

Farmacoterapia y transfusión de hemoderivados

Lcda. Sylvia Azucena Hidalgo Jurado Mgs. PhD

Lcdo. Daniel Alejandro Ruiz Rey, Msc

Lcda. Evelyn Katherine Caguana Rocha, Msc

Lcda. Olga Argentina Muñoz Roca, Mgs

Farmacoterapia y transfusión de hemoderivados

Lcda. Sylvia Azucena Hidalgo Jurado Mgs. PhD

Lcdo. Daniel Alejandro Ruiz Rey, Msc

Lcda. Evelyn Katherine Caguana Rocha, Msc

Lcda. Olga Argentina Muñoz Roca, Mgs

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

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



Hidalgo, S., Ruiz, D., Caguana, E., Muñoz, O. (2023) Farmacoterapia y transfusión de hemoderivados. Editorial Grupo Compás

© Lcda. Sylvia Azucena Hidalgo Jurado Mgs. PhD
<https://orcid.org/0000-0002-3298-7626>

Lcdo. Daniel Alejandro Ruiz Rey, Msc
<https://orcid.org/0000-0002-5544-9708>

Lcda. Evelyn Katherine Caguana Rocha, Msc
<https://orcid.org/0000-0002-8970-0307>

Lcda. Olga Argentina Muñoz Roca, Mgs
<https://orcid.org/0000-0003-2543-0157>

ISBN: 978-9942-33-704-7

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.

Prólogo

La administración de medicamentos es una de las intervenciones de cuidado más frecuentes que realiza el profesional de enfermería en el ámbito clínico y comunitario, su eficiente y efectivo desempeño en este campo es de gran impacto en el mantenimiento de la salud, la prevención de la enfermedad, la recuperación y el buen morir de las personas. Por esta razón, es considerada una de las tareas que demanda más atención y conocimiento, puesto que las decisiones que se tomen y las acciones que se realicen son de gran trascendencia para los resultados en salud y calidad de vida de la población. Dada la responsabilidad y frecuencia con que se realiza este tipo de intervención farmacoterapéutica y las implicaciones que este acto conlleva en la seguridad del paciente, que puede llegar a afectar su integridad física, psicológica, social y moral, presentamos el manual Administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería: un enfoque para la seguridad del paciente como una guía que, a partir del proceso de atención de enfermería, fundamenta de manera científica y Presentación para la administración de medicamentos y hemoderivados desde el proceso de atención de enfermería ordenada pautas claras en la administración segura de medicamentos, la forma como deben cumplirse determinadas reglas y actividades, así como poner en contexto las implicaciones e importancia de realizar o delegar actividades y procedimientos relacionados con la farmacoterapia, bajo pautas enmarcadas en una atención segura y confiable.

Este libro, además de ser un texto de consulta, es una herramienta que permite la actualización de conocimientos en el campo de la enfermería. Integra el pensamiento disciplinar a las prácticas de cuidado en la administración de medicamentos desde la valoración de la persona y su situación de salud, la planeación de las actividades, el diagnóstico de enfermería, la ejecución y evaluación de cada acción farmacoterapéutica. De esta forma, se constituye en un documento innovador y único, en el que se ponen en juego todos los elementos que conllevan prácticas seguras. Antes de iniciar el recorrido por los capítulos que trata el manual es importante que el profesional de enfermería reconozca y se

identifique con el “objetivo de prevenir la ocurrencia de situaciones que afecten la seguridad del paciente, así como reducir y de ser posible eliminar la ocurrencia de eventos adversos”. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (oms) en la Quincuagésima quinta Asamblea Mundial, celebrada en Ginebra en el 2002, reconoció la incidencia de eventos adversos que ponen en peligro la calidad de la atención y el desempeño de los sistemas de salud, por tanto, instó a promover la seguridad del paciente como principio fundamental de todos los sistemas sanitarios. De esta manera, en el año 2004 se establece la Alianza Mundial para la seguridad del paciente bajo el lema “Primero no hacer daño”, y con ella se establecieron un conjunto de estrategias, entre ellas “establecer y consolidar sistemas de base científica, necesarios para mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la atención de la salud, en particular la vigilancia de los medicamentos, el equipo médico y la tecnología”. Es así como se insta a profundizar en los lineamientos para la implementación de la Política de Seguridad del Paciente como un desafío global. Lineamientos que deben ser conocidos y entendidos por el personal de enfermería cuando en sus manos está el establecimiento de presentación | de mecanismos dirigidos a controlar eventos adversos relacionados con la administración de medicamentos en toda su cadena: prescripción, dispensación y administración y que lleve a la actuación responsable de todos los actores que intervienen en él. Por esta razón, para facilitar el entendimiento y alcance del contenido del presente manual, se ha elaborado, previo a las guías, una revisión de conceptos y definiciones que apoyan la comprensión de la Política de Seguridad del Paciente (1).

El primer capítulo describe los términos más utilizados en la administración de medicamentos. Segundo capítulo una revisión del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) con un enfoque farmacoterapéutico como una herramienta de gestión para el cuidado seguro y confiable. Este permite al estudiante, interno o profesional de enfermería profundizar en las bases fundamentales de la atención segura, e integra de forma significativa el saber, el hacer, el ser y el emprender del pensamiento disciplinar. Desde esta perspectiva, se documentan los materiales, equipos y las intervenciones de cuidado que de forma general se recomiendan en la administración de medicamentos por las diferentes vías. El tercer capítulo del

manual contiene las vías de administración de medicamentos y las técnicas para la seguridad del paciente clasificadas en dos grandes grupos: administración de medicamentos por la vía parenteral y administración de medicamentos por la vía no parenteral. El cuarto capítulo detalla los dispositivos necesarios para la administración segura de medicamentos. El quinto capítulo describe todo lo relacionado con los medicamentos de alto riesgo, incluido algunos artículos del marco legal de la república del Ecuador. El sexto capítulo trata sobre eventos y efectos adversos producidos por la administración de fármacos. El séptimo capítulo trata sobre el manejo y la administración de hemoderivados. El Octavo capítulo describe las principales complicaciones presentadas en la administración parenteral. El capítulo noveno describe el cálculo de dosis para la administración de medicamentos en niños y adultos. Este manual es un primer acercamiento hacia las prácticas seguras y confiables del cuidado de Enfermería, elaborado con la intención de minimizar y controlar el riesgo en el proceso farmacoterapéutico en el acto de cuidado, que además invita a un proceso

Índice

1.	Capítulo 1. Farmacoterapia y conciliación de los medicamentos	1
1.1.	Farmacoterapia	2
1.1.1.	Tipos de farmacoterapia	2
1.2.	Conciliación de medicamentos	3
1.2.1.	Marco legal	3
1.2.2.	Discrepancias en la conciliación de medicamentos	4
1.2.3.	Causas de errores de reconciliación.....	5
1.2.4.	Discrepancia en la conciliación de medicamentos	6
1.2.5.	Etapas de la conciliación de medicamentos	7
1.2.6.	Mecanismos de incompatibilidad en parenterales.....	10
1.2.7.	Terminología	10
2.	Capítulo 2 Proceso enfermero en farmacoterapia.....	15
2.1.	Proceso enfermero	16
2.1.1.	Valoración de enfermería del PAE.....	17
2.2.	Relación entre el proceso de atención de enfermería y la farmacología	21
2.2.1.	Marco legal	22
2.3.	Seguridad en la administración de medicamentos	23
2.4.	Preparación de medicamentos	24
3.	Capítulo 3 Vía de administración de medicamentos	30
3.1.	Formas farmacéuticas.....	31
3.2.	Vías administración de medicamentos.....	32
3.2.1.	Administración de medicamentos por vía parenteral.....	32
3.2.2.	Administración de medicamentos por vía enteral	40
3.2.3.	Administración de medicamentos por sonda nasogástrica.....	47
4.	Capítulo 4 Dispositivos y materiales para la administración de medicamentos	53
4.1.	Dosificadores.....	54
4.2.	Sonda nasogástrica	55
4.3.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía rectal.....	55
4.4.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía transdérmica	56
4.5.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía oftálmica....	57
4.6.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía ótica	57
4.7.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía vaginal	58
4.8.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía inhalatoria	59
4.9.	Dispositivos para la administración de medicamentos vía parenteral.	60

4.10.	Sistema de infusión	64
4.10.1.	Bombas de infusión	64
4.10.2.	Tipos de sistemas de infusión.....	66
5.	Capítulo 5 Administración de Medicamentos de alto riesgo	81
5.1.	Medicamentos de alto riesgo	83
5.1.1.	Electrolitos concentrados.....	83
5.1.2.	Citotóxicos	85
5.1.3.	Anticoagulantes	86
5.1.4.	Insulinas	87
5.2.	Prevención de errores de medicación con medicamentos de alto riesgo	88
5.3.	Terminologías	90
6.	Capítulo 6 Errores, Eventos & Reacciones adversas a los medicamentos....	97
6.1.	Errores de la medicación	98
6.1.1.	Clasificación de los errores de medicación	98
6.1.2.	Categorías de gravedad de los errores de medicación.....	101
6.1.3.	Recomendaciones para mitigar los EM	101
6.1.4.	Sistema de Notificación del evento	105
6.1.5.	Sistema de Gestión del evento	106
6.1.6.	Acciones de mejora generales para el HGNDC, equipo de salud, paciente y familia ante la ocurrencia de un evento adverso.	106
6.1.7.	Revisión, socialización de protocolos, procedimientos y/o guías clínicas relacionadas con el evento.....	107
6.2.	Reacciones adversas a los medicamentos	109
6.2.1.	Etiología de las reacciones adversas a los fármacos	109
6.2.2.	Signos y síntomas de las reacciones adversas a los fármacos	110
6.2.3.	Diagnóstico de las reacciones adversas a los fármacos	111
6.2.4.	Tratamiento de las reacciones adversas a fármacos.....	112
6.2.5.	Prevención de reacciones adversas a fármacos	113
7.	Capítulo 7 Administración de hemoderivados	115
7.1.	Marco legal	116
7.2.	Sangre entera (SE)	117
7.3.	Concentrado de glóbulos rojos (CGR)	117
7.4.	Concentrado plaquetario (CP)	117
7.5.	Plasma fresco congelado (PFC)	118
7.6.	Crio precipitado (CRIO).....	118
7.7.	Sangre total reconstituida (STR)	119
7.8.	Concentrados de Glóbulos Rojos (CGR).....	119

7.8.1.	Características de la sangre y derivados	120
7.8.2.	Cuidados de enfermería para la Administración de Soluciones Coloides.....	145
7.9.	Protocolo de administración de hemoderivados.....	146
7.10.	Administración de hemocomponentes	147
7.11.	Consentimiento informado para la administración de sangre, hemoderivados y derivados sanguíneos.	152
8.	Capítulo 8 Complicaciones por administración de medicamentos vía parenteral.....	153
8.1.	Tipos de tratamiento	154
8.1.1.	Cánula IV corta	154
8.1.2.	Riesgos de las rampas y llaves de tres pasos	155
8.1.3.	La alternativa: prolongadores bifurcados o trifurcados.....	158
9.	Capítulo 9 Cálculo de dosis de medicamentos	166
9.1.	Conceptos básicos	167
9.2.	Unidades de medida	168
9.2.1.	Concentración	170
9.3.	Proporciones y reglas de tres	171
9.4.	Cálculo de dosis según el peso corporal y según la superficie corporal.....	171
9.4.1.	Molaridad	171
9.4.2.	Fórmula para cálculo de goteo.....	172
	Anexos Manejo de los Formatos de enfermería: Kardex.....	174
	Manejo Kardex y cuidados de enfermería	175
	Bibliografía	178

1. Capítulo Farmacoterapia y conciliación de los medicamentos

1.1. Farmacoterapia

La farmacoterapia es el tratamiento que tiene como objetivo disminuir o eliminar síntomas que nos producen malestar, aportando sustancias que nos ayudarán a mejorar.

1.1.1. Tipos de farmacoterapia

La farmacoterapia sirve para aliviar los síntomas de enfermedades. También se usan para tratarlas y para prevenirlas. Cada vez hay medicamentos más concretos y eficaces para tratar infinidad de enfermedades. La ciencia avanza a gran velocidad y todo el sector está volcado en la mejora continua (2).

Dentro de la farmacoterapia podemos encontrar distintos tipos:

- **Terapia específica o terapia curativa**

Este tipo de tratamiento es el que se busca eliminar las causas de la enfermedad. Un ejemplo de este tipo de medicamento son los antibióticos, que se encargan de eliminar los agentes causantes de la enfermedad.

- **Terapia paliativa**

Estos tratamientos tienen como objetivo aliviar los síntomas del paciente. No busca erradicar la enfermedad, sino que el enfermo se sienta mejor y no tenga dolor. Se trata de los medicamentos analgésicos como pueden ser la aspirina o la morfina, los cuales tienen obvios efectos paliativos.

- **Terapia de apoyo**

Está dirigida a mantener la integridad física del paciente hasta que esté preparado para un tratamiento más específico o definitivo. También se puede llevar a cabo este tipo de terapia después de un tratamiento más fuerte y hasta que el paciente se recupere y sea innecesaria la terapia.

- **Terapia sustitutiva**

Esta terapia se encarga de proporcionar una sustancia que, normalmente, ya debería estar en el organismo. Sin embargo, y debido a la enfermedad, los niveles de esta sustancia se han visto alterados o erradicados. Es por ello por lo que debe compensarse a través de la farmacoterapia.

- **Terapia restaurativa**

Su finalidad es recuperar la salud del paciente. Generalmente no está relacionada con la enfermedad original y se emplea durante el tiempo de convalecencia. Algún ejemplo puede ser el uso de hormonas sexuales en aquellos casos en los que se emplean por sus efectos anabólicos.

1.2. Conciliación de medicamentos

1.2.1. Marco legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Que, la Constitución de la República del Ecuador manda: "Art. 32.- La Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos; entre ellos, el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenta el buen vivir. ... Art. 359 Que la de la misma Constitución ordena: "El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social".

LEY ORGÁNICA DE SALUD: Art. 6 de la Ley Orgánica de Salud los numerales 24 y 25 determina que es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública, regular, vigilar, controlar y autorizar el funcionamiento de los establecimientos y servicios de salud públicos y privados con y sin fines de lucros y demás sujetos a control sanitario, regular ejecutar los procesos de licenciamiento y calificación; y el establecer las normas para la acreditación de los Servicios de Salud.

Art. 53 Las empresas, instituciones y organismos que presten servicios públicos deberán incorporar sistemas de medición de satisfacción de las personas usuarias y consumidoras, y poner en práctica sistemas de atención y reparación. El Estado responderá civilmente por los daños y perjuicios causados a las personas por negligencia y descuido en la atención de los Servicios públicos que estén a su cargo, y por la carencia de servicios que hayan sido pagados.

