de enfermería constituye una herramienta esencial para orientar la finalización del tratamiento y satisfacer las necesidades individuales (Spigolon et al., 2018).

El proceso enfermero se utiliza para organizar el trabajo de enfermería. Está conformado por una serie de etapas que permiten organizar y garantizar la calidad del trabajo del enfermero. En la actualidad se refiere al desarrollo del cuidado de enfermería en las siguientes etapas: recolección de datos o valoración de enfermería -

examen físico e histórico; diagnóstico de enfermería: decisiones de las enfermeras sobre las respuestas del paciente que requieren cuidados de enfermería; planificación-determinación de resultados e intervenciones de enfermería sensibles al paciente para lograrlos; implementación de intervenciones de enfermería - tratamiento propuesto; y evaluación de enfermería: análisis del progreso del paciente en relación con los resultados esperados (De Azevedo et al., 2019).

Esta última etapa también se denomina evaluación de enfermería. Todos estos pasos requieren una documentación veraz ya que representan actividades desarrolladas en la atención al paciente, implicando aspectos profesionales y legales para el enfermero, el equipo multidisciplinario y el paciente. La documentación representa la única forma viable y segura de conocer sistemáticamente lo que se ha hecho (De Azevedo et al., 2019).

A continuación, se describe una propuesta de proceso enfermero a desarrollar con pacientes en régimen dialítico. Ver tabla 11.

**Tabla 11. Estructura del proceso enfermero en pacientes en régimen dialítico**

<b>Paciente:</b>	<b>HC:</b>
<b>Fecha:</b>	
<b>Resumen de historia clínica:</b>	
APP:	
APF:	
<b>Examen físico:</b>	

<b>Signos vitales:</b>	
FC:	
FR:	
TA:	
Saturación:	
Temperatura:	
<b>Historia de la enfermedad actual (HEA):</b>	
<b>PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA</b>	
<b>Necesidad de respirar:</b>	
<b>Necesidad de nutrición e hidratación:</b>	
<b>Necesidad de eliminación:</b>	
<b>Necesidad de movimiento:</b>	
<b>Necesidad de descanso y sueño:</b>	
<b>Necesidad de ayuda para vestirse/ desvestirse:</b>	
<b>Necesidad de regulación de la temperatura:</b>	
<b>Necesidad de higiene y cuidado de la piel:</b>	
<b>Necesidad de evitar riesgos:</b>	
<b>Necesidad de comunicación:</b>	
<b>Creencias y valores:</b>	
<b>Trabajo y realización:</b>	
<b>Necesidad de participación en actividades recreativas:</b>	
<b>Necesidad de aprendizaje:</b>	
<b>ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LOS DATOS</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS</b>	



## **ACTIVIDADES DE ENFERMERÍA EN EL CENTRO DE HEMODIÁLISIS**

### **Calidad de la atención de enfermería en hemodiálisis**

Los estándares de la práctica profesional de enfermería son declaraciones autorizadas de los deberes que se espera que todas las enfermeras, a pesar de su función, nivel de atención o desempeño, valores y prioridades, población o especialidad, desempeñen de manera competente, mediante las cuales se puede establecer la calidad de la práctica de enfermería (Moustafa et al., 2018).

Estos estándares pueden clasificarse y formularse de acuerdo con marcos de referencia (utilizados para establecer y evaluar los servicios de atención de enfermería) relacionados con la estructura, el proceso y el resultado de la enfermería, porque el estándar es una declaración descriptiva del nivel de desempeño deseado contra el cual evaluar la calidad como sea posible, lo que está a la altura y lo que no es aceptable (Moustafa et al., 2018).

En la unidad de diálisis, la calidad de la atención médica es muy importante porque es una unidad crítica que las enfermeras necesitan tener pleno conocimiento de los estándares de atención del paciente. Además, la atención médica de calidad deleita constantemente al

paciente al brindar servicios de atención médica efectivos y eficientes de acuerdo con las pautas y estándares clínicos más actualizados, que satisfacen las necesidades del paciente y satisfacen a los proveedores. Como resultado, los servicios de salud deben tener la capacidad de satisfacer las expectativas tanto del paciente como del proveedor de atención médica (Carlson Morales & Pérez González, 2021).

Los estándares de atención representan el primer paso de cualquier programa de mejora de la calidad, ya que brindan un punto de referencia de nivel experto para evaluar la atención de enfermería. Además, una enfermera emplea una estrategia adecuada para establecer una buena relación con un paciente y es capaz de comprender la condición de un paciente de tal manera que pueda motivarlo a participar activamente en todas las actividades de enfermería. Cada actividad de enfermería debe considerar la seguridad del paciente (Téllez, 2017).

Las enfermeras son responsables de garantizar que los pacientes reciban su diálisis de forma segura, de que no se caigan y desarrollen eventos de hipotensión, que no hagan hematomas en el sitio de punción, ni infecciones del acceso vascular. Además, tienen dentro de sus funciones brindar educación a los pacientes y a sus familiares sobre los aspectos relacionados con su seguridad, basados en la comunicación eficaz (Ponce et al., 2019).

Por otra parte, la calidad de la atención de enfermería también depende del adecuado registro y documentación de las acciones que realiza. La documentación y los informes precisos desempeñan un papel fundamental en los servicios de salud. Esta documentación es necesaria para identificar las intervenciones de enfermería que se han proporcionado a los pacientes y para mostrar el progreso del paciente durante las sesiones de hemodiálisis (Akbiyik et al., 2020).

También es un indicador del desempeño de las enfermeras y la calidad del servicio de enfermería. La documentación proporciona detalles de la condición del paciente, las intervenciones de enfermería que se han proporcionado y la respuesta del paciente a la intervención. La documentación de enfermería también sirve como una herramienta eficaz de comunicación interprofesional entre enfermeras y otros profesionales de la salud para brindar atención de enfermería continua, evaluar el progreso y los resultados del paciente y brindar protección constante al paciente; además de mejorar la efectividad de la comunicación entre los profesionales de la salud en los establecimientos de atención médica de primer y más alto nivel (Akbiyik et al., 2020).

Por otra parte, las enfermeras son las principales cuidadoras en las unidades de diálisis. La buena calidad de la enfermería mejora significativamente la vida de los pacientes en hemodiálisis y reduce profundamente el riesgo de emergencias relacionadas con la

hemodiálisis. La identificación de indicadores científicos y sensibles de la calidad y seguridad de la atención de enfermería es fundamental en los sistemas de salud. Los indicadores de calidad sensibles a la enfermería (NSQI) se refieren a un conjunto de escalas de principios, procedimientos y evaluación que se utilizan para cuantificar el nivel de calidad de la enfermería y para evaluar los resultados de la enfermería en la práctica clínica de enfermería y son diferentes a otros indicadores de calidad clínica (Ángel et al., 2016).

### **Procedimientos y cuidado directo de enfermería en hemodiálisis**

Según la Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC), la intervención de atención directa es un tratamiento que se realiza a través de la interacción con el paciente, acciones sociales directas y asesoramiento. La intervención de atención indirecta es un tratamiento que se realiza lejos del paciente, pero en su nombre o en nombre de un grupo de pacientes, donde estas acciones respaldan la eficacia general de las intervenciones de atención directa (Kakushi & Martínez, 2014).

Las enfermeras participan en muchas actividades en un hospital desde la admisión del paciente hasta el alta. Brindan atención continua al

paciente las 24 horas, que se divide en varios turnos. La atención al paciente incluye la realización de evaluaciones, la declaración de diagnósticos de enfermería, el desarrollo de planes de intervención, la implementación de la atención y la realización de evaluaciones para modificar o finalizar la atención.

Los ejemplos de intervenciones de enfermería incluyen la planificación y educación del alta, la provisión de apoyo emocional, la higiene personal y el cuidado bucal, el control de la ingesta y la salida de líquidos, la deambulacion, la provisión de comidas y la vigilancia del estado general del paciente. La prestación de cuidados de enfermería debe involucrar al paciente. Una enfermera se comunica, coordina e integra respetuosamente la atención de enfermería, brinda educación e información y considera la comodidad física y emocional integral y continua del paciente.

Los procedimientos de enfermería en la sala de hemodiálisis son muy amplios y variados. Se resumen en la tabla 12.

**Tabla 12. Descripción de algunos de los procedimientos de enfermería en el área de hemodiálisis**

<b>Procedimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cuidados</b>
Recepción del paciente en la unidad de diálisis	Pesar y registrar el peso del paciente antes y después de realizar la diálisis. Higiene con agua y jabón del brazo del paciente, si es	Garantizar que se cuente con una balanza calibrada, con buen funcionamiento. Pesar al paciente con la menor cantidad de ropa posible.

	<p>portador de una FAV o prótesis.</p> <p>Acomodar al paciente en su unidad de diálisis (sillón).</p> <p>Realizar chequeo de signos vitales antes de realizar la conexión del paciente al dializador.</p> <p>Después de realizar la evaluación del peso y signos vitales, así como la anamnesis del paciente, se procederá a la conexión.</p>	
<p>Cuidado de los pacientes en régimen dialítico, con infecciones virales</p>	<p>Cumplir de forma permanente las precauciones estándares durante la diálisis.</p> <p>Higiene de manos en sus cinco momentos.</p> <p>Uso de técnica aséptica.</p> <p>Uso del equipo de protección personal (EPP).</p> <p>Prácticas seguras de administración de medicamentos.</p> <p>Preparación en áreas limpias. Transportación en bandeja. Desecho de materiales utilizados.</p> <p>Manejo del material cortopunzante.</p> <p>Manejo de los derrames de sangre.</p> <p>Manejo de los desechos biológicos.</p>	<p>Garantizar el cumplimiento estricto de las medidas de bioseguridad y las precauciones estándares en el área de hemodiálisis.</p>

	<p>Control de marcadores virales (Hepatitis B y C. VIH).</p> <p>Asignación de un monitor y desinfección del mismo.</p> <p>Desechar los insumos utilizados.</p> <p>Limpieza y desinfección de las unidades de diálisis.</p> <p>Garantizar capacitación constante al personal.</p>	
Preparación de filtros y líneas de hemodiálisis	<p>Verificar la conexión a la corriente de los monitores, al agua de ósmosis, que se encuentren encendidos y funcionando adecuadamente.</p> <p>Después de verificar que el monitor no se encuentra en modo bypass, debe realizarse la preparación del circuito.</p> <p>Inspeccionar la integridad de las estructuras, que no existan quebraduras, o falta de piezas.</p> <p>Si se utiliza un circuito reutilizado, garantizar la desinfección por al menos 12 horas.</p> <p>Uso del EPP sin excepciones.</p>	<p>Garantizar la disponibilidad de:</p> <p>Filtro y líneas de hemodiálisis.</p> <p>Solución salina fisiológica (1500mL).</p> <p>Equipo de venoclisis.</p> <p>Recipiente graduado.</p> <p>Guantes, pantalla facial, delantal.</p> <p>Cubo.</p> <p>Prueba de control residual de desinfectante.</p> <p>Pinzas o tijeras plásticas para clampear la línea.</p>
Toma de muestra del	<p>Marcar cada tubo de ensayo y jeringa con el código del monitor.</p>	<p>Analizar el líquido de diálisis cada seis meses,</p>