Art. 54 Las personas o entidades que presten servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, serán responsables civil y penalmente por la deficiente prestación del servicio, por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore.

La conciliación de la medicación se define como un proceso formal consistente en comparar la medicación habitual del paciente con la medicación prescrita después de una transición asistencial o de un traslado dentro del propio nivel asistencial, con el objetivo de analizar y resolver las discrepancias detectadas (3).

1.2.2. Discrepancias en la conciliación de medicamentos

Se considera “discrepancia” cualquier diferencia entre la medicación domiciliaria crónica que el paciente tomaba previamente y la medicación prescrita en el hospital.

Una discrepancia no constituye necesariamente un error. De hecho, la mayor parte de las discrepancias obedecen a la adaptación de la medicación crónica al nuevo estado clínico del paciente o a la realización de exploraciones y/o intervenciones con las que la medicación habitual pudiera interferir. Durante el proceso de comparación entre la lista de medicación domiciliaria previa del paciente y la nueva medicación (1).

Justificación

Entre las discrepancias que se producen entre los medicamentos que el paciente tomaba antes del ingreso y la prescripción hospitalaria tenemos:

- Discontinuidad de una medicación crónica necesaria durante el ingreso en el hospital.
- Continuidad de una medicación crónica contraindicada o innecesaria.
- Duplicidad terapéutica entre una medicación crónica no suspendida y una nueva medicación iniciada.
- Modificación no justificada de la dosis/frecuencia y/o vía de administración de la medicación crónica.

1.2.3. Causas de errores de reconciliación

Las causas de errores de reconciliación son muchas entre las más frecuentes tenemos:

- **Pluripatología y Polimedicación.** - Actualmente los pacientes suelen ser atendidos por varios médicos y en diferentes niveles de atención de manera que la prescripción se ha convertido en un proceso fraccionado. Durante su proceso de hospitalización el problema agudo que ha ocasionado el ingreso y que requiere atención especializada se convierte en prioritario, pero este hecho no debe ser motivo de desatención a sus cuidados crónicos.
- **Falta de Registros únicos de Salud.**- Por el momento no disponemos de la Historia Clínica Única digitalizada y que sea accesible desde cualquier localización para todos los profesionales que le atienden, la coexistencia de varias fuentes complementaria de información sobre el tratamiento del paciente como las prescripciones previas, a las que se añaden con frecuencia la información proporcionada por los pacientes o sus acompañantes, dificulta enormemente la tarea de averiguar con un mínimo de fiabilidad lo que el paciente toma en realidad; a las que se añaden los errores de transcripción o de interpretación.
- **Situación al Ingreso hospitalario.** - Los condicionantes derivados de la situación de emergencia que se dan en el caso de ingresos no programados dificultan la realización de una Historia farmacoterapéutica completa. En emergencias se trabaja en un entorno de interrupciones continua y de toma rápida de decisiones, en el caso de pacientes quirúrgicos el principal problema radica en que el cirujano no suele ver al paciente hasta el momento de la cirugía, y debe realizar la prescripción inmediatamente después de la intervención, en una situación poco adecuada para realizar la entrevista y establecer el tratamiento completo del paciente.
- **Adaptación a la guía farmacoterapéutica del Hospital.** - Es un instrumento útil y necesario para gestionar el uso racional de los medicamentos en los Hospitales. Sin embargo, la necesidad de adaptación de la mediación crónica a la selección de medicamentos implica modificación de medicamentos, dosis y pautas, que implica un riesgo de error.

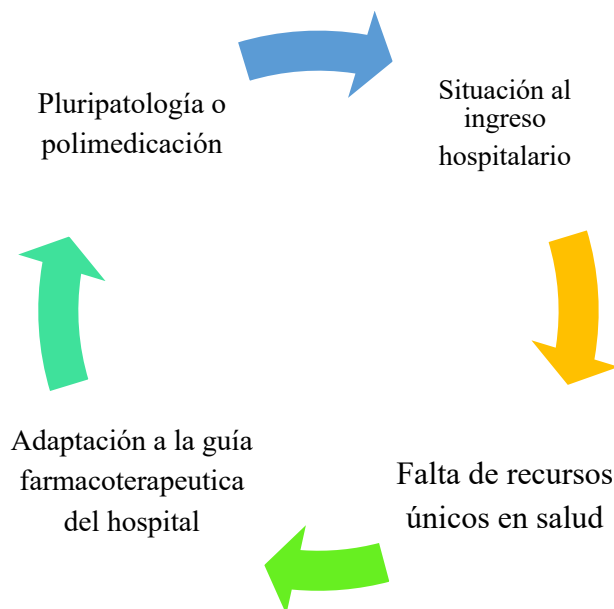


FIGURA 1
CAUSAS DE DISCREPANCIA

1.2.4. Discrepancia en la conciliación de medicamentos

Durante el proceso de comparación entre la lista de medicación domiciliaria previa del paciente y la nueva medicación prescrita, podemos encontrarnos con las siguientes prácticas a seguir en el proceso (4).

Prácticas del proceso del protocolo de conciliación de medicamentos

Aquí incluyen 5 prácticas a seguir de manera sistemática, estas intervenciones nos van a permitir reducir y prevenir errores. Estas prácticas deberán ser ejecutadas por todos los profesionales implicados.

1. Primera: Al ingreso del paciente al área hospitalaria se deberá llenar de forma completa, correcta y legible el formulario de conciliación, resaltando detalladamente la historia completa de la medicación que el paciente toma en su domicilio. Se deberá compararla con la medicación prescrita y se resolverán discrepancias. (Anexo 1 y anexo 2).
2. Segunda: Durante la hospitalización se debe mantener una adecuada comunicación entre los profesionales de salud, sobre todo durante los pases de visita, cambios en las indicaciones terapéuticas, para lo cual es necesario el registro de todas estas actividades en las notas de evolución,

Kardex y demás registros legales. Y en la relación profesional-paciente con el fin de comunicar posibles cambios en su tratamiento.

3. Tercera: Al alta hospitalaria se procederá a comparar la medicación de alta del paciente, con la medicación domiciliaria y la medicación administrada en el área hospitalaria, se deberían identificar errores o discrepancias y se elaborará un informe de alta donde conste el cumplimiento del manejo del protocolo de conciliación de medicamentos, cambios en el tratamiento del paciente, indicaciones a los familiares y cuidadores.
4. Cuarta: Educación a los familiares y cuidadores sobre la importancia de que dispongan de una lista actualizada de la medicación
5. Quinta: Evaluar la implementación del protocolo y realizar un seguimiento de los diferentes procesos, se deberá realizar de forma periódica, a fin de mejorar o reestructurar puntos deficientes.

1.2.5. Etapas de la conciliación de medicamentos

El proceso de conciliación de medicamentos indica las siguientes etapas:

1. Recogida de la lista de la medicación de la paciente y la que se ha prescrito en el centro x
2. Detección de discrepancias entre la lista de medicación del paciente y la que se ha prescrito en el centro.
3. Comunicación de la resolución de las discrepancias con el médico responsable del paciente
4. Documentación de los cambios realizados en las ordenes médicas

Cuidados de enfermería

La enfermería es un pilar fundamental en el adecuado desarrollo e implementación de la Farmacovigilancia, ya que es el personal encargado de administrar los tratamientos indicados por el médico y de valorar al paciente ante posibles efectos adversos (4).

Entre los principales cuidados de enfermería relacionados con la farmacovigilancia y la conciliación de medicamentos tenemos:

- Implementación de los correctos en la administración de los medicamentos.
- Implementación del proceso de atención de enfermería, para detectar posibles efectos adversos y reportarlos de forma oportuna.
- Correcto llenado del formulario de conciliación de medicamentos.
- Educación a familiares y cuidadores sobre la importancia de llevar consigo una lista de los medicamentos que consume el paciente.
- Correcto manejo del Kardex.
- Explicar al paciente las reacciones adversas comunes de los medicamentos.
- Notificar cambios en las prescripciones médicas.
- Siempre comprobar el correcto estado del carro de paro, ante posibles complicaciones de pacientes relacionados a medicamentos.

Interacción farmacológica. – es una reacción entre dos (o más) medicamentos o entre un medicamento y un alimento, una bebida o un suplemento. Tomar un medicamento mientras la persona tiene ciertos trastornos clínicos también puede causar una interacción. Una interacción medicamentosa puede afectar la manera cómo funciona un medicamento o causar efectos secundarios indeseados (5).

“Las interacciones farmacéuticas se producen por la incompatibilidad entre fármacos, o por modificar sus condiciones de estabilidad, cuando dos o más medicamentos son mezclados juntos físicamente antes de su administración”

Sinergia. – es la interacción de dos o más medicamentos que produce un efecto total mayor que la suma de los efectos particulares de cada uno. Un efecto sinérgico puede ser beneficioso o perjudicial.

Los agonistas activan receptores para producir la respuesta deseada. Los agonistas convencionales aumentan la proporción de receptores activados. Los agonistas inversos estabilizan la conformación inactiva del receptor y actúan de forma parecida a los antagonistas competitivos. Muchas hormonas, neurotransmisores (p. ej., acetilcolina, histamina, noradrenalina) y fármacos (p.

ej., morfina, fenilefrina, isoproterenol, benzodiazepinas, barbitúricos) actúan como agonistas.

Los antagonistas impiden la activación del receptor. La inhibición de la activación da lugar a diversos efectos. Los antagonistas aumentan la función celular cuando bloquean la acción de una sustancia que normalmente disminuye la función celular. Cuando bloquean la acción de una sustancia que normalmente aumenta la función celular, los antagonistas provocan su disminución.

Los antagonistas de receptores pueden clasificarse en reversibles e irreversibles. Los antagonistas reversibles se separan con facilidad de su receptor; los antagonistas irreversibles forman un enlace químico estable, permanente o casi permanente con su receptor (p. ej., alquilación). Los antagonistas seudoirreversibles se disocian lentamente del receptor.

En el antagonismo competitivo, la unión del antagonista al receptor impide la unión del agonista.

En el antagonismo no competitivo, el agonista y el antagonista pueden encontrarse unidos simultáneamente, pero la

Antagonismo. - Interacción de dos o más medicamentos con efectos contrarios en el cuerpo. Puede bloquear o reducir la eficacia de uno o más de los medicamentos.

- Factores que afectan la compatibilidad y estabilidad de medicamentos.
- El orden de adición de los medicamentos a la mezcla.
- La proporción en volumen en que las soluciones de medicamento son mezcladas.
- Los aditivos presentes en las soluciones del medicamento.
- La temperatura a la cual la mezcla es preparada y entregada.
- Los diluyentes empleados.
- El pH de las soluciones.

Motivos de mezcla de medicamentos parenterales

- Dificultades con el acceso venoso limitando el número de líneas intravenosas disponibles para la administración continua de múltiples fármacos.
- Múltiples fármacos que requieren administración parenteral dentro de un corto período de tiempo, tal y como en el área de urgencias o en los cuidados de terapia intensiva.
- Pacientes que requieren muchos fármacos simultáneamente por infusión continua donde las líneas intravenosas múltiples no están disponibles, por ejemplo, el uso de una jeringa durante los cuidados paliativos.

1.2.6. Mecanismos de incompatibilidad en parenterales

Son los casos en los que las soluciones inyectables son formuladas con solventes no-acuosos, para permitir la disolución de una sustancia muy poco soluble en agua, en un volumen pequeño. En estas formulaciones la dilución del inyectable con un vehículo de inyección que no son simples soluciones acuosas incluye a: la digoxina, clonazepam, fenitoína, amiodarona y fitomenadiona.

- a. Activos que precipitan al diluirse vehículo no acuoso en agua o solución salina puede precipitar el activo. En algunos casos, el fabricante recomienda la administración del medicamento no diluido.

Ejemplo: Algunos medicamentos que han demostrado problemas de solubilidad, y que se formulan vehículos que no son simples soluciones acuosas incluyen a: la digoxina, clonazepam, fenitoína, amiodorona, fitomenadiona.

- b. Precipitación de medicamentos debido a cambios en el pH de la mezcla. La solubilidad en agua de cualquier activo es mejorada por la ionización de la molécula. Para una molécula de fármaco que actúa como un aceptador de protones (una base de Lowry-Bronsted), la ionización se logra por una formulación de pH bajo, por lo general como una solución de clorhidrato o una sal de sulfato de hidrogeno (ejemplo: clorhidrato de amiodarona o tartrato ácido de adrenalina).

1.2.7. Terminología

Evento Adverso: Es la lesión o daño no intencional que se le produce a un paciente mientras se le atiende. Los eventos adversos pueden ser prevenibles y no prevenibles.

Evento Adverso Grave: Ocasiona fallecimiento, incapacidad residual al alta o requiere intervención quirúrgica.

Evento Adverso Moderado: Ocasiona una prolongación de la estancia hospitalaria de al menos 1 día.

Evento Adverso Leve: Lesión o complicación que no prolonga la estancia hospitalaria.

Evento Adverso Prevenible: Aquella lesión o daño que se habría evitado mediante el cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial disponibles en un momento determinado.

Evento Adverso No Prevenible: Aquella lesión o daño que se presenta a pesar del cumplimiento de los estándares del cuidado asistencial

Evento Centinela: Es un tipo de evento adverso en donde está presente una muerte o una pérdida importante y perdurable de la función se refiere a un deterioro sensorial, motor, fisiológico, o psicológico severo, que no estaba presente anteriormente y que requiere tratamiento o un cambio permanente de estilo de vida.

Cuasi evento: es un evento o situación que podría haber producido un accidente, lesión o enfermedad a un paciente pero que no ocurrió, bien sea por azar o a través de una intervención oportuna.

Mala Praxis: Incorrecta práctica clínica que genera un menoscabo en el paciente. Tiene el alcance de concebirse comparativamente cuando al evaluar los resultados, éstos son visiblemente inferiores a los que de modo previsible hubiesen tenido otros profesionales de la salud, de análoga cualificación, en semejantes eventos.

Indicio de Atención Insegura: Un acontecimiento o una circunstancia que pueden alertar acerca del incremento del riesgo de ocurrencia de un incidente o un evento adverso.

Error: El fracaso de una acción planeada para ser completado según lo previsto (es decir, error de ejecución) o el uso de un plan equivocado para alcanzar un objetivo (es decir, error de planificación).

Error Médico: acto de equivocación u omisión en la práctica de los profesionales sanitarios que puede contribuir a que ocurra un suceso adverso.

Error de medicación: efecto que puede evitarse y que es causado por una utilización inadecuada de un medicamento produciendo lesión a un paciente mientras la medicación está bajo control del personal sanitario, paciente o consumidor.

Reacción adversa a medicamentos: alteración y/o lesión producida cuando los medicamentos se utilizan de manera apropiada (son difícilmente evitables).

Daño: Efecto adverso o grado de destrucción causado por un fenómeno sobre las personas, los bienes, sistemas de prestación de servicios y sistemas naturales o sociales.

Negligencia: Falta difícilmente disculpable, con origen en la indolencia, incuria, desidia, estudio escaso, falta de presteza, descuido de las obligadas cautelas o falla en el cuidado en la aplicación del juicio que se supone, debe tener el personal de la salud.

Riesgo Aceptable: Posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales que, implícita o explícitamente, una sociedad o un segmento de la misma asume o tolera por considerar innecesario, inoportuno o imposible una intervención para su reducción. Es el nivel de probabilidad de una consecuencia dentro de un período de tiempo, que se considera admisible para determinar las mínimas exigencias o requisitos de seguridad, con fines de protección y planificación ante posibles fenómenos peligrosos.

Secuela: Alteración transitoria o definitiva de la función física o mental luego de la ocurrencia de un evento adverso. En los estudios epidemiológicos publicados sobre el tema se define como definitiva si no existe recuperación en el término de 12 meses.

Seguridad: Protección contra lesiones accidentales.

Seguridad del Paciente: Es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias.

Incidentes: Cualquier desviación de la atención médica habitual que causa una lesión en el paciente o representa un riesgo de daño. Incluye errores evitables adversos, eventos y peligros.

Peligro: Cualquier amenaza a la seguridad, por ejemplo, prácticas inseguras, la conducta, el equipo, las etiquetas, nombres.
Sistema: Un conjunto de elementos interdependientes (personas, procesos, equipos) que interactúan para lograr un objetivo común.

Farmacovigilancia (FV): la actividad de salud pública destinada a la identificación, cuantificación, evaluación y prevención de los riesgos asociados a los medicamentos, una vez comercializados.

Los riesgos asociados se pueden clasificar según las posibilidades de prevención de prevenibles y no prevenibles, los primeros son causados por errores de medicación y los segundos corresponden a las reacciones que pueden producir los medicamentos por sí mismos.

Reacción Adversa a Medicamentos (RAM): es la reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un medicamento, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad, o para modificar cualquier función biológica. Esta definición implica una relación de causalidad entre la administración del medicamento y la aparición de la reacción. Se considera sinónimos de RAM: efecto indeseado, efecto adverso y enfermedad diatrogénica.

Falla Terapéutica (FT): es usado comúnmente como sinónimo de ineffectividad del medicamento, puede ocurrir por muchas razones, que van desde la falta de respuesta farmacológica, por resistencia, interacciones, condiciones de uso, y efectos de calidad, etc. Debe comunicarse como sospecha de RAM a fin de que se investigue las causas (3).

Error de medicación (EM): es cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente que puede o dar lugar a la utilización inapropiada de los medicamentos, cuando se encuentran bajo el control de los profesionales de la salud o del paciente o de quien los usa.

2. Capítulo

Proceso enfermero en farmacoterapia

2.1. Proceso enfermero

Método sistematizado de resolución de problemas que constituyen la base de la práctica de enfermera/o y cuyo uso es especialmente importante durante la administración de los medicamentos (1). En relación con la administración de medicamentos permite al equipo de enfermería cumplir con las etapas del proceso de la siguiente manera:

Características del PAE:

- **Sistemático y lógico:** su naturaleza y secuencia organizada reconoce el alcance de objetivos y metas del plan de cuidado. Tiene un orden lógico que le permite contribuir con la definición de estándares operacionales antes, durante y posterior a la administración de los medicamentos.
- **Dinámico:** es cambiante de acuerdo con la evolución de la condición de salud de la persona. Esta característica facilita la modificación de intervenciones de enfermería, con la finalidad de dar respuesta a las necesidades en salud del sujeto de cuidado. En otras palabras, implica un cambio continuo de las intervenciones de enfermería centrado en las respuestas humanas.
- **Flexible:** se adapta al momento único y particular que vive la persona con respecto a su salud. A la vez, su operacionalización se puede llevar a cabo durante la estancia hospitalaria y posterior a ella.
- **Teórico:** se encuentra soportado en un cuerpo de conocimiento científico disciplinar e interdisciplinar, que le proveen la particularidad de poder llevar a cabo intervenciones de enfermería desde la mejor evidencia disponible.
- **Humanístico:** las intervenciones realizadas son ejecutados desde el reconocimiento del otro como partícipe desde su propio cuidado; a la vez, favorece la comunicación asertiva, considerada clave para el fortalecimiento de las mejores prácticas de seguridad para la persona.
- **Intencionado:** las actividades se dirigen al alcance de un objetivo que propenda a la minimización de eventos adversos asociados al cuidado de la salud.

- **Interactivo:** se establece una relación interpersonal enfermera persona. Con ello se facilita la participación del individuo en la continuidad de los planes de cuidado asignados para el mantenimiento y restablecimiento de su condición de salud, a la luz de las prácticas seguras en la administración de medicamentos.

2.1.1. Valoración de enfermería del PAE

Recolección de la información el estado de salud del paciente como: alergias a los medicamentos.

Valoración

Etapa n.º 1. Valoración

Consiste en la recolección y ordenamiento continuo de la información de la persona, a partir de la cual serán tomadas decisiones con respecto al cuidado requerido, “que nos permita disponer de un perfil de medicación o mapa objetivo sobre los antecedentes medicamentosos y actuales del paciente” con el fin de realizar la individualización del cuidado y una atención confiable y segura.

- **Anamnesis:** trastorno clínico del paciente, “enfocado al problema”, resultados de los fármacos. Preguntas: alergias, medicamentos toma en actualidad, APP, APF, antecedentes sociales como consumo alcohol, tabaco o cafeína, riesgo de salud por consumo drogas, sustancias ilegales, posibilidad de embarazos en mujeres fértiles.

Considerar lo que no se dice puede ser tan importante. Por ejemplo: un paciente puede negar el dolor o minimizar el dolor mientras hace gestos de dolor o protege la zona, importante la observación.

- **Exploración física:** comprobación de signos vitales, peso, altura, pruebas de laboratorio. Muchos fármacos influyen en el ritmo cardíaco y la presión arterial, prestarle atención. Registrar niveles de electrolitos, muchos medicamentos influyen en el equilibrio electrolítico. Pruebas de función hepática y renal, especialmente en adultos mayores y pacientes críticos, servirán para determinar la dosis adecuada del fármaco.
- **Instaurado el tratamiento:** evaluar continuamente los efectos de los medicamentos. La valoración dirigida a que respuesta tiene el paciente.

Por ejemplo: dolor ¿ha remitido el dolor?; antibiótico ¿han mejorado los signos de infección: fiebre, enrojecimiento, ¿exudado en el punto de infección? Sin respuestas debe evaluarse más continuamente.

Prestar atención a los efectos secundarios o reacción adversa. Los efectos se manifiestan por: síntomas dermatológicos, cardiovasculares, digestivos o neurológicos. Se compararán con las valoraciones de inicio.

Etapa n.º 2. Diagnóstico

De acuerdo con los hallazgos encontrados en la fase de valoración, el profesional de enfermería identifica las situaciones que pueden comprometer real o potencialmente la salud y la seguridad de la persona, en torno al proceso de atención de enfermería farmacoterapéutico, con el fin de planear acciones de cuidado confiables y que den respuesta a las necesidades de la persona. Los diagnósticos de los enfermeros establecen un enfoque diferencial en el sujeto, generando planes de cuidado individualizados. En la etapa de diagnóstico se esperan juicios basados en el razonamiento analítico-intuitivo-deductivo, lo que quiere decir que se integran además características cualitativas derivadas de la experiencia y mayor; experticia de enfermería.

En esta etapa se realizan:

- Procesamiento de los datos.
- Elaboración y priorización de diagnósticos de enfermería.
- Validación del diagnóstico de enfermería.
- Registro de información en la historia clínica.

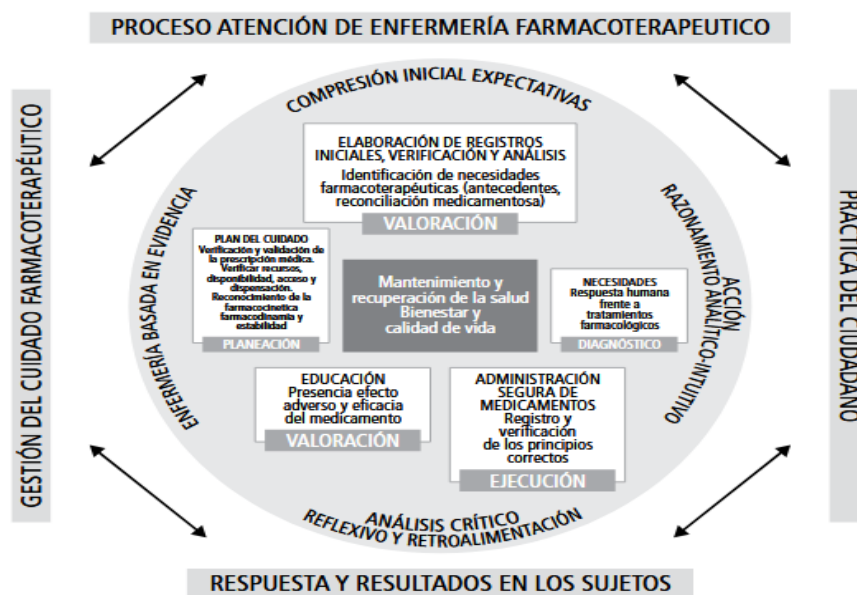


FIGURA 2

PROCESO ATENCIÓN DE ENFERMERÍA FARMACOTERAPÉUTICO

Etapa n.º 3. Planeación

En ella se establece el plan de cuidado mediante la proyección y diseño de intervenciones generadas de los diagnósticos planteados. Se definen y validan intervenciones seguras, pertinentes y priorizadas, que optimicen la acción farmacoterapéutica concebidas como únicas e integrales, respaldadas desde un sólido conocimiento científico. En esta etapa se establecen:

- Prioridades en la atención en salud, salvaguardando la seguridad de la persona.
- Objetivos para el uso racional de medicamentos.
- Intervenciones de enfermería relacionadas con el uso seguro de medicamentos.
- Seguimiento y registro del plan de cuidado en la historia clínica de la persona.

Etapa n.º 4. Ejecución

En esta etapa se pone en marcha el plan de cuidado, se ejecutan intervenciones de enfermería que propenden por una atención segura y confiable que implica entre otros:

- Promoción de una comunicación asertiva con el paciente y sus cuidadores.
- Proveer cuidados de enfermería según el estado de la persona.
- Generar prácticas de autocuidado en el paciente y sus cuidadores.
- Registro de información.
- Reconocer los aspectos éticos legales relacionados con la prescripción legible y correcta; así como las implicaciones de delegar la administración de medicamentos en el personal auxiliar.

Etapa n.º 5. Evaluación

Es un proceso continuo en el que los aspectos asociados a la gestión del cuidado en torno a la administración de los medicamentos permite evaluar, auditar y realizar seguimiento de cada una de las intervenciones y/o acciones que están dirigidas a estimar y “comprobar los efectos terapéuticos del medicamento, detectar apariciones de reacciones adversas y hacer recomendaciones o variaciones del plan si fuera necesario” y con ello realizar el mantenimiento o la reestructuración de intervenciones no solo desde la enfermería, sino desde el equipo de salud, que favorecen la calidad de vida de la persona (1).

En esta etapa se verifica:

- Comprobación de los datos y el logro de objetivos.
- La respuesta de la persona al plan farmacoterapéutico instaurado
- Las notas y registros en el formato que corresponda

2.2. Relación entre el proceso de atención de enfermería y la farmacología

VALORACIÓN

Comprobar la prescripción.

Verificar historia de alergias.

Indagar conocimientos y recursos del paciente.

Explorar: la vía de administración, dificultades, etc.

DIAGNOSTICO

Diagnósticos de enfermería relacionados con:

Consumo de medicamentos: Incumplimiento del tratamiento.

Manejo correcto del esquema terapéutico. Complicaciones potenciales

Detectar oportunamente el efecto no deseado y la

toxicidad.

PLANIFICACION

Los materiales e insumos necesarios para la administración de medicamentos

Preparación y manipulación de medicamentos, cálculo de dosis.

Permeabilizar la vía.

Observar signos de infección e inflamación.

EJECUCION

Administrar los medicamentos por las diferentes vías, cumpliendo la técnica acorde a la vía de administración

Educar al paciente y la familia.

EVALUACIÓN

Comprobar el efecto terapéutico o tóxico del medicamento.

Registrar en el Kardex

Nota de enfermería si fuere necesario

Reporte administrativo

2.2.1. Marco legal

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Que, la Constitución de la República del Ecuador manda: "Art. 32.- La Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos; entre ellos, el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenta el buen vivir. ... Art. 359 Que la de la misma Constitución ordena: "El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social"

LEY ORGÁNICA DE SALUD:

Art. 6 de la Ley Orgánica de Salud los numerales 24 y 25 determina que es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública, regular, vigilar, controlar y autorizar el funcionamiento de los establecimientos y servicios de salud públicos y privados con y sin fines de lucros y demás sujetos a control sanitario, regular ejecutar los procesos de licenciamiento y calificación; y el establecer las normas para la acreditación de los Servicios de Salud. Art. 53 Las empresas, instituciones y organismos que presten servicios públicos deberán incorporar sistemas de medición de satisfacción de las personas usuarias y consumidoras, y poner en práctica sistemas de atención y reparación. El Estado responderá civilmente por los daños y perjuicios causados a las personas por negligencia y descuido en la atención de los Servicios públicos que estén a su cargo, y por la carencia de

servicios que hayan sido pagados. Art. 54 Las personas o entidades que presten servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, serán responsables civil y penalmente por la deficiente prestación del servicio, por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore (6).

2.3. Seguridad en la administración de medicamentos

Se define la seguridad en la administración de medicamentos como un proceso en el cual se debe disponer de un área de trabajo limpio para la provisión y preparación de medicación y posteriormente iniciar su administración que depende de una serie de decisiones y acciones que están relacionadas entre sí, con la participación de profesionales de diversos campos, así como de los propios pacientes.

Área de trabajo limpio

Espacio destinado para almacenamiento y preparación de los medicamentos que se van a suministrar a los pacientes, debe ser un ambiente independiente con un mueble para la preparación de medicamentos con tapa, poceta y salpicadero en material resistente, que permita el lavado y desinfección, y mueble bajo en madera forrado en formica o similar. Los acabados de este ambiente deben ser de fácil limpieza tanto en muros, pisos y cielorraso, con uniones entre muros, piso - muros y cielorraso - muros en mediacaña. Debe contar con ventilación e iluminación (7).