<p>líquido de diálisis.</p>	<p>Uso de EPP (guantes).          Enviar muestras al laboratorio.          Eliminación de insumos.          Lavado de manos.</p>	<p>llevado un registro riguroso de los resultados.          En caso de recibir un resultado que indique alteración en el líquido (electrolitos), debe avisarse al servicio técnico y volver a chequear después de la reparación.</p>
<p>Punción de accesos vasculares de diálisis.</p>	<p>Verificar que la extremidad donde se encuentra la FAV fue lavada con agua y jabón.          Uso del EPP.          Medidas de higiene de manos y procedimientos asépticos.          Verificar que el material que se va a utilizar se encuentra en buen estado.          Examinar la FAV y elegir el sitio de punción.          Limpiar la zona de punción con alcohol 70%.          Si se trata de fístulas autólogas, ligar la extremidad, de ser preciso.          Verificar que el clamp de los trócares sea adecuado.          Avisar al paciente en el momento en el que se le realizará la punción.          Para retirar el trócar, retirar primero el trócar venoso, seguido de arterial,</p>	<p>Comprobar que las FAV autólogas hayan madurado completamente y estén funcionando de forma adecuada antes de su uso.          Si es necesario, puede solicitarse la valoración del cirujano.          Evitar la toma de la tensión arterial en el brazo en el que se encuentra la FAV.          Evitar el uso de la FAV para otros fines que no sean la diálisis.          Los sitios de punción deben rotarse periódicamente.          El calibre del trócar debe seleccionarse según el tiempo de evolución de la fístula o las indicaciones médicas: Usar el número 17 en los pacientes con FAV nuevas (menos de 3 meses). Usar número 16 en FAV protésicas y en las que sean antiguas y funcionen bien. Usar número 15 en los</p>

	<p>colocando torunda estéril y fijarla. Solicitar ayuda al paciente para que presione ambas zonas de punción (venosa y arterial) por 10 minutos. Retirar los guantes y lavar las manos</p>	<p>casos en los que se haya hecho una indicación de flujo superior a 300 ml/min. Si la FAV es nueva, deben evitarse las ligaduras, por el alto riesgo de hematomas. Es importante orientar la punción del trócar venoso a favor del flujo de sangre de la FAV. La primera dosis de heparina se debe dividir para ambos trócares (venoso y arterial). La dosis de mantenimiento se administra diluida en SSF (0,9%) y se programa para administrar una hora antes de terminar el procedimiento.</p>
<p>Conexión y desconexión a hemodiálisis</p>	<p><b>Para conexión:</b> Verificar antes de la conexión, el estado de los signos vitales, estado del monitor y circuito extracorpóreo. Mantener las técnicas de asepsia. Ajustar la bomba de sangre según el diámetro de la línea arterial. Fijar la posición del paciente de la manera en que mejor facilite el flujo.</p>	<p>Garantizar la disponibilidad del EPP Capacitar de forma continua a las enfermeras en este procedimiento.</p>

	<p>Mantener el área limpia, incluida la ropa del paciente.</p> <p><b>Para desconexión:</b> Garantizar que se mantengan las medidas de asepsia y el uso de EPP. Cuando se realice la desconexión, debe quedar al menos 500 ml de SSF Evitar el retorno de las líneas con aire. De forma inmediata, deben verificarse el estado de los signos vitales. Antes de retirar los trócares, verificar que los signos vitales sean normales y estables. Si el paciente tiene un peso menor al peso seco, debe ser evaluado antes de irse por el médico.</p>	
--	--	--

## **ÉTICA EN LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA A PACIENTES EN TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS.**

### **Bioética**

La ética es la aplicación de valores y reglas morales a las actividades humanas. La bioética es un subconjunto de la ética que proporciona soluciones razonadas y defendibles que incorporan principios éticos para los dilemas morales actuales o anticipados que enfrentan los médicos en medicina y biología. A diferencia de la etiqueta profesional, que se relaciona con los estándares que rigen las relaciones e interacciones entre los profesionales, la bioética se ocupa de las relaciones entre los profesionales y los pacientes, los profesionales y la sociedad, y la sociedad y los pacientes (Chadwick, 2017).

La bioética moderna se ha desarrollado durante las últimas seis décadas en gran parte porque la ley a menudo ha permanecido silenciosa, inconsistente o moralmente incorrecta en asuntos vitales para la comunidad biomédica. El rápido aumento de la biotecnología, el fracaso tanto del sistema legal como de las legislaturas para abordar temas nuevos y urgentes y, la creciente crisis de responsabilidad ha llevado a la comunidad médica a buscar respuestas a algunas de las difíciles preguntas relacionadas con su desempeño diario (Taylor, 2013).

La aplicación clínica de la bioética se sustenta en el razonamiento basado en casos (casuístico), en general favoreciendo la autonomía y los valores de los pacientes, pero también considerando otros principios bioéticos relevantes, incluidos los valores inscritos en la ética comunitaria y los juramentos y códigos profesionales. Incumbe a los profesionales sanitarios, siempre que sea posible, determinar no sólo los valores individuales de cada paciente, sino también si el paciente suscribe una ética individualista o comunitaria. Tales determinaciones pueden ayudar a decidir quiénes serán los tomadores de decisiones más apropiados si el paciente carece de la capacidad para tomar sus propias decisiones (Siegler, 2019).

### **Dilemas éticos de enfermería en hemodiálisis**

Se ha demostrado que la enfermería para pacientes con enfermedad renal terminal (ERT) en la atención de hemodiálisis constituye un desafío ético debido a la compleja mezcla de demandas. La ERT es una condición progresiva que conlleva limitaciones físicas y tensión psicológica. La diálisis implica un alto riesgo de desarrollar complicaciones como cardiopatía isquémica, ictus y enfermedad vascular periférica con riesgo de amputación (Rosales et al., 2016).

Todas las complicaciones afectan la calidad de vida del paciente. Los pacientes con ERT han descrito su situación de vida como

estrictamente limitada y la diálisis funciona como un salvavidas, lo que les permite evitar la muerte a costa de una libertad restringida. Cuando un paciente conoce que dependerá de la hemodiálisis por el resto de su vida, siente una gran tristeza, y comienzan a aceptar una limitación importante en su vida social. Es en este contexto que el profesional de enfermería juega un rol muy importante, ya que comienza a ser visto por el paciente como una persona cercana y confiable (Acuña et al., 2015).

El cuidado de los pacientes con ERT implica, por tanto, abordar estas cuestiones existenciales. Se requiere habilidad en el manejo de equipos de alta tecnología y la capacidad de establecer relaciones que permitan a los pacientes manejar su enfermedad cerca del final de la vida. Los pacientes con ERT pueden pasar varios años interactuando con su enfermero, ya que la diálisis suele durar de 3 a 5 h, varios días a la semana. Estas interacciones a menudo conducen a una relación emocional entre el paciente y estos profesionales, basada en la confianza y la auto-revelación (Vukusich et al., 2016).

En este sentido, la relación continua con el paciente brinda a los enfermeros la oportunidad de reconocer y responder a la experiencia subjetiva del paciente de su enfermedad. Además, los enfermeros que son sensibles a las experiencias y la situación de la vida del paciente pueden ser conscientes de las señales del paciente que pueden

interpretar de diversas formas. Comunicar la interpretación de estas señales a los médicos parece ser difícil. Si la diálisis es problemática para el paciente y no produce ningún beneficio, las enfermeras se encuentran en dificultades éticas y con una conciencia preocupada. Es particularmente problemático si la diálisis prolonga el sufrimiento o amenaza la dignidad del paciente (Ali Ali Ahamed et al., 2018).

Al conocer a los pacientes y las luchas en su vida, las enfermeras pueden ayudarlos a manejar los problemas existenciales relacionados con la pérdida de habilidades. Cuando las enfermeras acceden al mundo de la vida de un paciente, pueden enfrentarse a dificultades éticas si sienten que este mundo de la vida no se tiene en cuenta cuando se toman decisiones sobre el tratamiento (Al-Jaishi et al., 2020; Ali Ali Ahamed et al., 2018).

Las enfermeras en la atención de diálisis enfrentan dificultades éticas si tienen que actuar en contra de lo que creen que es lo mejor para el paciente. Tener que actuar en contra de las creencias propias despierta sentimientos de culpa incómodos. La conciencia parece ser un tema importante ya que los profesionales de la salud a veces se refieren a su conciencia cuando relatan dilemas éticos. Los estudios muestran que las enfermeras consideran que el bienestar, la calidad de la atención y la dignidad de los pacientes son aspectos importantes de una buena atención (Al-Jaishi et al., 2020).

Tener que actuar en contra de los valores propios con respecto al buen cuidado puede llevar a problemas morales relacionados con el estrés, descrito como malestar moral o estrés de conciencia, caracterizado por frustración y culpa con riesgo de despersonalización, agotamiento emocional y burnout (Guo et al., 2021).

En algunas personas, una conciencia atribulada puede volverse destructiva. Para otros, sirve como guardián, señalando el problema ético y pidiendo cambios. La conciencia indica el significado del conflicto ético, al hacer al profesional consciente de que actúa de acuerdo con sus convicciones morales. No seguir su convicción moral puede provocar una conciencia turbulenta seguida de sentimientos de culpa, vergüenza y alienación. Por el contrario, actuar de acuerdo con la conciencia preserva un sentimiento de plenitud e integridad del yo (Juthberg et al., 2007).

En este contexto, una conciencia perturbada es el resultado de una fusión del mundo de la vida de la enfermera con el mundo de la vida del paciente. Al pedir a los profesionales que narren una situación éticamente difícil que dio lugar a una conciencia turbulenta, se puede revelar las barreras subyacentes para comunicar los conflictos de valores entre las enfermeras registradas y los médicos y, con suerte, elaborar estrategias para ayudar a los profesionales a mejorar la

atención de este grupo vulnerable de pacientes (Fischer Grönlund et al., 2015).

La práctica de enfermería está evolucionando rápidamente y las rutas de los pacientes se están volviendo más eficientes y rentables. Las últimas décadas han visto una creciente complejidad del entorno de la atención médica debido a los avances tecnológicos y médicos avanzados, así como a un mayor enfoque en la estandarización y la lógica de producción que impregnan las culturas hospitalarias de hoy (Norlyk et al., 2017).

Esto significa que las enfermeras no solo deben atender las necesidades de los pacientes y sus familias, sino que también se enfrentan a múltiples demandas de los equipos médicos y de la dirección hospitalaria en su trabajo diario. El sello distintivo de la enfermería es un enfoque holístico cuyos valores centrales constituyen una obligación ética de mantener y respetar la dignidad e integridad del individuo (Choe et al., 2015).

Como tal, la enfermería está inmersa en preocupaciones éticas y morales. En su práctica diaria, toman decisiones morales, no solo en situaciones de vida o muerte, sino también con respecto a cuestiones más rutinarias. Las decisiones morales se basan en la conciencia ética de las enfermeras e implican un proceso complejo de observar,

analizar y sopesar las posibles consecuencias de una elección en la que las enfermeras se guían por el ideal de atención y el objetivo de "hacer el bien" (Lindwall & Lohne, 2020).

Para las enfermeras, hacer el bien significa considerar el bienestar del paciente, la calidad de la atención y la dignidad del paciente. En otras palabras, se tiene en cuenta el mundo vital del paciente. Adoptar una perspectiva del mundo de la vida en el cuidado requiere que las enfermeras dirijan su atención al mundo de la vida de los pacientes y sus problemas existenciales. Esto incluye una asociación existencial que reconoce los diferentes niveles de experiencia y comprensión entre el paciente y los profesionales. Así, una práctica asistencial se basa en el paciente como experto en convivir con su enfermedad (Axelsson et al., 2020).

### **Principio de preservación de la autonomía del paciente**

El respeto por la autonomía del paciente es una piedra angular de la atención médica. Para ser verdaderamente autónomos, los pacientes deben estar completamente informados y ser capaces de comprender sus opciones y las posibles implicaciones de sus elecciones. Muchos pacientes que reciben hemodiálisis expresan el deseo de conocer sus opciones de tratamiento, así como su pronóstico.