Características del área de trabajo limpio

- Debe estar señalada por cartel visible, que facilite su ubicación.
- Contener estantes cerrados para almacenar medicamentos y material estéril o limpio.
- Tener mesones para preparar procedimientos.
- Contar con lavamanos con jabón y toalla desechable.
- Contar con Refrigerador.
- Tener basurero para desechos como: toalla desechable para el lavado de manos envases de medicamentos.

- Los mesones para preparar medicamentos deben lavarse y desinfectarse con cloro 0,1% al menos una vez al día y cada vez que haya suciedad visible.
- El personal que prepara procedimientos debe lavarse las manos antes y después de realizarlos (8).

2.4. Preparación de medicamentos

La primera etapa de preparación de cualquier medicamento consiste en leer toda la indicación médica y tener la seguridad de haberla entendido. Se ha considerado una práctica de seguridad en la preparación de medicamentos leer tres veces la etiqueta de un frasco, tubo, paquete, sobres, bulbos y otros. Se lee antes de tomar el envase de su sitio, antes de abrirlo y justamente antes de devolverlo a su lugar. La lectura incluye el nombre del medicamento y la dosificación (9). Hay que fijarse especialmente en la vía de administración de una medicina determinada.

El enfermero es legalmente responsable de los medicamentos que se administran y solo cuando él ha preparado por sí mismo un medicamento, puede atestiguar sobre su preparación.

La identificación de un medicamento por su simple aspecto es peligrosa. Cuando el paciente no se encuentre en la sala, no se debe preparar el medicamento hasta que regrese, por lo tanto, es aconsejable no guardar medicamentos preparados, listos para administrar al paciente.

El profesional de enfermería no debe combinar dos medicamentos, sino, está seguro de su compatibilidad. Aunque la incompatibilidad causa a menudo una reacción tan visible, como turbiedad, burbujas o precipitación, en algunos casos ello no ocurre, aun cuando se altere la naturaleza química y la acción de los compuestos. Cuando no haya seguridad con respecto a la compatibilidad específica, es necesario consultar las fuentes documentales apropiadas o con el farmacéutico.

Si persiste la duda, adminístrense las inyecciones por separado. Nunca hay que tratar de combinar más de dos medicamentos. Ciertos fármacos solo son compatibles por un lapso breve de tiempo, después de ser combinados, y se deben administrar en un plazo de 15 min como máximo. Pasado este tiempo, factores ambientales como la temperatura, la exposición a la luz y a la humedad, pueden alterar la compatibilidad.

Higiene de manos. – “Es el procedimiento más eficiente para disminuir el traspaso de material infectante de un individuo a otro, reduciendo la flora resistente y desapareciendo la flora transitoria de la piel” puede ser: Con agua y solución jabonosa o fricción con alcohol gel.

Uso de Barreras. - según la necesidad del paciente o del entorno en caso de los aislamientos o el centro quirúrgico

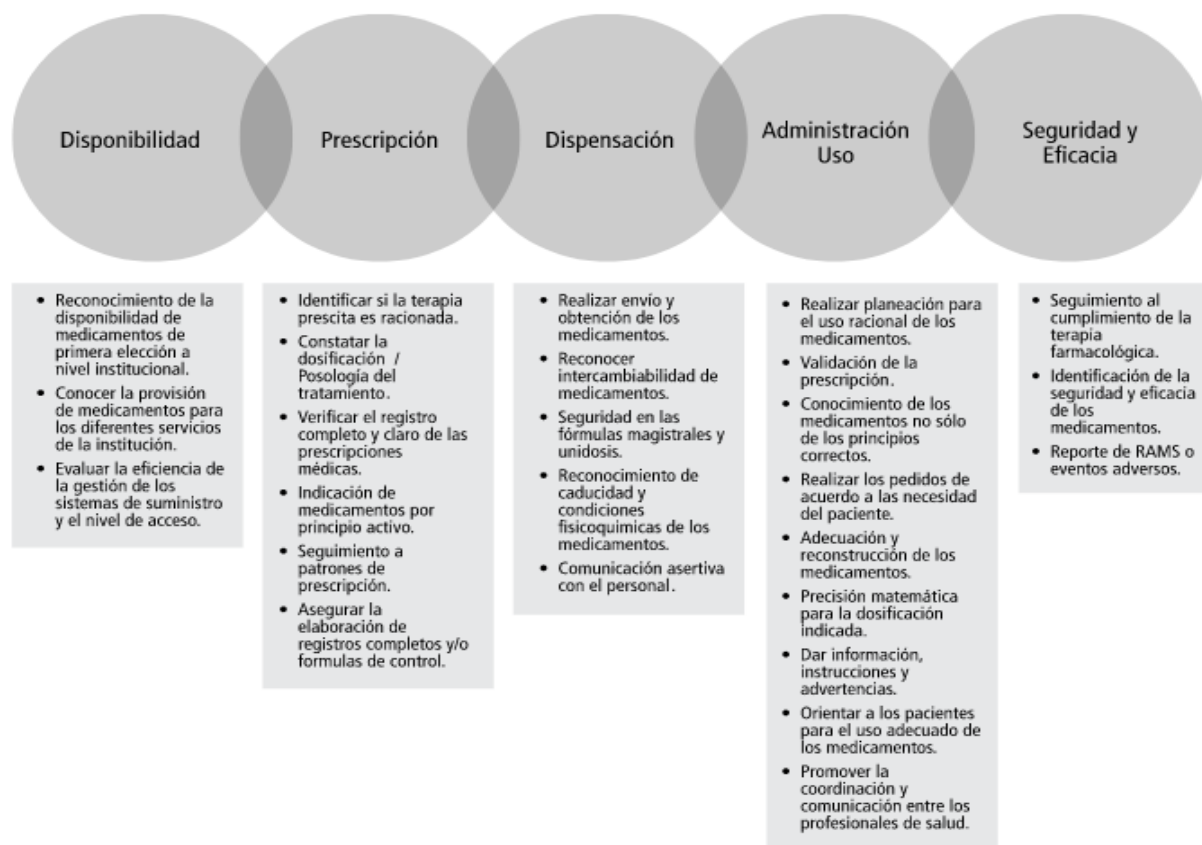
Uso de gorro. – Los procedimientos de intervención de enfermería recomiendan el uso del gorro para evitar que el cabello reserve posibles microorganismos contaminantes.

Guantes. – Los miembros del personal de salud deben usar guantes siempre que sus manos vayan a manipular sangre o tejidos, al tener contacto con fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas, piel lesionada, y más aún si va a estar en contacto con desechos médicos.

Mascarillas. –Se utilizarán si acaso es necesario o el paciente está aislado por algún germen infeccioso

- Mascarilla quirúrgica para gérmenes > a 5mm
- Mascarilla K95 o N95 para gérmenes < a 5mm

Batas y ropa protectora. – Las batas adecuadas protegen a los trabajadores, para proteger la piel y evitar ensuciar la ropa durante actividades que puedan generar salpicaduras o líquidos pulverizables de sangre, fluidos corporales, o de los derrames y las salpicaduras de medicamentos peligrosos o materiales de desecho, y además, evitan que los microorganismos de los brazos, dorso o ropa lleguen al paciente (10).



Fuente:

Manual para la administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería

Los diez correctos

1. **Paciente correcto:** se verifican los datos personales (nombre completo, número de identificación, entre otros) y se valida la indicación terapéutica para el uso del medicamento.
2. **Medicamento correcto:** se reconoce y confirma el principio activo del fármaco, basándose en el nombre genérico o denominación común internacional de acuerdo con la normatividad, además de la forma farmacéutica requerida. Nota: si hay duda respecto al medicamento, se debe realizar la correspondiente aclaración con el médico tratante, la enfermera supervisora o con el servicio de farmacia. Si son fórmulas magistrales, unidosis o mezclas, se debe hacer la correcta verificación de los rótulos.

3. **Dosis correcta:** es la cantidad de medicamento que se administra para que el principio activo en concentraciones plasmáticas cumpla el efecto esperado.
4. **Vía correcta:** se trata de reconocer la vía de administración y de determinar que la forma farmacéutica corresponda a la misma. La elaboración de los productos farmacéuticos se realiza de acuerdo con las necesidades y la forma más adecuada de ingreso al organismo.
5. **Hora correcta:** hace referencia al intervalo de tiempo en el cual se garantizan las concentraciones plasmáticas que genera el efecto terapéutico esperado.
6. **Forma correcta:** muchos medicamentos están disponibles en varias formas farmacéuticas para administrar por diferentes vías. Antes de que el profesional administre el medicamento debe asegurarse de que sea por la forma correcta, para la vía prescrita, en el paciente correcto.
7. **Acción correcta:** es la justificación del medicamento para lo que fue prescrito. de existir duda consultar con el prescriptor.
8. **Respuesta correcta:** una vez que se administre el medicamento, el personal de enfermería debe acompañar al paciente para evaluar si el éste, tuvo la respuesta o efecto esperado. La ineffectividad de la terapia farmacológica, en algunos casos, puede determinar la pérdida de la vida del paciente porque si un medicamento de alto riesgo falla, como los anticoagulantes, los antiarrítmicos y la insulina, existe un riesgo inminente de muerte.
9. **Educación–información al paciente, familia o cuidador:** informar al paciente y a su familia sobre los aspectos relacionados con el medicamento mejora la adherencia al tratamiento y en consecuencia el efecto terapéutico esperado.
10. **Registro:** es la consignación de la ejecución del acto seguro en la administración de medicamentos en los formatos o historias clínicas y la notificación adicional del reporte de eventos asociados al uso de medicamentos en los programas de farmacovigilancia

Prácticas seguras en la administración de medicamentos

Antes de realizar cualquier procedimiento, es necesario asegurar unos pasos generales que son transversales en cada acción de cuidado al administrar un medicamento. Las acciones que se describen a continuación se deben realizar cada vez que se ejecute la administración de un medicamento. Los pasos descritos evidencian la aplicación del proceso farmacoterapéutico que ejecuta el profesional de enfermería. Estos pasos propenden por el fomento de las prácticas seguras, la minimización del riesgo y el evento adverso en el proceso de atención de salud.

A continuación, se describen el material y equipo básico para la ASM (Administración Segura de Medicamentos), las acciones y fundamentos generales que se realizan en la administración de un fármaco antes, durante y al finalizar el procedimiento.

Material y equipo para la ASM

Para favorecer las buenas prácticas en la asm, es necesario contar con un equipo general, que cuente con todo el material necesario que asegure la eficiencia del procedimiento. Esta unidad está conformada por:

1. Registro

Registrar de forma clara e inmediata los medicamentos administrados y no administrados en el Kardex, evitando posibles confusiones y que todos los profesionales estén instruidos del medicamento que fue administrado (11).

2. Seguimiento y monitorización de la medicación administrada.

Monitorizar la respuesta al tratamiento y avisar al equipo responsable del paciente ante cualquier cambio relevante en la condición del paciente. Identificar reacciones adversas o efectos no deseados, permitiendo tomar las medidas de corrección y notificar en la matriz de fármaco vigilancia (12).

3. Notas de enfermería.

realizar la nota si fuese necesario en el caso de efectos adversos

4. Rotular las soluciones

Los rótulos para la medicación es una etiqueta que tiene como objetivo describir e identificar el contenido y compuesto para así evitar un error de medicación esta debe estar adherida en la parte externa del envase evitando contacto con su interior.

3. Capítulo

Vía de administración de medicamentos

Definición. - La vía de administración es el sitio donde se aplica el medicamento para que actúe y o sea absorbido.

La forma farmacéutica tiene como propósito facilitar la administración del principio activo y liberarlo en el momento y lugar que aseguren una óptima absorción (13).

3.1. Formas farmacéuticas

Según la condensación del medicamento, pueden ser:

- Solidas: polvos, granulados, capsulas, tabletas, pastillas, píldoras, supositorios, óvulos.
- Semi-solidas: pomadas, pastas, cremas, emplastos, ungüentos.
- Liquidas: soluciones, suspensiones, emulsiones, jarabes, lociones, linimentos, inyectables.




Según la vía de administración, pueden ser:

- Para administración oral: Comprimidos, cápsulas, jarabes, suspensiones.
- Para administración rectal y vaginal: Supositorios, enemas, óvulos.
- Para administración tópica: Pomadas, geles, lociones, parches, colirios, gotas nasales, gotas óticas.
- Para administración parenteral: Inyectables para administración subcutánea, intramuscular o intravenosa.
- Para administración inhalatoria: Aerosoles, nebulizadores, etc (14).

3.2. Vías administración de medicamentos

TABLA 1

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Enteral	Parenteral	Tópica
Vía Oral Vía sublingual	Vía Intravenosa Vía Intramuscular Vía Subcutánea Vía Intradérmica	Vía Vaginal Vía Rectal Vía Otica Vía Oftálmica Vía Cutáneo Vía Respiratoria
		

3.2.1. Administración de medicamentos por vía parenteral

Consiste en la inyección de medicamentos en los tejidos o líquidos corporales. La administración por esta vía, a diferencia de las otras, permite conocer con exactitud la cantidad de medicamento administrada, sin embargo, no es la más empleada entre otras cosas, porque no es una técnica sencilla ni económica, al tiempo que requiere de determinadas condiciones que garanticen la seguridad del paciente (15).

- a. Preparación de los medicamentos parenterales
- b. Preparación del equipo
- c. Tarjeta de medicamento
- d. Medicamento indicado por el medico
- e. Bandeja para llevar el medicamento al paciente (alcohol, algodón)
- f. Formas farmacéuticas para la administración parenteral
- g. Preparaciones inyectables: aquellas en que el principio activo se encuentra ya disuelto, emulsionado o suspendido en agua o en un líquido no acuoso conveniente.
- h. Preparaciones para diluir antes de la administración parenteral: son soluciones concentradas que deben ser diluidas convenientemente antes de inyectarse o administrarse mediante infusión.
- i. Preparaciones inyectables para infusión: soluciones acuosas o emulsiones de aceite en agua, isotónicas con respecto a la sangre.

- j. Polvo para preparaciones inyectables extemporáneas: sustancias sólidas dosificadas a las que se añade un volumen prescrito de líquido apropiado.
- k. Implantes: pequeños comprimidos que se colocan subcutáneamente para garantizar la liberación del principio activo durante un tiempo prolongado.
- l. Existen 4 categorías principales de inyección parenteral: intravenosa, intramuscular, intradérmica y subcutánea (16).

3.2.1.1. Vía Intravenosa (IV)

El medicamento se introduce directamente en la circulación, por lo que se elimina de esta forma el paso de absorción y permite de forma rápida obtener elevados niveles del medicamento en sangre, se inserta una aguja directamente en una vena. Así, la solución que contiene el fármaco puede administrarse en dosis individuales o por infusión continua intravenosa (venoclisis).