Las entrevistas realizadas en el centro de hemodiálisis “Contigo Quevedo” a un grupo mínimo de pacientes sometidos al tratamiento, refieren que a la mayoría no se les brindó suficiente información, u otras opciones viables, sobre su ERT y hemodiálisis. Esto debe cambiar y que la exploración periódica e iterativa de los objetivos de atención de los pacientes puede afectar este cambio. Idealmente, esto debería comenzar mucho antes de que la necesidad de diálisis sea urgente para que los pacientes tengan tiempo de reflexionar sobre sus objetivos, valores y preferencias. La esperanza es que esto mitigue la sensación de urgencia y la falta de autonomía que informan algunos pacientes. En este sentido, se acepta que los pacientes que enfrentan un régimen dialítico tienen seis objetivos de atención, que deben ser discutidos para permitirles articular qué tratamientos los ayudarán a lograr sus objetivos (Kaldjian et al., 2009). Estos objetivos se resumen en el tabla 13.

**Tabla 13. Objetivos de la atención en pacientes con ERT**

Curarse. Alargar la esperanza de vida. Mejorar o mantener sus funciones, su independencia y su calidad de vida. Sentirse cómodo. Alcanzar los objetivos de vida. Proveer apoyo al cuidador / familiar.
---

**Fuente:** Kaldjian et al., (2009). Goals of care toward the end of life: A structured literature review. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine*; 25(6): 501-511.

Al ser diagnosticados con una ERT, la mayoría de los pacientes se interrogan acerca de la probabilidad de necesitar tratamiento dialítico.

Es conocido que la respuesta a esta pregunta depende de varios factores, pero que en la mayoría de los casos, es inevitable que en algún momento exista la necesidad de comenzar con tratamiento depurativo. Trabajar en esto con los pacientes es especialmente importante porque la evidencia sugiere que la intención de posponer la hemodiálisis puede ser lo mejor para los pacientes ancianos. Una vez que se ha establecido el riesgo individualizado, los pacientes y sus proveedores deben gestionar activamente este riesgo para prevenir la insuficiencia renal aguda y la progresión de la ERC a la ERT (Vandecasteele & Tamura, 2014).

Por otra parte, una vez que un paciente ha progresado a ERT y la hemodiálisis parece clínicamente inevitable, la mayoría de los pacientes se preocupan por cuánto tiempo de vida le va a proporcionar el tratamiento dialítico. En el caso de los adultos mayores, existe equilibrio clínico con respecto a esto porque no hay evidencia disponible para determinar si la hemodiálisis es más a menudo útil o dañina para los pacientes ancianos frágiles con comorbilidades importantes (Churchill & Jassal, 2014).

El pronóstico en esta situación también es más desafiante ya que hay más en juego y las herramientas existentes pueden no discriminar bien a las personas, especialmente a los pacientes de edad avanzada con polimorbilidad. Las estimaciones del mejor pronóstico aún pueden

ayudar a informar la discusión, pero el grado de incertidumbre de tales evaluaciones debe quedar claro para el paciente y la familia. Si el pronóstico es reservado y la diálisis será una terapia de destino, es apropiado un enfoque de atención más paliativo (Thorsteinsdottir et al., 2013).

Por lo tanto, la discusión con el paciente sobre la necesidad de realizar hemodiálisis no debe incluir frases como “la hemodiálisis o la vida”, sino que debe incluir opciones, para que este pueda ejercer su derecho a la autonomía y la toma de decisiones. Las deliberaciones deben incluir el espectro completo de opciones de tratamiento, incluida la hemodiálisis en el centro, la hemodiálisis domiciliaria, la diálisis peritoneal, la dieta baja en proteínas, la posibilidad de un trasplante de donante vivo y el máximo tratamiento médico sin hemodiálisis (cuidados paliativos y hospicio) (Brown et al., 2010).

De hecho, el trasplante de riñón de donante vivo puede ser una opción viable, incluso para pacientes de edad avanzada, si cumplen los criterios establecidos. La diálisis peritoneal es una alternativa aceptable a la hemodiálisis en el centro en términos de supervivencia, satisfacción y mejora de la calidad de vida de muchos pacientes ancianos. El inicio de la hemodiálisis a veces puede retrasarse con una dieta muy baja en proteínas. Los cuidados paliativos sin hemodiálisis también pueden lograr una buena calidad de vida, aunque la evidencia

es insuficiente para determinar si la hemodiálisis o los cuidados conservadores son superiores para el paciente anciano frágil (Chen et al., 2018).

### **Principio de beneficencia y no maleficencia**

Los pacientes que se someten a hemodiálisis experimentan una gran carga de tratamiento y síntomas que a menudo no se reconoce y trata adecuadamente. El juramento hipocrático enfatiza la no maleficencia como un objetivo central de la medicina. Muchos proveedores de atención médica están impulsados por un fuerte deseo de beneficencia, también se considera como el objetivo central de la medicina. Sin embargo, al sopesar los beneficios y las cargas de los tratamientos, lo que alguien ve como beneficencia, otro puede verlo como maleficencia, dependiendo de los objetivos y valores del paciente (Brown, 2014).

En el contexto actual, el impulso inexorable hacia la búsqueda de cuidados que prolonguen la vida es la norma. Los profesionales sanitarios incluso han informado estar de acuerdo con las familias en contra de los deseos expresados por un paciente cuando los objetivos del miembro de la familia son más agresivos que los del paciente. Esto puede verse como una falta de respeto a la autonomía del paciente, o incluso como maleficencia si la carga del tratamiento es significativa.

Una definición estrecha de beneficencia, centrada en preservar y prolongar la vida, es uno de los principales impulsores del imperativo moral de tratar (Balzer et al., 2019).

Si bien muchos pacientes tienen una vida más larga como uno de sus objetivos de atención, vivir más puede ser el objetivo principal o central solo para una minoría de personas, mientras que los objetivos como la funcionalidad pesan más para muchos pacientes. La beneficencia y la no maleficencia deben juzgarse desde el ámbito del paciente. Los profesionales sanitarios aportan valores y prejuicios personales que pueden moldear el enfoque sobre la dificultad de abordar las discusiones sobre el tratamiento. También están influenciados por incentivos como los ajustes de reembolso basados en métricas de proceso y calidad (Axelsson et al., 2019).

Sin duda, la diálisis es un tratamiento valioso que prolonga la vida y que ha permitido a miles de pacientes con ERT vivir más tiempo con una mejor calidad de vida; siendo un tratamiento apropiado y beneficioso para las personas mayores altamente funcionales para quienes el trasplante no es una opción o no es deseado. Dicho esto, sigue siendo importante no apresurarse a iniciar la diálisis, ya que varios estudios recientes han destacado la falta de beneficio y daño potencial del inicio temprano de la diálisis (Crews et al., 2014; Nesrallah et al., 2014).

## **Principio de la justicia**

En el contexto de los países de bajos recursos, el principio de justicia asume un papel primordial en la definición del uso apropiado de la diálisis. La justicia se relaciona con el trato justo de personas o grupos. Más específicamente, la justicia distributiva describe cómo los recursos, como el tiempo del médico, la tecnología y los medicamentos, se asignan a los individuos y las poblaciones (Butler et al., 2016).

La asignación de diálisis plantea varias preocupaciones fundamentales con respecto al racionamiento de los recursos médicos, o la negación de una intervención beneficiosa a un individuo o grupo mientras se la ofrece a otro. Si bien es tentador afirmar simplemente que racionar la diálisis u otros recursos médicos no es ético en sí mismo, se vuelve inevitable cuando los recursos, como un cierto número de máquinas de diálisis, no se pueden subdividir y, en consecuencia, son absolutamente limitados (Martin et al., 2020).

Si debe producirse el racionamiento, las preguntas destacadas se centran en los criterios de distribución, incluido quién debe decidir sobre estos criterios. Aunque los profesionales sanitarios tradicionalmente actúan como guardianes de los recursos médicos, a algunos les preocupa que el acto de racionar convierte al médico en un

"agente doble" que compromete su deber como defensor del paciente cuando se le asigna un recurso limitado (Butler et al., 2016; Martin et al., 2020).

En consecuencia, los criterios de distribución de los recursos para diálisis generalmente se dividen en dos categorías amplias. Los criterios igualitarios dan prioridad a la igualdad de trato (es decir, libre mercado, distribución aleatoria por sorteo, primero en llegar, primero en ser atendido) mientras que los criterios utilitarios intentan maximizar el beneficio (es decir, probabilidad o duración del beneficio médico, contribución potencial o pasada a la sociedad, mérito) en una población (Ducharlet et al., 2020).

### **Toma de decisiones compartidas**

La toma de decisiones compartidas con el paciente, al momento de iniciar el tratamiento dialítico, pudiera asegurar el cumplimiento de los tres principios de la bioética como el respeto por la autonomía, beneficencia y no maleficencia. Una vez que se han identificado los objetivos clave, los pacientes a menudo necesitan ayuda para sopesar sus opciones para ayudarlos a alcanzar sus objetivos más importantes (O'Hare et al., 2014).

Sin embargo, existen varios desafíos para el verdadero consentimiento informado y la toma de decisiones compartida. Primero, los nefrólogos

han informado que se sienten mal preparados para tener estas discusiones. En segundo lugar, los médicos suelen llevar sus prejuicios a la cabecera de la cama, lo que puede afectar la percepción de los pacientes y su decisión final

Finalmente, los pacientes y familiares de pacientes gravemente enfermos tienden a tener un sesgo de optimismo significativo cuando se enfrentan a un pronóstico nefasto, lo que puede afectar sus elecciones como sustitutos de la toma de decisiones de su ser querido. La toma de decisiones compartida que permita que los objetivos de un paciente se cumplan con la mayor precisión posible debe seguir siendo el objetivo (Wachterman et al., 2013).

En otras condiciones, las ayudas para la toma de decisiones mejoran el conocimiento de los pacientes sobre sus opciones, les brindan expectativas realistas de beneficios y daños, y les ayudan a tomar decisiones concordantes con sus valores y objetivos de atención. Los pacientes sometidos a diálisis desean estar informados e involucrados en estas discusiones. Tener la opción de elegir qué TSR se utiliza puede incluso mejorar la calidad de vida. A pesar de la escasez de ayudas o herramientas para la toma de decisiones que se centren en el inicio de la diálisis, hay varios recursos disponibles para ayudar a preparar a los pacientes con ERT e involucrarlos en la toma de decisiones compartida (Thorsteinsdottir et al., 2015).

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, C. P., Hernández, G. R., Goldenberg, J. S., & Rodríguez, I. A. (2015). Relationship between quality of life and representation of disease in people with chronic renal illness. *Enfermería Nefrológica*, *18*(2), 89–96. <https://doi.org/10.4321/s2254-28842015000200003>
- Afkarian, M., Zelnick, L. R., Hall, Y. N., Heagerty, P. J., Tuttle, K., Weiss, N. S., & De Boer, I. H. (2016). Clinical manifestations of kidney disease among US adults with diabetes, 1988-2014. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *316*(6), 602–610. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.10924>
- Agarwal, R., & Georgianos, P. (2018). Feeding during dialysis - Risks and uncertainties. In *Nephrology Dialysis Transplantation* (Vol. 33, Issue 6, pp. 917–922). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfx195>
- Akbiyik, A., Akin Korhan, E., Kiray, S., & Kirsan, M. (2020). The Effect of Nurses' Leadership Behavior on the Quality of Nursing Care and Patient Outcomes. *Creative Nursing*, *26*(1), e8–e18. <https://doi.org/10.1891/1078-4535.26.1.e8>
- Al-Hwiesh, A. K., Abdul-Rahman, I. S., Al-Audah, N., Al-Hwiesh, A., Al-Harbi, M., Taha, A., Al-Shahri, A., Ghazal, S., Amir, R., Al-Audah, N., Mansour, H., El-Mansouri, M., El-Salamony, T. S., Nasr El-Din, M. A., Noor, A., Al-Elq, Z., Alzahir, Z. H., & Alzawad, N. A. (2019). Tidal peritoneal dialysis versus ultrafiltration in type 1 cardiorenal

syndrome: A prospective randomized study. *International Journal of Artificial Organs*, 42(12), 684–694.  
<https://doi.org/10.1177/0391398819860529>

Al-Jaishi, A. A., Carroll, K., Goldstein, C. E., Dixon, S. N., Garg, A. X., Nicholls, S. G., Grimshaw, J. M., Weijer, C., Brehaut, J., Thabane, L., Devereaux, P. J., & Taljaard, M. (2020). Reporting of key methodological and ethical aspects of cluster trials in hemodialysis require improvement: A systematic review. In *Trials* (Vol. 21, Issue 1, p. 752). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04657-9>

Al-Natour, M., & Thompson, D. (2016). Peritoneal Dialysis. *Seminars in Interventional Radiology*, 33(1), 3–5. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1571804>

Al-Shamsi, S., Regmi, D., & Govender, R. D. (2018). Chronic kidney disease in patients at high risk of cardiovascular disease in the United Arab Emirates: A population-based study. *PLoS ONE*, 13(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199920>

Alfano, G., Fontana, F., Iannaccone, M., Noussan, P., & Cappelli, G. (2017). Preoperative management of arteriovenous fistula (AVF) for hemodialysis. In *Journal of Vascular Access* (Vol. 18, Issue 6, pp. 1–13). Wichtig Publishing Srl. <https://doi.org/10.5301/jva.5000771>

Ali Ali Ahamed, W., Abass Ali, S., & Farouk Mahmoud, S. (2018). Wafaa Ali Professional Ethics Practiced By Nurses working In Hemodialysis Unit Zagazig Nursing. In *Journal* (Vol. 14, Issue 1). Zagazig University;

- Faculty of Nursing. <https://doi.org/10.21608/ZNJ.2018.37990>
- Alwakeel, J. S., Alsuwaida, A., Askar, A., Memon, N., Usama, S., Alghonaim, M., Feraz, N. A., Shah, I. H., & Wilson, H. (2011). Outcome and complications in peritoneal dialysis patients: a five-year single center experience. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation: An Official Publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, 22(2), 245–251. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21422621/>
- Andreoli, M. C. C., & Totoli, C. (2020). Peritoneal dialysis. In *Revista da Associacao Medica Brasileira* (Vol. 66, Issue Suppl 1, pp. 37–44). Associacao Medica Brasileira. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.S1.37>
- Ángel, Z., Duque, G., & Tovar, D. (2016). Las enfermeras son las principales cuidadoras en las unidades de diálisis. La buena calidad de la enfermería mejora significativamente la vida de los pacientes en hemodiálisis y reduce profundamente el riesgo de emergencias relacionadas con la hemodiálisis. *Enferm Nefrol*, 19(3), 45–56. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842016000300003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000300003)
- Arici, M. (2013). *Clinical Assessment of a Patient with Chronic Kidney Disease*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. [https://doi.org/DOI.10.1007/978-3-642-54637-2\\_2](https://doi.org/DOI.10.1007/978-3-642-54637-2_2)
- Asgari, M. R., Asghari, F., Ghods, A. A., Ghorbani, R., Motlagh, N. H., & Rahaei, F. (2017). Incidence and severity of nausea and vomiting in a

- group of maintenance hemodialysis patients. *Journal of Renal Injury Prevention*, 6(1), 49–55. <https://doi.org/10.15171/jrip.2017.09>
- Asghar, R. B., Bandyopadhyay, S., & Woywodt, A. (2012). Intermittent peritoneal dialysis: Just enough for some or inadequate altogether? *Peritoneal Dialysis International*, 32(2), 134–136. <https://doi.org/10.3747/pdi.2011.00228>
- Atashpeikar, S., Jalilazar, T., & Heidarzadeh, M. (2012). Self-care ability in hemodialysis patients. *Journal of Caring Sciences*, 1(1), 31–35. <https://doi.org/10.5681/jcs.2012.005>
- Avila, C., Massick, S., Kaffenberger, B. H., Kwatra, S. G., & Bechtel, M. (2020). Cannabinoids for the treatment of chronic pruritus: A review. In *Journal of the American Academy of Dermatology* (Vol. 82, Issue 5, pp. 1205–1212). Mosby Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.01.036>
- Axelsson, L., Benzein, E., Lindberg, J., & Persson, C. (2019). End-of-life and palliative care of patients on maintenance hemodialysis treatment: a focus group study. *BMC Palliative Care*, 18(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s12904-019-0481-y>
- Axelsson, L., Benzein, E., Lindberg, J., & Persson, C. (2020). Processes toward the end of life and dialysis withdrawal Physicians' and nurses' perspectives. *Nursing Ethics*, 27(2), 419–432. <https://doi.org/10.1177/0969733019848050>
- Bajo, M. A., del Peso, G., & Teitelbaum, I. (2017). Peritoneal Membrane Preservation. *Seminars in Nephrology*, 37(1), 77–92.

<https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2016.10.009>

- Balzer, M. S., Clajus, C., Eden, G., Euteneuer, F., Haller, H. G., Martin, H., Patecki, M., Schmitt, R., Hiss, M., & Fuerholzer, K. (2019). Patient perspectives on renal replacement therapy modality choice: A multicenter questionnaire study on bioethical dimensions. *Peritoneal Dialysis International*, 39(6), 519–526. <https://doi.org/10.3747/pdi.2018.00285>
- BCrenal. (2017a). *Chronic Kidney Disease Symptom Management Resource*.
- BCrenal. (2017b). *Management of Muscle cramps in patient with chronic kidney disease*. [http://www.bcrenal.ca/resource-gallery/Documents/Management of Muscle Cramps in Patients with Chronic Kidney Disease.pdf](http://www.bcrenal.ca/resource-gallery/Documents/Management%20of%20Muscle%20Cramps%20in%20Patients%20with%20Chronic%20Kidney%20Disease.pdf)
- Berszakiewicz, A., Stanek, A., Strzelczyk, N., Gebala-Prajsnar, K., & Sieron, A. (2017). Arteriovenous fistula for dialysis — what do we know today? *Acta Angiologica*, 23(3), 144–150. <https://doi.org/10.5603/AA.2017.0013>
- Bieber, S., & Mehrotra, R. (2019). Peritoneal Dialysis Access Associated Infections. In *Advances in Chronic Kidney Disease* (Vol. 26, Issue 1, pp. 23–29). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2018.09.002>
- Bordoni, B., Sugumar, K., & V, V. (2020). Muscle Cramps. In *StatPearls [Internet]*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763070/>
- Boyer, A., Bonnamy, C., Lanot, A., Guillouet, S., Béchade, C., & Recorbet,

- M. (2020). How to manage abdominal hernia on peritoneal dialysis? In *Nephrologie et Therapeutique* (Vol. 16, Issue 3, pp. 164–170). Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2019.07.331>
- Brar, A., & Markell, M. (2019). Impact of gender and gender disparities in patients with kidney disease. In *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* (Vol. 28, Issue 2, pp. 178–182). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000482>
- Brown, E. A. (2014). Ethnic and cultural challenges at the end of life: Setting the scene. *Journal of Renal Care*, 40(SUPP.1), 2–5. <https://doi.org/10.1111/jorc.12083>
- Brown, E. A., Johansson, L., Farrington, K., Gallagher, H., Sensky, T., Gordon, F., Silva-Gane, M. Da, Beckett, N., & Hickson, M. (2010). Broadening Options for Long-term Dialysis in the Elderly (BOLDE): Differences in quality of life on peritoneal dialysis compared to haemodialysis for older patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(11), 3755–3763. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq212>
- Bunch, A., Vesga, J. I., Camargo, D. O., Corzo, L., Molano, A. P., Devia, M. E., Rios, M. C., Rodriguez, C. P., Sanchez, R., Rivera, A. S., & Sanabria, R. M. (2019). Remote Automated Peritoneal Dialysis Management in Colombia. *Kidney International Reports*, 4(6), 873–876. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2019.03.017>
- Butler, C. R., Mehrotra, R., Tonelli, M. R., & Lam, D. Y. (2016). The evolving ethics of dialysis in the United States: A principlist bioethics approach.

- Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11(4), 704–709. <https://doi.org/10.2215/CJN.04780515>
- Byrne, C., & Cove-Smith, A. (2015). Clinical assessment of renal disease. In *Medicine (United Kingdom)* (Vol. 43, Issue 7, pp. 361–367). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2015.04.009>
- Camargo, C. H., de Souza da Cunha, M. de L. R., Caramori, J. C. T., Mondelli, A. L., Montelli, A. C., & Barretti, P. (2020). Incidence and characteristics of methicillin-resistant coagulase-negative *Staphylococcus aureus* in peritoneal dialysis-associated peritonitis in a single center using molecular methods. *International Urology and Nephrology*. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02605-9>
- Carlson Morales, C., & Pérez González, R. M. (2021). Calidad de atención de enfermería en la unidad de hemodiálisis en el área de pediatría. *XIKUA Boletín Científico de La Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 9(17), 26–29. <https://doi.org/10.29057/xikua.v9i17.5972>
- Carrero, J. J., Hecking, M., Chesnaye, N. C., & Jager, K. J. (2018). Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. In *Nature Reviews Nephrology* (Vol. 14, Issue 3, pp. 151–164). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2017.181>
- Carrero, J. J., Hecking, M., Ulas, I., Sola, L., & Thomas, B. (2017). Chronic Kidney Disease, Gender, and Access to Care: A Global Perspective. In *Seminars in Nephrology* (Vol. 37, Issue 3, pp. 296–308). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2017.02.009>
- Castrop, H., & Schiebl, I. M. (2017). Novel routes of albumin passage across

- the glomerular filtration barrier. *Acta Physiologica*, 219(3), 544–553.  
<https://doi.org/10.1111/apha.12760>
- Cedeño, S., Vega, A., Macías, N., Sánchez, L., Abad, S., López-Gómez, J. M., & Luño, J. (2020). Definiciones de hipotensión intradiálisis con poder predictivo de mortalidad en una cohorte de hemodiálisis. *Nefrología : Publicacion Oficial de La Sociedad Espanola Nefrologia*, 40(4), 403–413. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.01.003>
- Chadwick, R. (2017). Bioethics in a post-truth era. In *Bioethics* (Vol. 31, Issue 3, p. 154). Blackwell Publishing Ltd.  
<https://doi.org/10.1111/bioe.12344>
- Chaiviboontham, S., Phinitkhajorndech, N., & Tiansaard, J. (2020). Symptom clusters in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 13, 297–305.  
<https://doi.org/10.2147/IJNRD.S271619>
- Chang, Y. M., Shiao, C. C., Chang, K. C., Chen, I. L., Yang, C. L., Leu, S. C., Su, H. L., Kao, J. L., Tsai, S. C., & Jhen, R. N. (2016). Heart rate variability is an indicator for intradialytic hypotension among chronic hemodialysis patients. *Clinical and Experimental Nephrology*, 20(4), 650–659. <https://doi.org/10.1007/s10157-015-1189-9>
- Chaudhry, R. I., & Golper, T. A. (2015). Automated cyclers used in peritoneal dialysis: Technical aspects for the clinician. *Medical Devices: Evidence and Research*, 8, 95–102.  
<https://doi.org/10.2147/MDER.S51189>

- Chen, M. F., Chang, R. E., Tsai, H. Bin, & Hou, Y. H. (2018). Effects of perceived autonomy support and basic need satisfaction on quality of life in hemodialysis patients. *Quality of Life Research*, 27(3), 765–773. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1714-2>
- Cho, Y., & Johnson, D. W. (2014). Peritoneal dialysis-related peritonitis: Towards improving evidence, practices, and outcomes. In *American Journal of Kidney Diseases* (Vol. 64, Issue 2, pp. 278–289). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.02.025>
- Choe, K., Kang, Y., & Park, Y. (2015). Moral distress in critical care nurses: A phenomenological study. *Journal of Advanced Nursing*, 71(7), 1684–1693. <https://doi.org/10.1111/jan.12638>
- Chong, V. H., & Tan, J. (2013). Prevalence of gastrointestinal and psychosomatic symptoms among Asian patients undergoing regular hemodialysis. *Nephrology*, 18(2), 97–103. <https://doi.org/10.1111/nep.12000>
- Churchill, D. N., & Jassal, S. V. (2014). Dialysis: Destination or journey. In *Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 25, Issue 8, pp. 1609–1611). American Society of Nephrology. <https://doi.org/10.1681/ASN.2014040390>
- Cohen, D. L., & Townsend, R. R. (2012). Hypertension and kidney disease: What do the data really show? In *Current Hypertension Reports* (Vol. 14, Issue 5, pp. 462–467). Curr Hypertens Rep. <https://doi.org/10.1007/s11906-012-0285-4>
- Contreras, R. (2011). Diálisis. *Rev. Act. Clin. Med*, 11(5), 69–74.