Una inyección intravenosa puede ser más difícil de administrar que una inyección subcutánea o intramuscular, porque la inserción de una aguja o un catéter en una vena puede resultar complicada, en especial si la persona es obesa (17).

Catéter venoso central

Es un dispositivo que permite el acceso al torrente sanguíneo a nivel central con el fin de administrar medicamentos, fluidoterapia, nutrición parenteral total o para monitorización hemodinámica o hemodiálisis.

El tipo de acceso venoso central dependerá entre otras cosas de la indicación y de la anatomía del paciente. Se han descrito diferentes vías de acceso a la circulación venosa central, de los cuales el acceso a través de las venas yugular o subclavia corresponden a dos de los más utilizados.

Es posible que necesite un CVC si:

- Tiene venas frágiles o difíciles de encontrar.
- Uno o ambos brazos no se pueden usar para colocar vías endovenosas.
- Sus venas han sido dañadas por el tratamiento.

- Se espera que su tratamiento dure varios meses o más tiempo.
- Es necesario que le administren un medicamento que puede causar mucho daño a las venas o podría causar daño a la piel si se filtra fuera de una vía endovenosa periférica.
- Es necesario que le administren muchos medicamentos y tratamientos diferentes al mismo tiempo.
- Necesitará nutrición parenteral (TPN), una forma de nutrición líquida que se suministra por vía endovenosa. Esto puede causar mucho daño a las venas, y podría ser necesario durante mucho tiempo.

Vías de acceso

- Subclavia
- Yugular Interna
- Vena basilica Cefálica
- Vena yugular

Cuidado y mantenimiento del catéter.

Equipos de infusión.

- Toda manipulación del equipo de infusión se hará previo lavado de manos y con guantes. *f* Se limitarán las manipulaciones todo lo posible.
- Se limitarán las extracciones de sangre de vías centrales, ya que aumenta la posibilidad de restos de sangre en las llaves y por tanto las de infección.
- Se limitará en lo posible el número de llaves de tres pasos.
- Las llaves de tres pasos deben ser manipuladas previo lavado de manos y con guantes, y deben permanecer tapadas con paño o compresa estéril.
- Tanto los sistemas de infusión como las llaves se cambiarán siempre que estén sucios, y, como mínimo, cada 72 horas (lunes y viernes). Se limpiará con clorhexidina acuosa al 2% el lugar de conexión del catéter a las llaves de tres pasos.
- Todos los sistemas que estén conectados se cambiarán al tiempo, no poniendo en contacto nunca un sistema nuevo con uno viejo.

- Los sistemas de infusión de NPT y de perfusiones de alto contenido lipídico (propofol) se cambiarán cada 24 horas, cada día a las 17horas.
- La NPT se pondrá en bomba.
- Las conexiones a la luz del catéter del sistema de NPT se protegerán con gasas impregnadas en clorhexidina acuosa al 2%
- Los tapones de las llaves de tres pasos deben estar siempre puestos y cerrados.

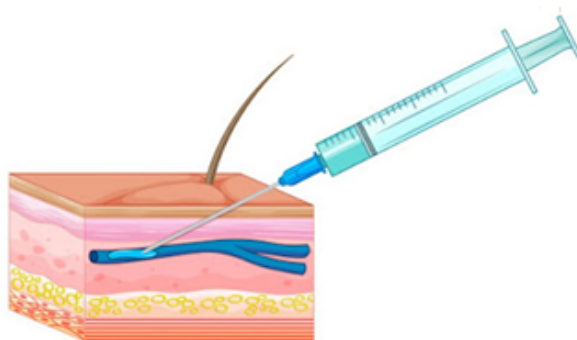


FIGURA 3

ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRAVENOSA

TABLA 2

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRAVENOSA

Ventajas	Desventajas
Se puede aplicar sustancias irritantes para otras vías.	Una vez introducido el medicamento, no se puede retirar de la circulación.
Permite infundir grandes cantidades de líquido.	Más complicada de realizar que otras vías.
Permite una concentración constante.	Aumenta la probabilidad de reacciones adversas y con mayor intensidad.
Se evita el efecto de primer paso, así como el tiempo de espera a que se efectúe la absorción del medicamento.	

Tipo de medicación que puede ser administrada por Vía Intravenosa

- Naloxona, adrenalina, atropina, Flumacenilo, Fisostigmina, soluciones Glucosalinas hipertónicas
- Múltiples fármacos a diluir en suero.

Sitios de aplicación

- En el brazo.
- En la mano. – superficiales del dorso y cara lateral.
- En el pie. – vena pedía.

3.2.1.2. Vía Intramuscular (IM)

Es la inyección de un medicamento en el tejido muscular. Debido a que los músculos están a mayor profundidad, bajo la piel y los tejidos grasos, se utiliza una aguja más larga. La rapidez con que el fármaco es absorbido en el torrente sanguíneo depende, en parte, del suministro de sangre al músculo: cuanto menor sea el aporte de sangre, más tiempo necesitará el fármaco para ser absorbido.

La vía intramuscular es preferida a la vía subcutánea cuando se requiere administrar mayor volumen de un fármaco. No puede utilizarse en pacientes en tratamiento con anticoagulantes (18).

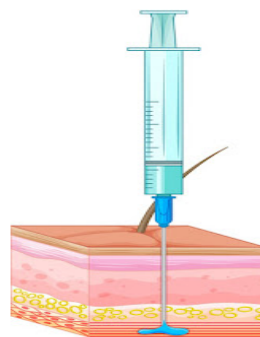


FIGURA 4

ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRAMUSCULAR

TABLA 3

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRAMUSCULAR

Ventajas	Desventajas
Permite inyectar sustancias levemente irritantes. Permite inyectar líquidos oleosos con actividad más lenta y sostenida. Absorción segura.	Producción de abscesos locales. Al inyectar líquidos oleosos se puede provocar embolismo pulmonar. La inyección en el nervio ciático puede producir parálisis y atrofia de los músculos en el miembro inferior.

Tipo de medicación que puede ser administrada por vía intravenosamuscular

- Vacunas
- Analgésicos, antibióticos, antiinflamatorios, corticoides, neurolépticos, etc.

Sitios de aplicación

- Los fármacos suelen inyectarse en un músculo del antebrazo, en el muslo o en la nalga.

3.2.1.3. Vía Subcutánea (SC)

Es la inyección del medicamento en el tejido celular subcutáneo, es también rica en grasa y terminaciones nerviosas libres, también se utiliza con el objetivo de obtener efecto local (anestesia local); la velocidad de absorción por esta vía puede modificarse, por ejemplo, si se da masaje, esta aumenta. Las soluciones administradas por esta vía deben ser neutras e isotónicas para no provocar una irritación, dolor o necrosis (19).

La vía subcutánea es la que se utiliza para la administración de muchos fármacos proteicos, ya que si se suministraran por vía oral serían destruidos en el tracto digestivo.

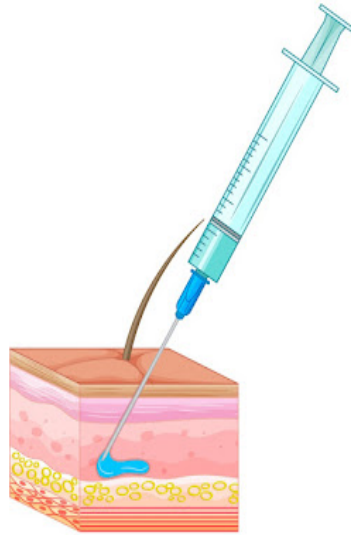


FIGURA 5

ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA SUBCUTÁNEA

TABLA 4

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA SUBCUTÁNEA

Ventajas	Desventajas
Eficaz. Absorción rápida, debido a la rica irrigación del tejido subcutáneo.	Puede causar reacciones adversas. No se pueden aplicar sustancias irritantes.

Tipo de medicación que puede ser administrada por vía intravenosamuscular

- Insulinas
- Vacunas
- Fármacos como: Salbutamol, adrenalina, antieméticos, benzodiazepinas

Sitios de aplicación

Los principales sitios de inyección subcutánea son la cara externa de los brazos, el tejido abdominal laxo, la cara anterior de los muslos y el área subscapular de la espalda.

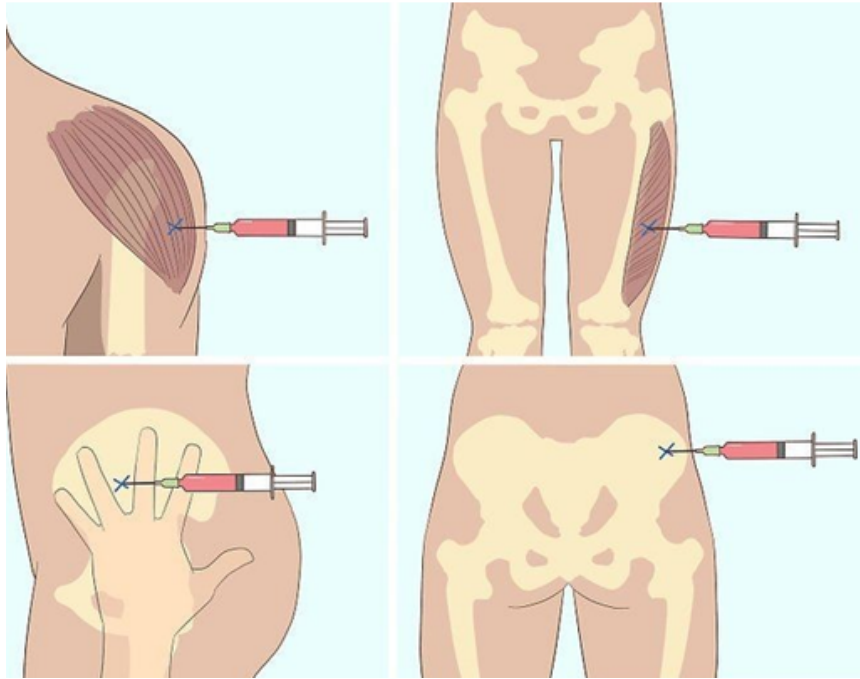


FIGURA 6

ÁREAS DE INYECCIÓN SUBCUTÁNEA

3.2.1.4. Vía Intradérmica

Por esta vía el fármaco se inyecta en la dermis, inmediatamente por debajo de la epidermis. Las áreas del cuerpo más empleadas son la parte media anterior de los antebrazos y la región subscapular de la espalda; la cantidad que se debe administrar suele ser muy pequeña (no más de 0,1 mL) y la absorción es lenta; tras la inyección debe aparecer una pequeña roncha en el sitio de aplicación. Se utiliza en la aplicación de la vacuna BCG. El tiempo de absorción de esta vía es el más prolongado.

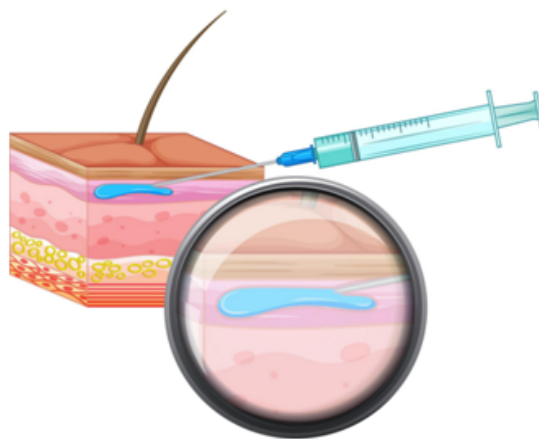


FIGURA 7

ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRADÉRMICA

TABLA 5

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO VÍA INTRADÉRMICA

Ventajas	Desventajas
Lleva el medicamento al punto de acción.	Cierta dificultad en la técnica.

La principal zona de aplicación es la cara anterior del antebrazo.

3.2.2. Administración de medicamentos por vía enteral

Antes de administrar cualquier medicamento, independientemente de la vía, es necesario considerar los siguientes puntos:

- a. Identificar el medicamento y asegurarse de que es el que queremos aplicar.
- b. Verificar que el medicamento esté en buenas condiciones, que no esté dañado o vencido.
- c. Lavarnos las manos.
- d. Preparar todos los materiales necesarios para administrar el medicamento.
- e. Podemos necesitar agua, cuchara, cuentagotas, jeringa, aguja, algodón, alcohol, suero y esparadrapo.
- f. Explicar a la persona y a la familia lo que vamos a hacer y para qué.
- g. Averiguar si presenta alergia a algún medicamento (20).

3.2.2.1. Vía de Administración Ótica

Los fármacos utilizados para tratar la inflamación y la infección del oído se pueden aplicar directamente en el oído afectado.

Los fármacos que se pueden administrar por vía ótica incluyen hidrocortisona (para aliviar la inflamación), ciprofloxacino (para tratar la infección) y benzocaína (para aliviar el dolor de oído).

Procedimiento para la administración Ótica:

- a. Colocar al paciente en decúbito lateral con el oído afectado al descubierto, o bien sea sentado con la cabeza inclinada de modo que la colocación de las gotas pueda realizarse en el oído afectado.
- b. Limpiar previamente el conducto auditivo externo con un aplicador con punta de algodón para eliminar secreciones, epitelio descamado o cerumen.
- c. Si es adulto, tirar del pabellón auricular hacia arriba y hacia atrás; si es niño, tirar hacia abajo y hacia atrás. Con esto se consigue alinear el conducto auditivo.
- d. Se instilará el número de gotas indicadas, dirigiéndolas a lo largo de la superficie lateral del canal e impidiendo que el aire quede atrapado en el oído. El paciente debe quedarse en esa posición durante 10 minutos para mantener el medicamento en el canal auditivo.

3.2.2.2. Vía de Administración Oftálmica

Consiste en la aplicación directa sobre el ojo de preparados oftálmicos, bien gotas (colirios), bien pomadas. Nunca se debe aplicar en los ojos un medicamento que no sea específico de oftalmología. No siempre hay que aplicar el mismo medicamento en ambos ojos.

Procedimiento para la administración Oftálmica:

- a. Inclinarse la cabeza del paciente hacia atrás y ligeramente hacia el lado del ojo en el cual se aplicarán las gotas, para evitar que la solución fluya por el conducto lagrimal.
- b. El paciente debe mirar hacia arriba, a un punto específico.
- c. Colocar el dedo índice en el pómulo y tirar la piel hacia abajo para dejar al descubierto el saco conjuntival inferior.
- d. Sostener el gotero de modo que su eje quede paralelo al borde del párpado.
- e. A uno o dos centímetros del saco conjuntival.

- f. Si se toca el ojo con el aplicador del medicamento, hay que considerarlo contaminado y desecharlo.
- g. Dejar parpadear al paciente para que se disperse el medicamento por todo el ojo.
- h. Eliminar el acceso de medicamento con una gasa.