[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000800012&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000800012&lng=es&nrm=iso)

- Correa, S., Pena-Esparragoza, J. K., Scovner, K. M., & Mc Causland, F. R. (2020). Predictors of Intradialytic Symptoms: An Analysis of Data From the Hemodialysis Study. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), 331–339. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.01.004>
- Crews, D. C., Scialla, J. J., Liu, J., Guo, H., Bandeen-Roche, K., Ephraim, P. L., Jaar, B. G., Sozio, S. M., Miskulin, D. C., Tangri, N., Shafi, T., Meyer, K. B., Wu, A. W., Powe, N. R., & Boulware, L. E. (2014). Predialysis health, dialysis timing, and outcomes among older United States adults. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(2), 370–379. <https://doi.org/10.1681/ASN.2013050567>
- Cullis, B., Al-Hwiesh, A., Kilonzo, K., McCulloch, M., Niang, A., Nourse, P., Parapiboon, W., Ponce, D., & Finkelstein, F. O. (2020). ISPD guidelines for peritoneal dialysis in acute kidney injury: 2020 update (adults). *Peritoneal Dialysis International*. <https://doi.org/10.1177/0896860820970834>
- Daugirdas, J., Blake, P., & Todd, I. (2015). *Handbook of Dialysis* (Quinta edi). Wolters Kluwer Health. [https://zu.edu.jo/UploadFile/Library/E\\_Books/Files/LibraryFile\\_91444\\_8.pdf](https://zu.edu.jo/UploadFile/Library/E_Books/Files/LibraryFile_91444_8.pdf)
- De Azevedo, O. A., De Souza Guedes, É., Neves Araújo, S. A., Maia, M. M., & Da Cruz, D. de A. L. M. (2019). Documentation of the nursing process in public health institutions. *Revista Da Escola de*

*Enfermagem*, 53(2), 3471. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018003703471>

Díaz, M., Gómez, B., Robalino, M., & Lucero, A. (2018). Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. *Correo Científico Médico*, 22(2), 56–68. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000200011)

Dogra, P. M., Hooda, A. K., Shanmugraj, G., & Pramanik, S. K. (2018). Continuous ambulatory peritoneal dialysis catheter insertion technique: A comparative study of percutaneous versus surgical insertion. *Indian Journal of Nephrology*, 28(4), 291–297. [https://doi.org/10.4103/ijn.IJN\\_144\\_17](https://doi.org/10.4103/ijn.IJN_144_17)

Doshi, S. M., & Friedman, A. N. (2017). Diagnosis and management of type 2 diabetic kidney disease. In *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 12, Issue 8, pp. 1366–1373). American Society of Nephrology. <https://doi.org/10.2215/CJN.11111016>

Drukker, Parsons, Maher, Ronco, C., Feriani, M., & Dell'Aquila, R. (2004). Machines for automated peritoneal dialysis. In *Replacement of Renal Function by Dialysis* (pp. 451–467). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2275-3\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2275-3_15)

Ducharlet, K., Philip, J., Gock, H., Brown, M., Gelfand, S. L., Josland, E. A., & Brennan, F. (2020). Moral Distress in Nephrology: Perceived Barriers to Ethical Clinical Care. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(2), 248–254.

<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.09.018>

Feng, W. W., Yuan, B., Shen, F. Y., Fan, W. Y., Mei, D. Sen, Bao, B. Y., & Chen, Q. J. (2020). Efficacy of uremic pruritus treatment in patients undergoing hemodialysis, a network meta-analysis for randomized clinical trials. *Nephrologie et Therapeutique*. <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2020.09.006>

Fierro, M., & García, J. (2020). *Insuficiencia renal crónica y estrategia de afrontamiento psicológico. Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Ambato, 2018-2019* [Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6415>

Fila, B., Ibeas, J., Tey, R. R., Lovčić, V., & Zibar, L. (2016). Arteriovenous fistula for haemodialysis: The role of surgical experience and vascular access education. *Nefrologia*, *36*(2), 89–94. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2015.07.006>

Fischer Grönlund, C. E. C., Söderberg, A. I. S., Zingmark, K. M., Sandlund, S. M., & Dahlqvist, V. (2015). Ethically difficult situations in hemodialysis care – Nurses’ narratives. *Nursing Ethics*, *22*(6), 711–722. <https://doi.org/10.1177/0969733014542677>

Gæde, P., Oellgaard, J., Carstensen, B., Rossing, P., Lund-Andersen, H., Parving, H. H., & Pedersen, O. (2016). Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial. *Diabetologia*, *59*(11), 2298–2307. <https://doi.org/10.1007/s00125-016-4065-6>

- Gafter-Gvili, A., Schechter, A., & Rozen-Zvi, B. (2019). Iron Deficiency Anemia in Chronic Kidney Disease. In *Acta Haematologica* (Vol. 142, Issue 1, pp. 44–50). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000496492>
- Gaitonde, D. Y., Cook, D. L., & Rivera, I. M. (2017). Chronic Kidney Disease: Detection and Evaluation. *American Family Physician*, 96(12), 776–783. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29431364/>
- Gaur, P., Srivastava, A., Sureka, S., Kapoor, R., Ansari, M., & Singh, U. (2019). Outcomes of primary arteriovenous fistula for hemodialysis in elderly patients (>65 Years) with end stage renal disease: A study on Indian population. *Indian Journal of Nephrology*, 29(6), 387–392. [https://doi.org/10.4103/ijn.IJN\\_65\\_18](https://doi.org/10.4103/ijn.IJN_65_18)
- Goldstein, M., Carrillo, M., & Ghai, S. (2013). Continuous ambulatory peritoneal dialysis-a guide to imaging appearances and complications. In *Insights into Imaging* (Vol. 4, Issue 1, pp. 85–92). <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0203-y>
- Gomes, A., Schmidt, R., & Wish, J. (2013). Re-envisioning fistula first in a patient-centered culture. In *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 8, Issue 10, pp. 1791–1797). Clin J Am Soc Nephrol. <https://doi.org/10.2215/CJN.03140313>
- Grunwald, J. E., Pistilli, M., Ying, G. S., Daniel, E., Maguire, M., Xie, D., Roy, J., Whittock-Martin, R., Parker Ostroff, C., Lo, J. C., Townsend, R. R., Gadegbeku, C. A., Lash, J. P., Fink, J. C., Rahman, M., Feldman, H. I., Kusek, J. W., Appel, L. J., Go, A. S., ... Ojo, A. (2019). Association

- between Progression of Retinopathy and Concurrent Progression of Kidney Disease: Findings from the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *JAMA Ophthalmology*, 137(7), 767–774. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2019.1052>
- Gruss, E., Ibeas, J., & Roca, R. (2020). Trombosis de la Fístula Arteriovenosa. In *Nefrología al Día*. <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-trombosis-fistula-arteriovenosa-303>
- Guo, W., Zhou, L., Song, L., Zhang, G., Zhong, M., Sun, C., Zheng, S., Chen, Y., Liang, X., Shi, W., & Fu, X. (2021). Hemodialysis nurse burnout in 31 provinces in mainland China: A cross-sectional survey. *Hemodialysis International*, hdi.12926. <https://doi.org/10.1111/hdi.12926>
- Hamed, S. A. (2019). Neurologic conditions and disorders of uremic syndrome of chronic kidney disease: presentations, causes, and treatment strategies. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 12(1), 61–90. <https://doi.org/10.1080/17512433.2019.1555468>
- Hamid, R. Bin, & Khan, M. T. (2019). Living-unrelated kidney donor transplantation: Legalization in exceptional circumstances? In *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia* (Vol. 30, Issue 5, pp. 1111–1117). NLM (Medline). <https://doi.org/10.4103/1319-2442.270267>
- Hannedouche, T., Fouque, D., & Joly, D. (2018). Metabolic complications

- in chronic kidney disease: hyperphosphatemia, hyperkalemia and anemia. *Nephrologie et Therapeutique*, 14(6), 6S17-6S25. [https://doi.org/10.1016/S1769-7255\(18\)30647-3](https://doi.org/10.1016/S1769-7255(18)30647-3)
- Hans, L. (2013). Definition and classification of CKD. *Kidney International Supplements*, 3(2), 19–62. <https://doi.org/10.1038/kisup.2012.64>
- Hasanin, A., Mukhtar, A., & Nassar, H. (2017). Perfusion indices revisited. In *Journal of Intensive Care* (Vol. 5, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s40560-017-0220-5>
- Helmer, A., Slater, N., & Smithgall, S. (2018). A Review of ACE Inhibitors and ARBs in Black Patients With Hypertension. *Annals of Pharmacotherapy*, 52(11), 1143–1151. <https://doi.org/10.1177/1060028018779082>
- Hennessy, K., Capparelli, E. V., Romanowski, G., Alejandro, L., Murray, W., & Benador, N. (2020). Intraperitoneal vancomycin for peritoneal dialysis-associated peritonitis in children: Evaluation of loading dose guidelines. *Peritoneal Dialysis International*. <https://doi.org/10.1177/0896860820950924>
- Herrmann, S. M., & Textor, S. C. (2019). Renovascular Hypertension. In *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* (Vol. 48, Issue 4, pp. 765–778). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2019.08.007>
- Heyne, N. (2017). Expanded Hemodialysis Therapy: Prescription and Delivery. In *Contributions to Nephrology* (Vol. 191, pp. 153–157). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000479263>

- Horvath, P., Königsrainer, A., Mühlbacher, T., Thiel, K., & Thiel, C. (2020). Hernia repair and simultaneous continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) catheter implantation: feasibility and outcome. *Hernia*, 24(4), 867–872. <https://doi.org/10.1007/s10029-019-02086-5>
- Howard, K., Hayes, A., Cho, Y., Cass, A., Clarke, M., & Johnson, D. W. (2015). Economic Evaluation of Neutral-pH, Low-Glucose Degradation Product Peritoneal Dialysis Solutions Compared with Standard Solutions: A Secondary Analysis of the balANZ Trial. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(5), 773–779. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.12.017>
- Ingold, C. J., & Bhatt, H. (2020). Orthostatic Proteinuria. In *StatPearls*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32965979>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2019). *Registro Estadístico de defunciones generales*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2020/Bol etin\\_tecnico\\_EDG\\_2019\\_prov.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Bol_etin_tecnico_EDG_2019_prov.pdf)
- Ioannou, K. (2017). Diabetic nephropathy: Is it always there? assumptions, weaknesses and pitfalls in the diagnosis. In *Hormones* (Vol. 16, Issue 4, pp. 351–361). Hellenic Endocrine Society. <https://doi.org/10.14310/horm.2002.1755>
- Jayanti, A., Foden, P., Rae, A., Morris, J., Brenchley, P., & Mitra, S. (2017). The Influence of Renal Centre and Patient Sociodemographic Factors

- on Home Haemodialysis Prevalence in the UK. *Nephron*, 136(2), 62–74. <https://doi.org/10.1159/000452927>
- Jayanti, A., Wearden, A. J., Morris, J., Brenchley, P., Abma, I., Bayer, S., Barlow, J., & Mitra, S. (2013). Barriers to successful implementation of care in home haemodialysis (BASIC-HHD):1. Study design, methods and rationale. *BMC Nephrology*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2369-14-197>
- Jefferies, H. J., Lemoine, S., & McIntyre, C. W. (2020). High magnesium dialysate does not improve intradialytic hemodynamics or abrogate myocardial stunning. *Hemodialysis International*, 24(4), 506–515. <https://doi.org/10.1111/hdi.12863>
- Joseph, M. S., Palardy, M., & Bhave, N. M. (2020). Management of heart failure in patients with end-stage kidney disease on maintenance dialysis: A practical guide. In *Reviews in Cardiovascular Medicine* (Vol. 21, Issue 1, pp. S1–S39). IMR Press Limited. <https://doi.org/10.31083/J.RCM.2020.01.24>
- Juthberg, C., Eriksson, S., Norberg, A., & Sundin, K. (2007). Perceptions of conscience in relation to stress of conscience. *Nursing Ethics*, 14(3), 329–343. <https://doi.org/10.1177/0969733007075868>
- Kakushi, L., & Martínez, Y. (2014). Direct and indirect nursing care time in an intensive care unit. *Enfermagem*, 22(1), 150–157. <https://core.ac.uk/download/pdf/208410475.pdf>
- Kaldjian, L. C., Curtis, A. E., Shinkunas, L. A., & Cannon, K. T. (2009). Goals of care toward the end of life: A structured literature review.

*American Journal of Hospice and Palliative Medicine*, 25(6), 501–511. <https://doi.org/10.1177/1049909108328256>

Kim, J. K., Lorenzo, A. J., Farhat, W. A., Chua, M. E., Ming, J. M., & Koyle, M. A. (2018). Assessment of perioperative surgical complications in pediatric kidney transplantation: A comparison of pre-emptive and post-dialysis recipients. *Clinical Transplantation*, 32(12). <https://doi.org/10.1111/ctr.13421>

Kim, J., Kim, M., Ye, B., Kim, J., Kim, M., Kim, S., Kim, I., Kim, H., Han, M., Rhee, H., Song, S., Seong, E., Lee, S., & Lee, D. (2020). Percutaneous peritoneal dialysis catheter implantation with no break-in period: A viable option for patients requiring unplanned urgent-start peritoneal dialysis. *Kidney Research and Clinical Practice*, 39(3), 365–372. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.20.006>

Kitano, T., Ito, K., Ookawara, S., Shindo, M., Uchida, T., Kofuji, M., Hayasaka, H., Miyazawa, H., Ueda, Y., Hirai, K., Hoshino, T., & Morishita, Y. (2020). Changes in tissue oxygenation in response to sudden intradialytic hypotension. *Journal of Artificial Organs*, 23(2), 187–190. <https://doi.org/10.1007/s10047-019-01147-x>

Krediet, R. T., Lopes Barreto, D., & Struijk, D. G. (2016). Can free water transport be used as a clinical parameter for peritoneal fibrosis in long-term pd patients? *Peritoneal Dialysis International*, 36(2), 124–128. <https://doi.org/10.3747/pdi.2015.00129>

Kute, V. B., Vanikar, A. V., Shah, P. R., Gumber, M. R., Patel, H. V., Engineer, D. P., Modi, P. R., Shah, V. R., & Trivedi, H. L. (2014).

Increasing access to kidney transplantation in countries with limited resources: The Indian experience with Kidney Paired Donation. In *Nephrology* (Vol. 19, Issue 10, pp. 599–604). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1111/nep.12307>

L Murray, C. J., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Hussein Abegaz, K., Abolhassani, H., Aboyans, V., GuimarÃ, L., Abreu, es, M Abrigo, M. R., Abualhasan, A., Jamal Abu-Raddad, L., Abushouk, A. I., ... Factors Collaborators, R. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990â€“2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. In *The Lancet* (Vol. 396). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)

Law, S., & Davenport, A. (2020). Glucose absorption from peritoneal dialysate is associated with a gain in fat mass and a reduction in lean body mass in prevalent peritoneal dialysis patients. *British Journal of Nutrition*, *123*(11), 1269–1276. <https://doi.org/10.1017/S0007114520000306>

Lew, S. Q., & Sikka, N. (2019). Operationalizing Telehealth for Home Dialysis Patients in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, *74*(1), 95–100. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.01.023>

Li, P. K. T., Szeto, C. C., Piraino, B., de Arteaga, J., Fan, S., Figueiredo, A. E., Fish, D. N., Goffin, E., Kim, Y. L., Salzer, W., Struijk, D. G., Teitelbaum, I., & Johnson, D. W. (2016). ISPD peritonitis

recommendations: 2016 update on prevention and treatment. *Peritoneal Dialysis International*, 36(5), 481–508. <https://doi.org/10.3747/pdi.2016.00078>

Lindwall, L., & Lohne, V. (2020). Human dignity research in clinical practice – a systematic literature review. In *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/scs.12922>

Loewe, A., Lutz, Y., Nairn, D., Fabbri, A., Nagy, N., Toth, N., Ye, X., Fuertinger, D. H., Genovesi, S., Kotanko, P., Raimann, J. G., & Severi, S. (2019). Hypocalcemia-Induced Slowing of Human Sinus Node Pacemaking. *Biophysical Journal*, 117(12), 2244–2254. <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2019.07.037>

Lucena, A. de F., Magro, C. Z., Proença, M. C. da C., Pires, A. U. B., Moraes, V. M., & Aliti, G. B. (2018). Validação de intervenções e atividades de enfermagem para pacientes em terapia hemodialítica. *Revista Gaucha de Enfermagem*, 38(3), e66789. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.03.66789>

Luis-Lima, S., Escamilla-Cabrera, B., Negrín-Mena, N., Estupiñán, S., Delgado-Mallén, P., Marrero-Miranda, D., González-Rinne, A., Miquel-Rodríguez, R., Cobo-Caso, M. Á., Hernández-Guerra, M., Oramas, J., Batista, N., Aldea-Perona, A., Jorge-Pérez, P., González-Alayón, C., Moreno-Sanfiel, M., González-Rodríguez, J. A., Henríquez, L., Alonso-Pescoso, R., ... Porrini, E. (2019). Chronic kidney disease staging with cystatin C or creatinine-based formulas: Flipping the

- coin. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(2), 287–294.  
<https://doi.org/10.1093/ndt/gfy086>
- Lv, J. C., & Zhang, L. X. (2019). Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1165(5), 3–15. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-8871-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8871-2_1)
- Lynch, M. (2019). Peritonitis bacteriana secundaria a diálisis peritoneal. *Med. Leg. Costa Rica*, 36(2), 14–25.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152019000200108&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152019000200108&script=sci_arttext)
- Makhija, D., Alscher, M. D., Becker, S., D'Alonzo, S., Mehrotra, R., Wong, L., McLeod, K., Danek, J., Gellens, M., Kudelka, T., Sloand, J. A., & Laplante, S. (2018). Remote monitoring of automated peritoneal dialysis patients: Assessing clinical and economic value. *Telemedicine and E-Health*, 24(4), 315–323.  
<https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0046>
- Martin, C. E., Clotet-Freixas, S., Farragher, J. F., & Hundemer, G. L. (2020). Have We Just Scratched the Surface? A Narrative Review of Uremic Pruritus in 2020. In *Canadian Journal of Kidney Health and Disease* (Vol. 7). SAGE Publications Ltd.  
<https://doi.org/10.1177/2054358120954024>
- Martin, D. E., Harris, D. C. H., Jha, V., Segantini, L., Demme, R. A., Le, T. H., McCann, L., Sands, J. M., Vong, G., Wolpe, P. R., Fontana, M., London, G. M., Vanderhaegen, B., Vanholder, R., Harris, D. C. H., Jha, V., Segantini, L., Demme, R. A., Le, T. H., ... Vanholder, R. (2020).

- Ethical challenges in nephrology: a call for action. *Nature Reviews Nephrology*, 16(10), 603–613. <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0295-4>
- Masud, A., Costanzo, E. J., Zuckerman, R., & Asif, A. (2018). The Complications of Vascular Access in Hemodialysis. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*, 44(1), 57–59. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606180>
- Mc Causland, F. R., & Waikar, S. S. (2015). Association of Predialysis Calculated Plasma Osmolarity with Intradialytic Blood Pressure Decline. *American Journal of Kidney Diseases*, 66(3), 499–506. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.03.028>
- Mehmood, Y., Ali, I., Zahra, K., & Ashraf, U. (2019). Hemodialysis. *The Professional Medical Journal*, 26(01), 89–97. <https://doi.org/10.29309/TPMJ/2019.26.01.2511>
- Mehrotra, R., Devuyt, O., Davies, S. J., & Johnson, D. W. (2016). The current state of peritoneal dialysis. In *Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 27, Issue 11, pp. 3238–3252). American Society of Nephrology. <https://doi.org/10.1681/ASN.2016010112>
- Meza Letelier, C. E., San Martín Ojeda, C. A., Ruiz Provoste, J. J., & Frugone Zaror, C. J. (2017). Pathophysiology of diabetic nephropathy: a literature review. In *Medwave* (Vol. 17, Issue 1, p. e6839). Medwave. <https://doi.org/10.5867/medwave.2017.01.6839>
- Minato, S., Hirai, K., Morino, J., Kaneko, S., Yanai, K., Mutsuyoshi, Y., Ishii, H., Matsuyama, M., Kitano, T., Shindo, M., Aomatsu, A.,

- Miyazawa, H., Ito, K., Ueda, Y., Hoshino, T., Ookawara, S., & Morishita, Y. (2020). Factors associated with uremic pruritus in patients undergoing peritoneal dialysis. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, *13*, 1–9. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S224871>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). *Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica*.
- Mitsides, N., Pietribiasi, M., Waniewski, J., Brenchley, P., & Mitra, S. (2019). Transcapillary Refilling Rate and Its Determinants during Haemodialysis with Standard and High Ultrafiltration Rates. *American Journal of Nephrology*, *50*(2), 133–143. <https://doi.org/10.1159/000501407>
- Moorhead, S., Johnson, M., Maas, M., & Swanson, elizabeth. (2014). *Clasificación de resultados de enfermería (NOC)* (Fifth Editi). Elsevier.
- Moresco, R. N., Sangoi, M. B., De Carvalho, J. A. M., Tatsch, E., & Bochi, G. V. (2013). Diabetic nephropathy: Traditional to proteomic markers. In *Clinica Chimica Acta* (Vol. 421, pp. 17–30). Clin Chim Acta. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2013.02.019>
- Morfin, J. A., Fluck, R. J., Cantab, M. (, Weinhandl, E. D., Kansal, S., Mccullough, P. A., & Komenda, P. (2016). *Narrative Review Intensive Hemodialysis and Treatment Complications and Tolerability*. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.021>
- Morfin, J. A., Fluck, R. J., Weinhandl, E. D., Kansal, S., McCullough, P. A., & Komenda, P. (2016). Intensive Hemodialysis and Treatment