3.2.2.3. Vía de Administración Oral

Es el procedimiento por medio del cual un medicamento es administrado por la boca y se absorbe en la mucosa gastrointestinal, entre estos medicamentos podemos citar: Tabletas, cápsulas, elixires, aceites, líquidos, suspensiones, polvos y granulados.

TABLA 6
VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA ORAL

Ventajas	Desventajas
Fácil Cómoda Segura Práctica Económico Se puede extraer medicamento mediante lavado gástrico.	Algunos medicamentos provocan irritación gástrica. Algunos se destruyen por los jugos digestivos. Efectos lentos. Algunos medicamentos no son bien absorbidos. No se utiliza en pacientes con vómito o Inconscientes.

Procedimiento para la administración Oral:

- a. Valore el nivel de conciencia del paciente y su capacidad para administrarse el medicamento.
- b. No masticar, no tragar el comprimido ni desplazar el medicamento con la lengua.
- c. Permanezca con el paciente para comprobar que ha ingerido el medicamento.

3.2.2.4. Vía de Administración Sublingual

Es la administración de un medicamento debajo de la lengua, el cual permite una absorción rápida y directa hacia el torrente sanguíneo. Vía en la cual el medicamento no debe ser ingerido.

TABLA 7

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA SUBLINGUAL

Ventajas	Desventajas
Se evita la inactivación por pH y enzimas gástricas.	Pueden provocar irritación de la mucosa oral.
Se evita el primer paso hepático.	Algunos medicamentos no son bien absorbidos.
La absorción es más rápida a diferencia de la vía oral.	No se utiliza en pacientes con vómito o inconscientes.
Administración práctica	No se puede extraer medicamento mediante lavado gástrico.
Económico	Mal sabor de los medicamentos

Procedimiento para la administración sublingual:

- a. Valore el nivel de conciencia del paciente y su capacidad para mantener el medicamento bajo la lengua.
- b. Coloque el comprimido bajo la lengua.
- c. No mastique, no trague el comprimido ni desplace el medicamento con la lengua.
- d. Debe dejar que el comprimido se disuelva por completo antes de tragar saliva.
- e. Permanezca con el paciente para comprobar que se ha disuelto la totalidad del medicamento.
- f. Si el paciente lo desea, dele un vaso con agua.

3.2.2.5. Vía de Administración Dérmica/cutáneo

Los medicamentos tópicos se aplican directamente sobre la superficie de la piel o las mucosas, la vía de administración tópica incluye los medicamentos

dermatológicos y comprenden: lociones, pastas, ungüentos, cremas, polvos, champúes, atomizadores. Su absorción depende de la vascularización del sitio de aplicación, por lo que se aplica para efectos locales.

Consideraciones especiales:

- a. La administración de un medicamento por vía cutánea siempre requiere de una prescripción médica por escrito.
- b. Verificar la caducidad del medicamento.
- c. Verificar si el paciente padece alguna alergia.
- d. Antes de aplicar cualquier medicamento cutáneo es indispensable lavarse las manos y el uso de guantes, el área donde se aplicará el medicamento debe estar limpio y seco y se debe evitar el roce del tubo del medicamento con la piel.
- e. Se aplican sobre la piel sin friccionar. Al evaporarse el solvente deja sobre la piel el principio activo.

TABLA 8

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA DÉRMICA/CUTÁNEA

Ventajas	Desventajas
Evasión del primer paso hepático.	Absorción deficiente.
Concentraciones plasmáticas constantes.	Requieren preparados grasos para su transporte.
Permite interrumpir la absorción si se requiere.	Costosos.

3.2.2.6. Vía de Administración Rectal

Es la administración de un medicamento a través del recto con fines preventivos, diagnósticos, terapéuticos. Esta vía se emplea para administrar fármacos que irritan la mucosa gástrica, que se destruyen por el pH o enzimas digestivas, o ya sea por su mal sabor u olor, su uso también es conveniente en niños o en pacientes inconscientes.

TABLA 9**VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA RECTAL**

Ventajas	Desventajas
Absorción más rápida que por vía oral. Evita modificación de medicamentos por jugos gástricos. Se puede emplear cuando hay gastritis y úlcera. Se usa cuando la vía oral no es una opción (vómito, inconsciencia, en niños).	Absorción irregular. Las heces dificultan la absorción Irritación de la mucosa rectal. Incomoda. No se puede emplear en caso de diarrea, fisura anal o hemorroides inflamadas.

Procedimiento para la administración rectal:

- a. El supositorio no debe estar blando.
- b. Para mantener su forma original, debe estar en agua fresca antes de ser administrado.
- c. Si tenemos que dividirlo lo haremos longitudinalmente, a lo largo.
- d. Introducir suavemente el supositorio en el recto, con la parte cónica hacia delante.
- e. Empujar suavemente con el dedo índice.
- f. Prensar las nalgas después de administrarlo, para que no lo expulse.

3.2.2.7. Vía de Administración Vaginal

Es el procedimiento de administrar un medicamento a través de la vagina, en forma de supositorios u óvulos, geles, pomadas o cremas.

TABLA 10**VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA VAGINAL**

Ventajas	Desventajas
Son discretos No necesitan un aplicador para introducirlos en la vagina	Pueden producir irritación local

<p>Son resistentes frente a contaminaciones bacterianas</p> <p>Pueden ser formulados para una liberación inmediata del principio activo</p> <p>Produce pocos efectos secundarios</p>	<p>La absorción puede depender de la hidratación local y la uniformidad de distribución.</p>
--	--

Procedimiento para la administración vaginal:

- a. El medicamento deberá introducirse en la vagina tan profundamente como sea posible.
- b. La paciente debe mantenerse acostada y con las caderas algo elevadas durante unos cinco minutos después de la administración.
- c. Se debe administrar durante la noche antes de que la paciente se duerma, para que el medicamento haga efecto durante el transcurso de la noche.

3.2.2.8. Vía de Administración Respiratoria

Los fármacos administrados por esta vía son principalmente anestésicos generales, broncodilatadores, antibióticos, corticoides, etcétera, su absorción es rápida gracias a la extensa superficie de la mucosa traqueal y bronquial (80-200 m²) y la proximidad que existe entre los vasos pulmonares y la mucosa, alcanzando así rápidamente la circulación general y, por tanto, su efecto se da en todo el organismo.

Estos medicamentos pueden ser de dos tipos: líquidos, que se administran con ayuda de nebulizadores, o partículas sólidas que son aplicadas con aerosoles.

TABLA 11

VENTAJAS Y DESVENTAJAS - ADMINISTRACIÓN POR VÍA RESPIRATORIA

Ventajas	Desventajas
<p>Rapidez de los efectos.</p> <p>Mayor biodisponibilidad.</p> <p>Los efectos generales desaparecen con rapidez.</p>	<p>Irritación de la mucosa del tracto respiratorio.</p> <p>Fugacidad de acción.</p>

Aplicación directa en el sitio de acción.	Dificultad para regular la dosis de administración. Necesidad de aparatos para inhalación.
---	---

Procedimiento para la administración en vías respiratorias con inhalador:

- a. Después de expectorar lo más posible, se agita el aerosol y se sostiene como indican las instrucciones del fabricante, se introduce en la boca, se aprietan los labios, se hace la cabeza ligeramente hacia atrás y se expulsa el aire de manera lenta, se vacían los pulmones cuanto sea posible, se inspira profundo y se activa de manera simultánea el aerosol, se mantiene la lengua hacia abajo, se espera de 10 a 15 segundos y se exhala a través de la nariz.
- b. Con un nebulizador, el vapor de Salbutamol viene por una bomba a una mascarilla que cubre la nariz y boca del niño.
- c. Es conveniente instilar de una sola vez en el orificio nasal toda la dosis requerida, ya que cuantas menos veces se introduzca el cuentagotas en el frasco, menor es el riesgo de contaminación.
- d. Debe informarse al paciente que es normal “notar las gotas en la garganta”; si el sabor es muy desagradable, puede expectorar en un pañuelo desechable.

3.2.3. Administración de medicamentos por sonda nasogástrica

La administración de medicamentos por sonda nasogástrica (SNG) es una práctica habitual en los hospitales ya que una de sus principales ventajas es la fácil colocación de la sonda que llega directamente al estómago, siendo una vía más fisiológica al no saltarse la etapa digestiva gástrica.



FIGURA 8
SONDA DE LEVIN

Los medicamentos que se administran a través de la sonda nasogástrica (SNG) son triturados o disueltos en agua por el personal de Enfermería que es el responsable de su correcta administración, así como del uso adecuado y cuidados de la sonda nasogástrica (SNG). Todo esto requiere un correcto conocimiento por parte de este personal sanitario de las formas farmacéuticas en que se puede encontrar el principio activo a administrar, las formas de administración de este por sonda nasogástrica (SNG) y las posibles interacciones del medicamento (21).

3.2.3.1. Indicaciones para la colocación de sonda nasogástrica

Hay que tener en cuenta una serie de recomendaciones generales con respecto a esta vía y la seguridad del paciente:

- a. Comprobar la colocación de la sonda, es decir, que el extremo de esta esté correctamente en estómago.
- b. Administrar 30ml de agua para comprobar la permeabilidad de la sonda y lavar los restos que pudieran quedar.
- c. Comprobar que existe compatibilidad entre el fármaco y la Nutrición Enteral (NE) y si existirán dudas dejar en ayunas al menos una hora antes de la administración y dos horas después.
- d. Nunca administrar dos o más fármacos a la vez.
- e. Usar una jeringa distinta para cada fármaco.
- f. Lavar la sonda con 30 ml de agua tras la administración de cada fármaco para lavar los restos.

- g. Estado de conciencia, un paciente reactivo ayuda a que la maniobra sea menos molesta y, debido a que sus reflejos de deglución son adecuados, se disminuye el riesgo de intubación traqueal y/o broncoaspiración.
- h. Edad y talla, para conocer la longitud de introducción de la sonda, su calibre y el grado de cooperación del paciente.
- i. Paciente politraumatizado con fractura de la base del cráneo, en estos casos, la introducción de una sonda nasogástrica puede condicionar su paso a la cavidad craneana a través de la fractura, con lesión grave del sistema nervioso central. En pacientes con fracturas nasales antiguas puede existir disminución del espacio aéreo de las narinas, favoreciendo traumatismos sobre dichas áreas.
- j. Antecedente de cirugía gástrica, de bucofaríngea o nasal reciente, ya que se puede lesionar la herida quirúrgica.
- k. Exámenes de laboratorio, es importante conocer el estado de coagulación del paciente para evitar sangrado por trauma directo de la sonda, y los electrolitos séricos, como el cloro y el pH, ya que la succión extraerá ácido clorhídrico, lo que puede llevar a una alcalosis metabólica.

Consideraciones sobre la forma farmacéutica

Debe procurarse el empleo de formas farmacéuticas LIQUIDAS, ya que no requieren manipulación. Se deben considerar otros factores antes de administrar una formulación líquida como la viscosidad, contenido en sorbitol y osmolalidad.

Para evitar las complicaciones derivadas de la administración de formulaciones líquidas con alta osmolaridad podemos recurrir a diluir la solución con una cantidad adecuada de agua.

La fórmula que puede emplearse para calcular el volumen necesario de agua es:

- Volumen final (ml)= $\frac{\text{Volumen de solución (ml)} \times \text{mOsmo}}{\text{Kg fórmula}}$
- Osmolaridad deseada (300-500 mOsm/Kg)
- Volumen requerido de agua (ml)=Volumen final (ml)-Volumen sol (ml)

Cuando no se dispone de información acerca de la osmolaridad se recomienda la dilución con al menos 15-30 ml de agua.

Cuando deba recurrirse a la manipulación de formas farmacéuticas sólidas debe hacerse tras una trituración y disolución adecuada para favorecer la absorción y evitar la obstrucción de la sonda, lavando bien la sonda después de la administración para evitar que las partículas de fármaco queden adheridas.

3.2.3.2. Técnicas de Administración de medicamentos en Sonda Nasogástrica

- Lavar las manos
- Identificar al paciente, explicarle el procedimiento y colocarle en posición de Fowler o de Roser.

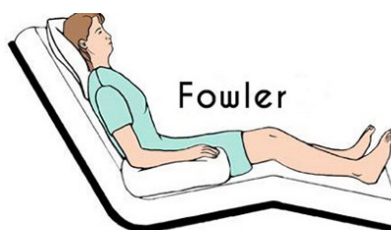


FIGURA 9

POSICIÓN DE FOWLER

- Asear narinas o boca, dependiendo del tipo de intubación.
- Proteger la parte anterior del tórax con plástico y toalla, y colocar debajo del mentón la bandeja-riñón.
- Humedecer la sonda con solución fisiológica
- La lubricación reduce la fricción entre mucosas y sonda.
- La integridad de las mucosas evita la introducción de agentes patógenos.
- La introducción de materiales oleosos en la tráquea puede desarrollar neumonía
- Introducir lentamente la sonda a nasofaringe posterior, por la nariz del paciente y pedirle que degluta sorbos de agua para facilitar su avance.
- El conocimiento anatomo fisiológico del tubo digestivo favorece la maniobra para pasar la sonda.
- Un estímulo en la faringe despierta el reflejo de las náuseas
- Las maniobras bruscas o aplicación de fuerza en la instalación de la sonda producen contracción muscular y dificultad en su paso.

- La presencia de tos, jadeo o cianosis determina el retiro inmediato de la sonda.
- El conducto nasolagrimal va del saco lagrimal a la nariz.
- La irritación de la mucosa nasal o estados emocionales causan la obstrucción de los conductos nasolagrimales, produciendo la salida de las lágrimas.
- Un tiempo de descanso favorece la adaptación del paciente a la sonda y, asimismo, a superar la sensación de náuseas producida durante la intubación.
- Indicar al paciente que flexione el cuello sobre su tórax y respire profundamente una vez pasados de 7 a 8 cm de longitud de la sonda.
- Por acción de la gravedad, la sonda es atraída al esófago.
- La respiración profunda previene la aspiración de la sonda a la tráquea.
- La deglución ayuda a impulsar la sonda hacia la cavidad gástrica.
- En caso de que no pueda intubarse, retirar la sonda y probar en la otra narina
- Un sondeo nasogástrico o manipulación prolongada pueden originar erosión nasal, esofagitis e infección pulmonar.
- Comprobar que la sonda se encuentre en el estómago
- La aspiración de contenido gástrico indica la ubicación de la sonda en el estómago.
- Los paroxismos de tos indican la ubicación de la sonda en la tráquea.
- Fijar la sonda al paciente con cinta hipoalergénica.
- Vigilar el estado del paciente, la permeabilidad de la sonda y la velocidad del flujo.

3.2.3.3. Técnica para el retiro de la sonda nasogástrica

Para el retiro se debe tener presente:

- Informar al paciente. Un paciente bien informado ofrece una mejor cooperación para que el procedimiento sea más fácil y menos molesto.
- Colocar al paciente en posición semifowler.