- Complications and Tolerability. *American Journal of Kidney Diseases*, 68(5), S43–S50.  
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.021>
- Morton, R. L., Snelling, P., Webster, A. C., Rose, J., Masterson, R., Johnson, D. W., & Howard, K. (2012). Dialysis modality preference of patients with CKD and family caregivers: A discrete-choice study. *American Journal of Kidney Diseases*, 60(1), 102–111.  
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.12.030>
- Mostafa, H., Shaban, M., Hasanin, A., Mohamed, H., Fathy, S., Abdelreheem, H. M., Lotfy, A., Abougabal, A., Mukhtar, A., & El-Adawy, A. (2019). Evaluation of peripheral perfusion index and heart rate variability as early predictors for intradialytic hypotension in critically ill patients. *BMC Anesthesiology*, 19(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12871-019-0917-1>
- Moustafa, M., Ali, S., & Walid, A. (2018). Nurses Compliance to Standards of Nursing Care for Hemodialysis Patients: Educational and Training Intervention. *Journal of Nursing and Health Science*, 7(2), 48–60.  
<https://doi.org/10.9790/1959-0702094860>
- National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse. (2017). *Vascular Access for Hemodialysis*.  
[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qeREzO3TVD4J:https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Kidney-Disease/vascularaccess\\_508.pdf+&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qeREzO3TVD4J:https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Kidney-Disease/vascularaccess_508.pdf+&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)
- Nesheiwat, Z., & Lee, J. J. (2020). Uremic Pericarditis. In *StatPearls*.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30725605>

- Nesrallah, G. E., Mustafa, R. A., Clark, W. F., Bass, A., Barnieh, L., Hemmelgarn, B. R., Klarenbach, S., Quinn, R. R., Hiremath, S., Ravani, P., Sood, M. M., & Moist, L. M. (2014). Canadian Society of Nephrology 2014 clinical practice guideline for timing the initiation of chronic dialysis. *CMAJ*, *186*(2), 112–117. <https://doi.org/10.1503/cmaj.130363>
- Nigam, S. K., & Bush, K. T. (2019). Uraemic syndrome of chronic kidney disease: altered remote sensing and signalling. In *Nature Reviews Nephrology* (Vol. 15, Issue 5, pp. 301–316). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0111-1>
- Norlyk, A., Haahr, A., Dreyer, P., & Martinsen, B. (2017). Lost in transformation? Reviving ethics of care in hospital cultures of evidence-based healthcare. *Nursing Inquiry*, *24*(3). <https://doi.org/10.1111/nin.12187>
- North American Nursing Diagnosis Association. (2018). *NANDA: International Nursing Diagnoses: Definition and Classification: 2018-2020*. (Eleventh E).
- Nunns, G. R., Moore, E. E., Chapman, M. P., Moore, H. B., Stettler, G. R., Peltz, E., Burlew, C. C., Silliman, C. C., Banerjee, A., & Sauaia, A. (2017). The hypercoagulability paradox of chronic kidney disease: The role of fibrinogen. *American Journal of Surgery*, *214*(6), 1215–1218. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.039>
- O'Hare, A. M., Armistead, N., Funk Schrag, W. L., Diamond, L., & Moss, A.

- H. (2014). Patient-centered care: An opportunity to accomplish the “three aims” of the national quality strategy in the medicare ESRD program. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 9(12), 2189–2194. <https://doi.org/10.2215/CJN.01930214>
- Paniagua-Sierra, J. R., & Galván-Plata, M. E. (2017). Chronic kidney disease. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 55(Suppl 2), S116-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29697216>
- Papadopoulou-Marketou, N., Paschou, S. A., Marketos, N., Adamidi, S., Adamidis, S., & Kanaka-Gantenbein, C. (2018). Diabetic nephropathy in type 1 diabetes. In *Minerva Medica* (Vol. 109, Issue 3, pp. 218–228). Edizioni Minerva Medica. <https://doi.org/10.23736/S0026-4806.17.05496-9>
- Parikova, A., Hrubá, P., Krejčík, Z., Stranecký, V., Franeková, J., Krediet, R. T., & Viklický, O. (2020). Peritoneal dialysis induces alterations in the transcriptome of peritoneal cells before detectible peritoneal functional changes. *American Journal of Physiology - Renal Physiology*, 318(1), F229–F237. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00274.2019>
- Pavlakís, M., & Kher, A. (2012). Pre-emptive Kidney Transplantation to Improve Survival in Patients With Type 1 Diabetes and Imminent Risk of ESRD. *Seminars in Nephrology*, 32(5), 505–511. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2012.07.014>
- Perl, J., Fuller, D. S., Bieber, B. A., Boudville, N., Kanjanabuch, T., Ito, Y.,

- Nessim, S. J., Piraino, B. M., Pisoni, R. L., Robinson, B. M., Schaubel, D. E., Schreiber, M. J., Teitelbaum, I., Woodrow, G., Zhao, J., & Johnson, D. W. (2020). Peritoneal Dialysis–Related Infection Rates and Outcomes: Results From the Peritoneal Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (PDOPPS). *American Journal of Kidney Diseases*, 76(1), 42–53. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.09.016>
- Petok, V., Gutiérrez, J., Jiménez, M., & Martín., J. (2018). Síndrome de robo vascular con fenómeno de Raynaud asociado. *Nefrología*, 10(2), 56–63. <https://www.revistanefrologia.com/es-sindrome-robo-vascular-con-fenomeno-articulo-X188897001863391X>
- Pickering, W. (2013). Home Haemodialysis Dose: How Much Of A Good Thing? In *Journal of Renal Care* (Vol. 39, Issue SUPPL. 1, pp. 35–41). J Ren Care. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2013.00344.x>
- Piedra, B., & Acosta, Y. (2019). Hemodialysis venous access and chronic impact on cardiovascular system. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(1), 104–111. <http://scielo.sld.cuhttp://www.revmedmilitar.sld.cu>
- Pineda-Borja, V., Andrade-Santiváñez, C., Arce-Gomez, G., & Rabanal, C. L. (2020). Peritonitis in peritoneal dialysis patients from a hospital in Lima, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 37(3), 521–526. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2020.373.4744>
- Pires, A. U. B., Lucena, A. de F., Behenck, A., & Heldt, E. (2020). Results of the Nursing Outcomes Classification/NOC for patients with obsessive-

- compulsive disorder. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(1), e20180209. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0209>
- Poirier, T. I., & Devraj, R. (2019). Pharmacy in an improved health care delivery model using maslow's hierarchy of needs. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(8), 1664–1667. <https://doi.org/10.5688/ajpe7627>
- Ponce, K. L. P., Tejada-Tayabas, L. M., González, Y. C., Haro, O. H., Zúñiga, M. L., & Morán, A. C. A. (2019). Nursing care for renal patients on hemodialysis: Challenges, dilemmas and satisfactions. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 53, 1–9. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018011103502>
- Ponz, E., & Betancourt, L. (2019). Complicaciones no infecciosas en el paciente en diálisis peritoneal. *Nefrología Al Día*, 5(3), 96–104. <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-complicaciones-no-infecciosas-el-paciente-226>
- Pozo, M. G., Parrado, M. del C. R., Garrido, M. C., López, V. E. G., & Montero, R. C. (2017). Characterization of pain in the hemodialysis patient. *Enfermería Nefrológica*, 20(4), 295–304. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842017000400003>
- Pugh, D., Gallacher, P. J., & Dhaun, N. (2019). Management of Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Drugs*, 79(4), 365–379. <https://doi.org/10.1007/s40265-019-1064-1>
- Pugliese, G., Penno, G., Natali, A., Barutta, F., Di Paolo, S., Reboldi, G., Gesualdo, L., & De Nicola, L. (2020). Diabetic kidney disease: new

- clinical and therapeutic issues. Joint position statement of the Italian Diabetes Society and the Italian Society of Nephrology on “The natural history of diabetic kidney disease and treatment of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and impaired renal function.” In *Journal of Nephrology* (Vol. 33, Issue 1, pp. 9–35). Springer. <https://doi.org/10.1007/s40620-019-00650-x>
- Querfeld, U., Mak, R. H., & Pries, A. R. (2020). Microvascular disease in chronic kidney disease: The base of the iceberg in cardiovascular comorbidity. In *Clinical Science* (Vol. 134, Issue 12, pp. 1333–1356). Portland Press Ltd. <https://doi.org/10.1042/CS20200279>
- Rajkomar, A., Farrington, K., Mayer, A., Walker, D., & Blandford, A. (2014). Patients’ and carers’ experiences of interacting with home haemodialysis technology: Implications for quality and safety. *BMC Nephrology*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2369-15-195>
- Ralli, C., Imperiali, P., & Duranti, E. (2016). Storia dell’emodialisi domiciliare e della sua probabile rinascita. *Giornale Italiano Di Nefrologia : Organo Ufficiale Della Societa Italiana Di Nefrologia*, 33(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27545636/>
- Ramezani, T., Sharifirad, G., Rajati, F., Rajati, M., & Mohebi, S. (2019). Effect of educational intervention on promoting self-care in hemodialysis patients: Applying the self-efficacy theory. *Journal of Education and Health Promotion*, 8(1). [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_148\\_18](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_148_18)
- Ramón Ramos-Alcocer, J., Israel Salas-Nolasco, O., Elí Villegas-

- Domínguez, J., Wendoline Serrano-Vázquez, C., Dehesa-López, E., & Guillermo Márquez-Celedonio, F. (2020). Calidad de vida y factores asociados en enfermedad renal crónica con terapia de sustitución. *Qualidade de vida e fatores associados à doença renal crônica com terapia de reposição Quality of Life and Factors Associated in Chronic Kidney Disease with Substi. Archivos En Artículo Original*, *23*(2), 75–83.
- Rognoni, C., Tozzi, M., & Tarricone, R. (2020). Endovascular versus surgical creation of arteriovenous fistula in hemodialysis patients: Cost-effectiveness and budget impact analyses. *Journal of Vascular Access*. <https://doi.org/10.1177/1129729820921021>
- Rosales, J., Díaz, J., Molina, B., & Chávez, O. (2016). Ética en los cuidados de enfermería a pacientes en tratamiento con hemodiálisis. *Medisur*, *14*(5), 89–92. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2016000500006&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2016000500006&script=sci_arttext&tlng=en)
- Sahlawi, M. Al, Wilson, G., Stallard, B., Manera, K. E., Tong, A., Pisoni, R. L., Fuller, D. S., Cho, Y., Johnson, D. W., Piraino, B., Schreiber, M. J., Boudville, N. C., Teitelbaum, I., & Perl, J. (2020). Peritoneal dialysis-associated peritonitis outcomes reported in trials and observational studies: A systematic review. *Peritoneal Dialysis International*, *40*(2), 132–140. <https://doi.org/10.1177/0896860819893810>
- Salzer, W. L. (2018). Peritoneal dialysis-related peritonitis: Challenges and solutions. In *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* (Vol. 11, pp. 173–186). Dove Medical Press Ltd.