FIGURA 10

POSICIÓN DE SEMI-FOWLER

- Desconectar la sonda del aspirador, estando seguro de que la mucosa gástrica no se encuentra atrapada en los orificios distales de la sonda por el mecanismo de succión.
- Aspirar el contenido gástrico residual con una jeringa aseptó.



FIGURA 11

JERINGA DE ACEPTO

- Taponar o pinzar la sonda
- Desprender la cinta adhesiva.
- Pedirle al paciente que contenga la respiración.
- Se sujeta la sonda con firmeza y se jala con suavidad.
- Se efectúa limpieza de la narina.

4. Capítulo

Dispositivos y

materiales para la

administración de

medicamentos

son aquellos que nos ayudan para la administración de medicamentos por las diferentes vías.

4.1. Dosificadores

“Un dosificador es una herramienta útil en la administración de medicamentos, la cual nos permite agregar un líquido en cantidades exactas”.

La Academia Americana de Pediatría, manifiesta que:

Es importante utilizar un dosificador que tenga marcas. Las marcas le ayudan a medir la cantidad correcta de medicamento. Los dosificadores incluyen:

- jeringas orales
- cucharas dosificadoras
- goteros
- vasos dosificadores

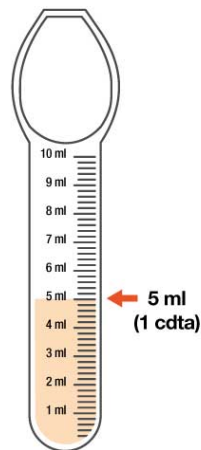


FIGURA 12
CUCHARA DOSIFICADORA

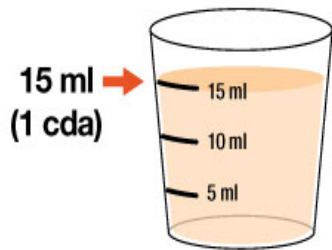


FIGURA 13
VASO DOSIFICADO

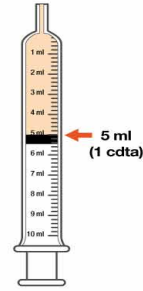


FIGURA 14
JERINGAS ORALES

4.2. Sonda nasogástrica

La administración de medicamentos por sonda nasogástrica (SNG) es una práctica habitual en los hospitales ya que una de sus principales ventajas es la fácil colocación de la sonda que llega directamente al estómago, siendo una vía más fisiológica al no saltarse la etapa digestiva gástrica (22).

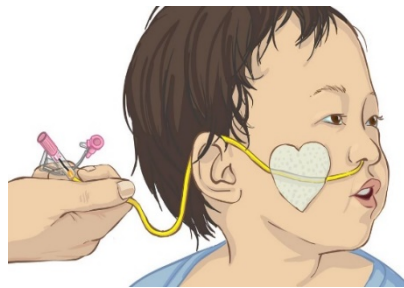


FIGURA 15
SONDA NASOGÁSTRICA

4.3. Dispositivos para la administración de medicamentos vía rectal

- Enema

Instrumento manual que se utiliza para inyectar solución fisiológica en el recto a través de un pequeño tubo (23).

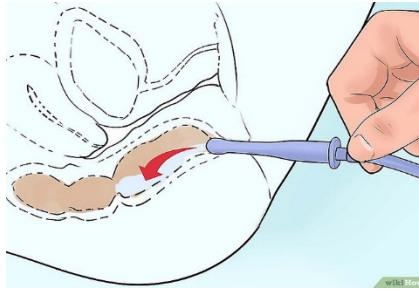


FIGURA 16
ENEMA

4.4. Dispositivos para la administración de medicamentos vía transdérmica

- Parches

“Se administran parches adheridos a la piel que van liberando el medicamento a lo largo de una serie de horas, hasta llegar a la sangre” (24).



FIGURA 17
PARCHE TRANSDÉRMICO

4.5. Dispositivos para la administración de medicamentos vía oftálmica

- Gotero oftálmico

“Es un pequeño gotero que facilita la dosificación del colirio, de acuerdo a la patología que se quiera tratar” (25).



FIGURA 18

GOTERO OFTÁLMICO

4.6. Dispositivos para la administración de medicamentos vía ótica

- Gotero ótico

“Es un cuentagotas que contiene una solución (líquido) y suspensión (líquido con partículas sin disolver). Se debe Instilar la medicación sujetando el cuentagotas 1 cm por encima del conducto auditivo” (9).



FIGURA 19

GOTERO ÓTICO

4.7. Dispositivos para la administración de medicamentos vía vaginal

- **Aplicador vaginal**

“El aplicador vaginal consiste en un cuerpo cilíndrico alargado de pequeño diámetro y de un vástago de émbolo. Los aplicadores vaginales se utilizan típicamente para administrar grandes volúmenes de fármaco para el tratamiento de enfermedades y desórdenes del interior de la vagina” (26).



FIGURA 20

APLICADOR VAGINAL

- **Dispositivo Intrauterino**

“Un dispositivo intrauterino (DIU) es un pequeño dispositivo de plástico con forma de T utilizado como anticonceptivo. Contiene la progestina es una forma sintética y segura de una hormona llamada progesterona. Se lo coloca el DIU con ayuda de un tubo insertor” (27).

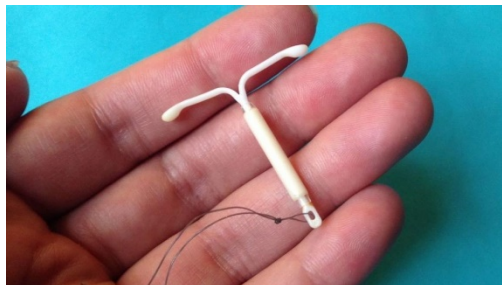


FIGURA 21

DISPOSITIVO INTRAUTERINO

4.8. Dispositivos para la administración de medicamentos vía inhalatoria

- Inhaladores

“Son dispositivos que transforman un líquido en aerosol y se utilizan para administrar suspensiones de fármacos” (28). Esta se inhala a través de la boca.

Según la literatura existen 3 tipos de inhaladores:

- Inhaladores presurizados con o sin cámara de inhalación
- Inhaladores de niebla fina
- Inhaladores de polvo seco



FIGURA 22

TIPOS DE INHALADORES

- Nebulizadores

“Un nebulizador es una pequeña máquina que convierte el medicamento líquido en vapor. Un nebulizador puede distribuir medicamentos con menos esfuerzo que un inhalador” (29).



FIGURA 23

NEBULIZADORES

- Spray nasal
- “Es un aerosol nasal. Contiene un tubo de inmersión diseñado a la longitud del orificio nasal, ayudando así a la correcta dosificación”.



FIGURA 24
SPRAY NASAL

4.9. Dispositivos para la administración de medicamentos vía parenteral

“La administración de fármacos que utiliza esta vía se realiza mediante inyección, con agujas, jeringas o catéteres. La administración de medicamentos es de forma directa al torrente circulatorio puede ser por vías periféricas o centrales” (30).

Agujas para administración de medicamentos vía parenteral. - Aguja formada por un tubo de acero delgado con la punta cortada en bisel, que se emplea para inyectar medicamentos en el organismo. Puede ser hipodérmica, intramuscular, intravenosa (o endovenosa) (31).

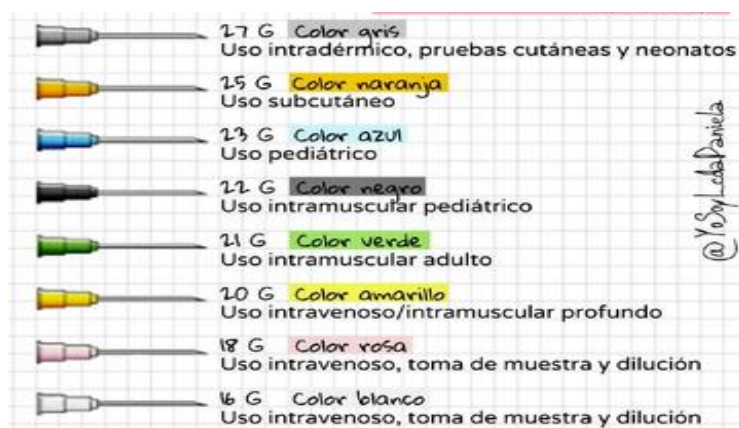


FIGURA 25
TIPOS DE AGUJAS

Dispositivo que se usa para extraer sangre y administrar tratamientos, como líquidos intravenosos, medicamentos o transfusiones de sangre. Se introduce en una vena un tubo delgado y flexible; por lo general, en el dorso de la mano, la parte inferior del brazo o el pie. Se introduce una aguja en una vía de acceso para extraer sangre o administrar líquidos (32).

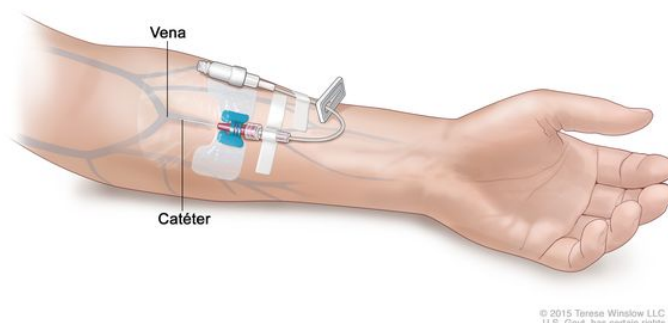


FIGURA 26
CATÉTER VENOSO PERIFÉRICO

Catéter venoso periférico. Un catéter venoso periférico es un tubo delgado y flexible que se inserta en una vena. Normalmente, se inserta en la parte inferior del brazo o la parte posterior de la mano. Se usa para administrar líquidos, transfusiones de sangre, quimioterapia y otros medicamentos por vía intravenosa.

Los Catéteres de Venopunción Periférica, popularmente conocidos como “Palomilla” o “Mariposa”, son hechos de acero inoxidable biocompatible, no flexibles que en la que se doblan bajo resistencia, para infusión de corta duración (alrededor de 24 horas), de bajo se puede utilizar para la administración de medicamentos (33).

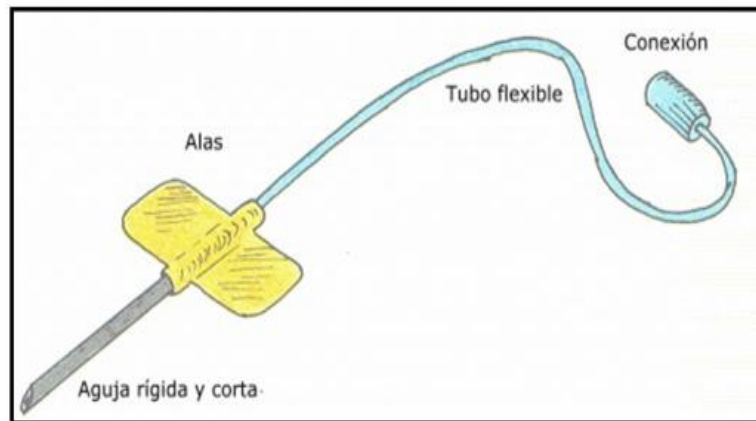


FIGURA 27

PALOMILLA SUBCUTÁNEA

Pueden ser de longitud corta, media o larga, y de calibre variable. En general, el calibre de los catéteres periféricos se mide en Gauges o “calibre”; su valor es inversamente proporcional al grosor de la aguja. Permiten, a través de una técnica sencilla y relativamente poco cruenta, un acceso venoso de forma rápida.



FIGURA 28

CALIBRES DE CATÉTER Y SUS FUNCIONES

Clasificación

Se puede diferenciar esencialmente entre:

1. Catéteres periféricos cortos
 - a. Agujas con aletas y tubuladura de plástico.
 - b. Catéteres cortos con cánula y aguja guía
 - c. Catéteres cortos de gran calibre.

- d. Catéteres arteriales (radiales y femorales).
 - e. Catéteres periféricos cortos para hemofiltración.
2. Catéteres periféricos de longitud media.
 3. Catéteres centrales de inserción periférica.
- 1) Catéteres periféricos cortos
 - Agujas de acero con alas y tubuladura de plástico (palomitas o mariposas) de calibres entre 25G y 19G. Actualmente ya existen en el mercado PALOMITAS fabricadas en poliuretano con aguja guía de acero inoxidable.
 - Catéter con cánula y aguja de calibre entre 14G y 26G (Gauges). Están fabricados con material flexible que suele ser poliuretano o teflón y aguja guía de acero inoxidable.
 - A pesar de ser menos utilizados, entre los catéteres periféricos cortos, cabe incluir también los catéteres de gran calibre para punción venosa periférica con guía y dilatador para infusión rápida, de material de poliuretano y calibre 7F8,5F.
 - 2) Catéteres periféricos de longitud media de 14G a 18G y 21-28 cm de recorrido. Están constituidos por aguja de acero para inserción y catéter con guía metálica. Suelen ser de poliuretano o PVC (34).
 - 3) Catéteres centrales de inserción periférica de longitudes entre 60 y 90 cm de longitud y calibres que oscilan entre los 1,7 y 2,1 mm. Son de material de poliuretano o silicona. Están constituidos por una aguja de acero de 14G recubierta por una protección plástica y una guía metálica que da rigidez al catéter, ambos protegidos por un tambor o funda de plástico. Pueden ser de una o dos luces (35).

4.10. Sistema de infusión

4.10.1. Bombas de infusión

Producto de uso sanitario activo destinado a regular el flujo de líquidos al interior del paciente bajo presión positiva generada por un medio mecanismo eléctrico.

El objetivo de los sistemas de infusión es el control y la administración de fluidos dentro del organismo de forma parenteral (ej. vía intravenosa IV) o enteral (ej. vía nasogástrica) de forma automatizada, confiable y segura (36).

Los sistemas de infusión poseen las siguientes propiedades y características:

Propiedades

- Precisión.
- Suministro constante.
- Seguridad y confiabilidad.
- Sistemas de control.
- Alarmas.
- Alimentación eléctrica y a baterías.

Características:

Precisión: continuidad el flujo y desviación máxima respecto al flujo fijado.

Capacidad para modificar la velocidad límite de presión máxima variable:

- Con incremento de 0.1ML EN un rango 0.1ml a 999.9 mililitros hora con un intervalo de volumen total a infundir desde 0.1ml a 999.9ml.

Límite de presión máxima variable:

- Regulable por el usuario con un rango entre 0 a 750 ml de mercurio.

Buena protección contra flujo libre:

- sistemas que cierran automáticamente el equipo de infusión antes de ser retirados, alta resolución de flujo.

Detección y alarma de cualquier incidente:

- Oclusión, final de la infusión, mantenimiento de la línea abierta, nivel bajo de batería.