<https://doi.org/10.2147/IJNRD.S123618>

Samanta, R., Chan, C., & Chauhan, V. S. (2019). Arrhythmias and Sudden Cardiac Death in End Stage Renal Disease: Epidemiology, Risk Factors, and Management. In *Canadian Journal of Cardiology* (Vol. 35, Issue 9, pp. 1228–1240). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2019.05.005>

Santoro, D., Benedetto, F., Mondello, P., Pipitò, N., Barillà, D., Spinelli, F., Ricciardi, C. A., Cernaro, V., & Buemi, M. (2014). Vascular access for hemodialysis: Current perspectives. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 7(5), 281–294. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S46643>

Sars, B., Van Der Sande, F. M., & Kooman, J. P. (2020). Intradialytic Hypotension: Mechanisms and Outcome. In *Blood Purification* (Vol. 49, Issues 1–2, pp. 158–167). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000503776>

Scottish Intercollegiate Guidelines Network. (2008). *Diagnosis and Management of chronic kidney disease*. [https://www.seqc.es/download/gpc/62/3729/1043258133/1073968/cms/sign-diagnosis-and-management-of-chronic-kidney-disease\\_guideline.pdf/](https://www.seqc.es/download/gpc/62/3729/1043258133/1073968/cms/sign-diagnosis-and-management-of-chronic-kidney-disease_guideline.pdf/)

Siegler, M. (2019). Clinical Medical Ethics: Its History and Contributions to American Medicine. *The Journal of Clinical Ethics*, 30(1), 17–26. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30896440/>

Silverstein, D. M. (2017). Frequent hemodialysis: history of the modality

- and assessment of outcomes. *Pediatric Nephrology*, 32(8), 1293–1300. <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3659-7>
- Simonsen, E., Komenda, P., Lerner, B., Askin, N., Bohm, C., Shaw, J., Tangri, N., & Rigatto, C. (2017). Treatment of Uremic Pruritus: A Systematic Review. *American Journal of Kidney Diseases*, 70(5), 638–655. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.05.018>
- Solass, W., Horvath, P., Struller, F., Königsrainer, I., Beckert, S., Königsrainer, A., Weinreich, F.-J., & Schenk, M. (2016). Functional vascular anatomy of the peritoneum in health and disease. *Pleura and Peritoneum*, 1(3), 145–158. <https://doi.org/10.1515/pp-2016-0015>
- Spigolon, D. N., Teston, E. F., Souza, F. de O., Santos, B. Dos, Souza, R. R. de, & Moreira Neto, A. (2018). Nursing diagnoses of patients with kidney disease undergoing hemodialysis: a cross-sectional study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(4), 2014–2020. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0225>
- Sprick, J. D., Nocera, J. R., Hajjar, I., O'Neill, W. C., Bailey, J., & Park, J. (2020). Cerebral blood flow regulation in end-stage kidney disease. In *American Journal of Physiology - Renal Physiology* (Vol. 319, Issue 5, pp. F782–F791). American Physiological Society. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00438.2020>
- Sukul, N., Zhao, J., Fuller, D. S., Karaboyas, A., Bieber, B., Sloand, J. A., Subramanian, L., Johnson, D. W., Oliver, M. J., Tungsanga, K., Tomo, T., Morton, R. L., Morgenstern, H., Robinson, B. M., & Perl, J. (2019). Patient-reported advantages and disadvantages of peritoneal dialysis:

- Results from the PDOPPS. *BMC Nephrology*, 20(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12882-019-1304-3>
- Szeto, C. C., Li, P. K. T., Johnson, D. W., Bernardini, J., Dong, J., Figueiredo, A. E., Ito, Y., Kazancioglu, R., Moraes, T., Van Esch, S., & Brown, E. A. (2017). Ispd catheter-related infection recommendations: 2017 update. *Peritoneal Dialysis International*, 37(2), 141–154. <https://doi.org/10.3747/pdi.2016.00120>
- Taylor, R. M. (2013). Ethical principles and concepts in medicine. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 118, pp. 1–9). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53501-6.00001-9>
- Téllez, Y. (2017). Calidad de la atención de enfermería en el departamento de Hemodiálisis Policlínico “Giraldo Aponte Fonseca.” *Enfermería*, 3(2), 89–93.  
<http://enfermeria2017.sld.cu/index.php/enfermeria/2017/paper/view/214>
- Thiruchelvam, P. T. R., Willicombe, M., Hakim, N., Taube, D., & Papalois, V. (2011). Renal transplantation. In *BMJ (Online)* (Vol. 343, Issue 7832, pp. 1055–1059). <https://doi.org/10.1136/bmj.d7300>
- Thongdee, C., Phinyo, P., Patumanond, J., Satirapoj, B., Spilles, N., Laonapaporn, B., Tantiyavarong, P., & Tasanarong, A. (2020). Ultrafiltration rates and intradialytic hypotension: A case–control sampling of pooled haemodialysis data. *Journal of Renal Care*. <https://doi.org/10.1111/jorc.12340>
- Thorsteinsdottir, B., Montori, V. M., Prokop, L. J., & Murad, M. H. (2013).

Ageism vs the technical imperative, applying the GRADE framework to the evidence on hemodialysis in very elderly patients. In *Clinical Interventions in Aging* (Vol. 8, pp. 797–807). Clin Interv Aging. <https://doi.org/10.2147/CIA.S43817>

Thorsteinsdottir, B., Swetz, K. M., & Albright, R. C. (2015). The ethics of chronic dialysis for the older patient: Time to reevaluate the norms. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 10(11), 2094–2099. <https://doi.org/10.2215/CJN.09761014>

Ting, S. W., Fan, P. C., Lin, Y. S., Lin, M. S., Lee, C. C., Kuo, G., & Chang, C. H. (2020). Uremic pruritus and long-term morbidities in the dialysis population. *PLoS ONE*, 15(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241088>

Tordoir, J. H. M., Zonnebeld, N., van Loon, M. M., Gallieni, M., & Hollenbeck, M. (2018). Surgical and Endovascular Intervention for Dialysis Access Maturation Failure During and After Arteriovenous Fistula Surgery: Review of the Evidence. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 55(2), 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.12.001>

Trachtenberg, A. J., Collister, D., & Rigatto, C. (2020). Recent advances in the treatment of uremic pruritus. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 29(5), 465–470. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000625>

Trinh, E., & Chan, C. T. (2017). The Rise, Fall, and Resurgence of Home Hemodialysis. *Seminars in Dialysis*, 30(2), 174–180.

<https://doi.org/10.1111/sdi.12572>

- Trujillo, J., Serrano, J., Rojas, C., López, R., & Bravo, E. (2011). Complicaciones de la fístula arteriovenosa. Experiencia en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE, México, D.F. *Revista Mexicana de Angiología*, 39(4), 147–152. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2011/an114c.pdf>
- Tzanakaki, E., Boudouri, V., Stavropoulou, A., Stylianou, K., Rovithis, M., & Zidianakis, Z. (2014). Causes and complications of chronic kidney disease in patients on dialysis. In *Health Science Journal* (Vol. 8, Issue 3).
- Ucugul Atilgan, C., Atilgan, K. G., Kosekahya, P., Caglayan, M., Sendul, S. Y., & Yilmazbas, P. (2020). Effect of microalbuminuria on macular thickness in patients with type-2 diabetes mellitus. *European Journal of Ophthalmology*, 30(1), 19–25. <https://doi.org/10.1177/1120672118811256>
- Umanath, K., & Lewis, J. B. (2018). Update on Diabetic Nephropathy: Core Curriculum 2018. *American Journal of Kidney Diseases*, 71(6), 884–895. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.10.026>
- Umeukeje, E. M., & Young, B. A. (2019). Genetics and ESKD Disparities in African Americans. *American Journal of Kidney Diseases*, 74(6), 811–821. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.06.006>
- Van Diepen, A. T. N., Tomlinson, G. A., & Jassal, S. V. (2012). The association between exit site infection and subsequent peritonitis among peritoneal dialysis patients. *Clinical Journal of the American*

*Society of Nephrology*, 7(8), 1266–1271.  
<https://doi.org/10.2215/CJN.00980112>

Vandecasteele, S. J., & Tamura, M. K. (2014). A patient-centered vision of care for ESRD: Dialysis as a bridging treatment or as a final destination? In *Journal of the American Society of Nephrology* (Vol. 25, Issue 8, pp. 1647–1651). American Society of Nephrology.  
<https://doi.org/10.1681/ASN.2013101082>

Vanholder, R., Fouque, D., Glorieux, G., Heine, G. H., Kanbay, M., Mallamaci, F., Massy, Z. A., Ortiz, A., Rossignol, P., Wiecek, A., Zoccali, C., & London, G. M. (2016). Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. In *The Lancet Diabetes and Endocrinology* (Vol. 4, Issue 4, pp. 360–373). Lancet Publishing Group.  
[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)00033-4)

Vassalotti, J. A., Centor, R., Turner, B. J., Greer, R. C., Choi, M., & Sequist, T. D. (2016). Practical Approach to Detection and Management of Chronic Kidney Disease for the Primary Care Clinician. In *American Journal of Medicine* (Vol. 129, Issue 2, pp. 153-162.e7). Elsevier Inc.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.08.025>

Vukusich, A., Catoni, M. I., Salas, S. P., Valdivieso, A., Browne, F., & Roessler, E. (2016). Problemas ético-clínicos en hemodiálisis crónica: Percepción de médicos y enfermeras. *Revista Medica de Chile*, 144(1), 14–21. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000100003>

Wachterman, M. W., Marcantonio, E. R., Davis, R. B., Cohen, R. A., Waikar, S. S., Phillips, R. S., & McCarthy, E. P. (2013). Relationship between

- the prognostic expectations of seriously ill patients undergoing hemodialysis and their nephrologists. *JAMA Internal Medicine*, 173(13), 1206–1214. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.6036>
- Walker, R. C., Howard, K., & Morton, R. L. (2017). Home hemodialysis: A comprehensive review of patient-centered and economic considerations. In *ClinicoEconomics and Outcomes Research* (Vol. 9, pp. 149–161). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S69340>
- Wearne, N., Kilonzo, K., Effa, E., Davidson, B., Nourse, P., Ekrikpo, U., & Okpechi, I. G. (2017). Continuous ambulatory peritoneal dialysis: Perspectives on patient selection in low- to middle-income countries. In *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* (Vol. 10). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S104208>
- Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic Kidney Disease. In *The Lancet* (Vol. 389, Issue 10075, pp. 1238–1252). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
- Webster, A., Nagler, E., Morton, R., & Masson, P. (2017). Chronic Kidney Disease. *The Lancet*, 389(10075), 1238–1252. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
- Wei, L., Xiao, Y., Li, L., Xiong, X., Han, Y., Zhu, X., & Sun, L. (2018). The Susceptibility Genes in Diabetic Nephropathy. *Kidney Diseases*, 4(4),

226–237. <https://doi.org/10.1159/000492633>

- Wilkie, M., & Davies, S. (2018). Insights on Peritoneal Dialysis in China. *Peritoneal Dialysis International*, 38(2), 16–18. <https://doi.org/10.3747/pdi.2018.00224>
- Yang, C., Wang, H., Zhao, X., Matsushita, K., Coresh, J., Zhang, L., & Zhao, M. H. (2020). CKD in China: Evolving Spectrum and Public Health Implications. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(2), 258–264. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.05.032>
- Zazzeroni, L., Pasquinelli, G., Nanni, E., Cremonini, V., & Rubbi, I. (2017). Comparison of Quality of Life in Patients Undergoing Hemodialysis and Peritoneal Dialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Kidney and Blood Pressure Research*, 42(4), 717–727. <https://doi.org/10.1159/000484115>
- Zee, J., Zhao, J., Subramanian, L., Perry, E., Bryant, N., McCall, M., Restovic, Y., Torres, D., Robinson, B. M., Pisoni, R. L., & Tentori, F. (2018). Perceptions about the dialysis modality decision process among peritoneal dialysis and in-center hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12882-018-1096-x>
- Zhang, W. R., & Parikh, C. R. (2019). Biomarkers of Acute and Chronic Kidney Disease. In *Annual Review of Physiology* (Vol. 81, pp. 309–333). Annual Reviews Inc. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-020518-114605>
- Zheng, C. M., Chiu, Y. P., Hou, Y. C., Liu, Y. M., Wu, M. S., Lin, Y. F., Lo, Y. L., Lu, K. C., Hsu, Y. H., & Wang, Y. H. (2020). Influence of

intradialytic systolic blood pressure changes on arteriovenous access thrombosis in maintenance hemodialysis patients. *International Journal of Clinical Practice*. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13799>

ISBN: 978-9942-33-544-9



**compAs**  
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec  
compasacademico@icloud.com