Capacidad para detectar extravasación:

- debe detectar incremento de presión entre 25 a 75 ml de mercurio.

Posibilidad de reducir la presión antes de solucionar una oclusión:

- Algunas bombas reducen automáticamente el volumen extra de fluido en el equipo de infusión después de una oclusión haciendo retracción del embolo y volviendo el fluido al interior del sistema.

Límites máximos de alarma de presión de oclusión:

- de 500 ml de mercurio en adultos y de 300ml de mercurio en neonatos ya que si no se incrementa el tiempo de la alarma y podría aumentar la gravedad de la extravasación (36).

Flujo de mantenimiento de vía: flujo bajo.

- Fácil manejo, batería de larga vida, servicio técnico, sistemas universales.

Aplicaciones

Algunas de las aplicaciones típicas donde se utilizan los sistemas de infusión son:

- Anestesia.
- Infusión de alimentos.
- Infusión de medicamentos: antibióticos, antiarrítmicos, sedantes, etc.

características:

Micro infusión (neonatal, pediátrico y adulto en alto riesgo).

- Quimioterapia.
- PCA (PatientControlled Analgesia).
- Otros.

4.10.2. Tipos de sistemas de infusión

Los sistemas de infusión se dividen en dos categorías:

- Controladores de infusión.
- Bombas de infusión.

Los controladores de infusión controlan la infusión y pueden ser de dos tipos:

- Controladores de goteo.
- Controladores volumétricos.
- Las bombas de infusión utilizan un medio mecánico para infundir y controlar la infusión.

Los tipos de bombas pueden ser:

- Bombas de jeringa.
- Bombas peristálticas.

Funciones y control

Funciones y parámetros a controlar:

- Volumen a serinfundido VTBI (ml) - "Volume To Be Infused".
- Tasa de suministro (ml/hr) - "FlowRate".
- Censado y control de goteo.
- Detección de aire en la línea de infusión.
- Alarmas por oclusión en la línea de infusión.
- KVO - "Keep Vein Open".
- Infusion secundaria "Piggyback infusión Micro infusión (neonatal, pediátrico y adulto en alto riesgo).
- Quimioterapia.
- PCA (PatientControlled Analgesia)
- Otros

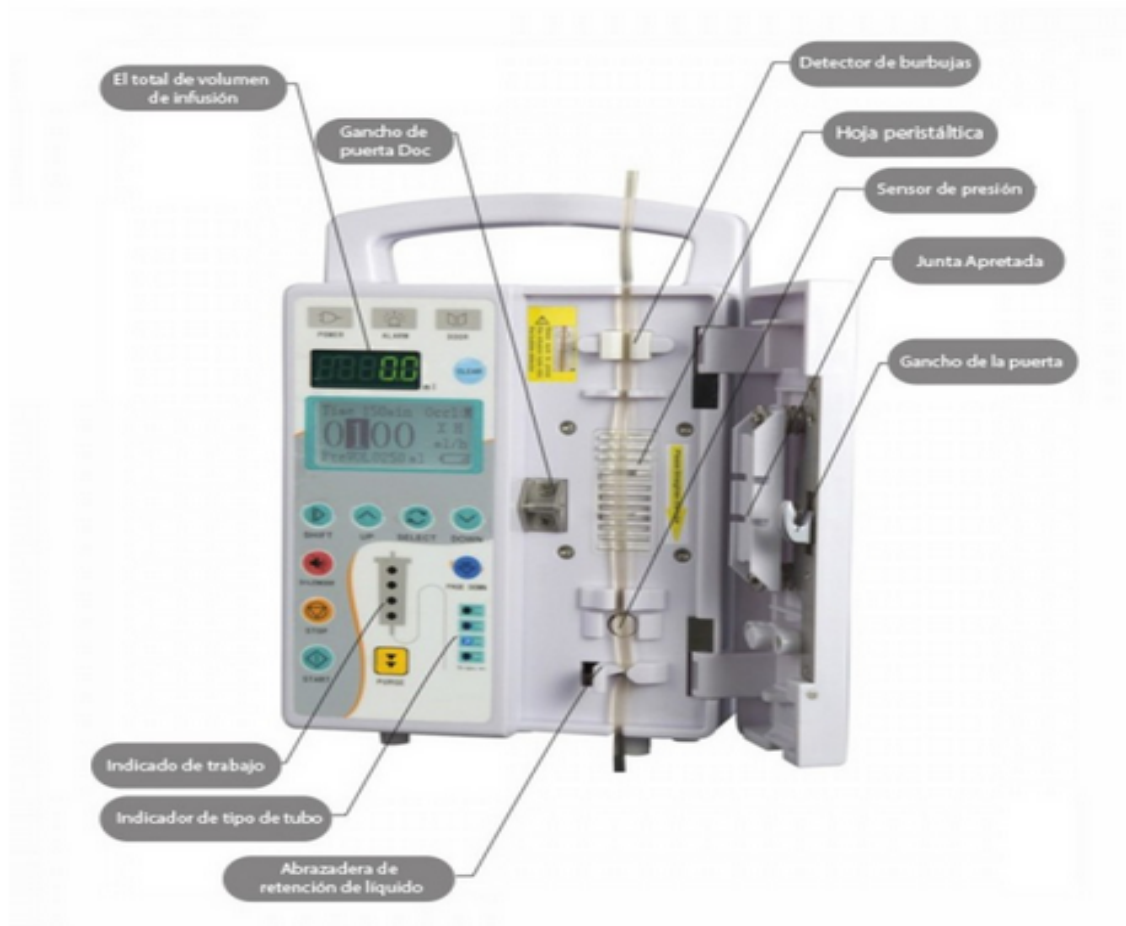


FIGURA 29
BOMBA DE INFUSIÓN

Jeringa

Las jeringas son tubos cilíndricos de plástico o de cristal, graduados, provistos de un émbolo y un estrechamiento en un extremo destinado a la introducción o aspiración de líquido en conductos, cavidades o tejidos del cuerpo (37).

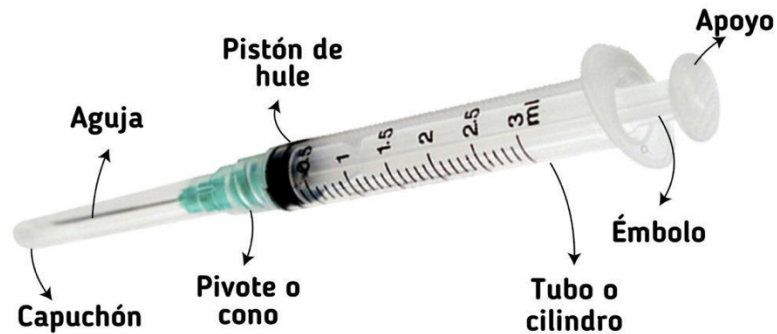


FIGURA 30

PARTES DE LA JERINGUILLA

Fuente: www.tevafarmacia.es/academia/salud/atencion-farmaceutica-las-personas-mayores

Color de las agujas

La “G” se identifica con “Gauge”, que se refiere al diámetro interno de la aguja. Se mide comparando el flujo que puede pasar por una aguja de gauge conocido.

Normalmente la rosa de 18 G se usa en emergencias y la gris 27 G para terapias ya que en la rosa al ser más amplia el fluido pasa con mayor rapidez.



GRIS: 27 G

NARANJA: 25 G

AZUL: 23 G

NEGRA: 22 G

VERDE: 21 G

AMARILLA: 20 G

ROSA: 18 G

Las jeringas constan de 2 partes:

La parte externa es un tubo que tiene líneas para medir la cantidad correcta de medicamento.

La parte interna es el émbolo. Mida donde el borde recto del émbolo o parte superior se encuentra con el medicamento. Si la jeringa tiene un domo, no lo mida (37).

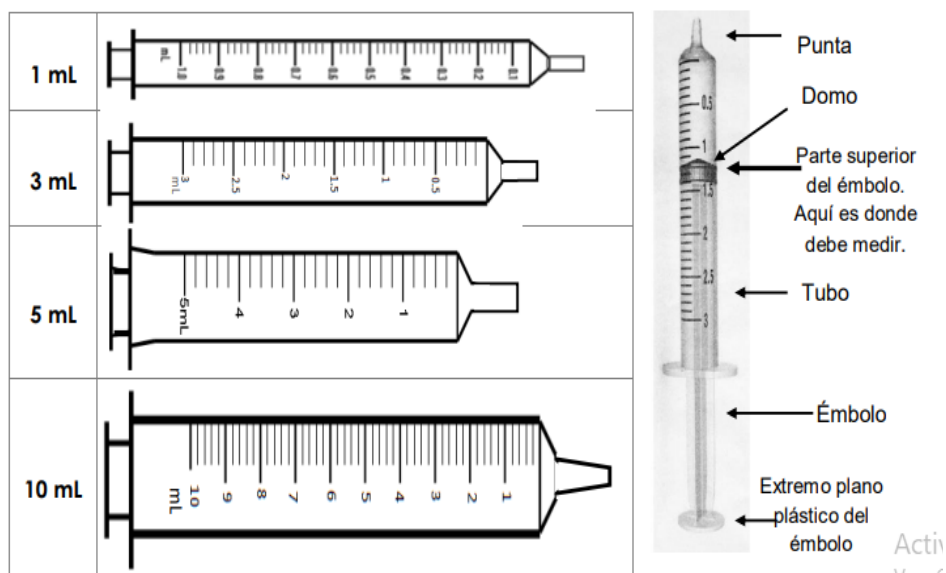


FIGURA 31

JERINGUILLA TIPO Y CLASIFICACIÓN SITIO

Fuente: <https://www.tevafarmacia.es/academia/salud/atencion-farmaceutica-las-personas-mayores>

Cuando hablamos de tipos de jeringas existen las jeringas desechables. Las jeringas desechables son jeringas que se usan para introducir una cantidad concreta de medicina en el cuerpo o bien para extraer sangre.

Las jeringas desechables suelen estar formadas por un tubo de polipropileno donde hay impresa una escala de medición que posibilita medir la cantidad de medicación o la cantidad de sangre a extraer. Además, cuenta con un émbolo que incorpora lubricación para que resulte más sencillo el desplazamiento.

Las jeringas desechables pueden ser de varios tipos en función de la utilidad o el uso que les demos. Los tipos de jeringas que puedes encontrar dentro de las jeringas desechables con las que te relatamos a continuación.



FIGURA 32

JERINGAS DE ALIMENTACIÓN

Las jeringas desechables de alimentación son jeringas que se usan para suministrar alimentos en diferentes contextos y a diferentes tipos de pacientes. Pueden ser de tres cuerpos y tienen una capacidad de hasta 60 ml.



FIGURA 33

JERINGAS DE TUBERCULINA

Aunque después las veremos en más detalle, estos tipos de jeringas suelen usarse para hacer pruebas de tuberculosis y suelen usarse para inyectar el líquido que contienen directamente a la piel.

Estas jeringas suelen ser de tamaño reducido y suelen estar diseñadas para que los usuarios pueden autoadministrarse su contenido. Generalmente, son jeringas que funcionan de forma subcutánea.

Las jeringas de insulina suelen tener un sistema muy específico para facilitar que sean los propios pacientes quienes se las administren.



FIGURA 34
JERINGA TUBERCULINA 1 ML

Jeringas desechables sin espacio muerto para administrar tuberculina. Esterilizadas con óxido de etileno de acuerdo con la EN 550, ISO 11135 y certificado mediante indicador biológico “Esporas de Bacillus Subtilis ATCC 9372”.



FIGURA 35
JERINGA INSULINA 1 ML ICO PLUS 3 CUERPOS C/100

Diferencias en jeringa de insulina y jeringa de tuberculina

Existen algunas diferencias fundamentales entre las jeringas de insulina y las jeringas tuberculina. Tanto las jeringas de insulina como las jeringas

tuberculina son jeringas que tienen una aguja muy fina y sirven para inyectar medicamento (38).

No obstante, hay algunas diferencias importantes como que las jeringas de insulina tienen una aguja muy fina y flexible. Se trata de jeringas que pueden tener hasta 100 unidades de insulina.

Las jeringas tuberculinas son agujas que tienen una capacidad de hasta un centímetro cúbico. Se trata de jeringas que suelen usarse para la administración de medicamentos y para hacer pruebas de tuberculosis.

Tipos de jeringas de insulina

Para inyectar insulina se puede decir que existen dos tipos de jeringas. Por un lado, están las jeringas como tal y, por otro lado, están las plumas para insulina. Estas jeringas suelen clasificarse en función de su tamaño.

Tipos de jeringas tuberculina

Las jeringas tuberculinas son las que están especialmente diseñadas para inyectar líquidos para personas que tienen tuberculosis. Estas jeringas suelen usar la escala centesimal para medir, por tanto, a la hora de inyectar cualquier fluido, las jeringas tuberculinas inyectan cantidades que van de una unidad en una unidad.

Hay que tener en cuenta que las jeringas tuberculinas pueden tener una capacidad que va de 0,5 hasta 1 centímetro cúbico de líquido. Los usos principales además de inyectar medicamentos son para realizar una prueba de tuberculosis que se llama PPD.

Tipos de jeringas por cuerpos

Una clasificación habitual de los tipos de jeringas son las jeringas en función del cuerpo. Dentro de esta categoría podemos distinguir dos tipos principalmente. Te las enumeramos a continuación.

Jeringas de 2 cuerpos

Las jeringas de 2 cuerpos son jeringas que están formados por un cuerpo que cuenta con un depósito para la medicación o el líquido que haya que inyectar.

También dispone de un émbolo que se introduce en el tubo para llenar o vaciar el cuerpo de la jeringa.

Son jeringas que suelen usarse habitualmente para administrar medicamentos por vía oral. Un uso muy habitual suele ser el uso pediátrico.

Jeringas de 3 cuerpos

Las jeringas de 3 cuerpos son jeringas que tienen una junta de estanqueidad. Se trata de jeringas que llevan un pistón de gomas en la zona final para ayudar a retener el líquido. Son jeringas pensadas para reducir al mínimo la pérdida de líquido del interior.

Equipo Volutrol – Disposable Burette Set

El equipo volutrol, es un equipo médico usado para la administración de soluciones con control de goteo y para la inyección alterna de medicamentos en el organismo, con un sistema de micro-goteo que dosifica 60gotas/ml. brindando precisión y seguridad en la administración de líquidos endovenosos.

Características

- Punta perforadora universal ventilada
- Salida de aire a prueba de bacterias
- Una abrazadera o rollers de rodillos precisa y segura, para controlar la velocidad de flujo.
- Tubo de PVC suave y transparente de memoria de forma rápida
- Conexión Luer-Lock a prueba de goteo. Para una conexión segura en el sitio de inyección del paciente
- Estéril, Atóxico, Hipoalergénico.

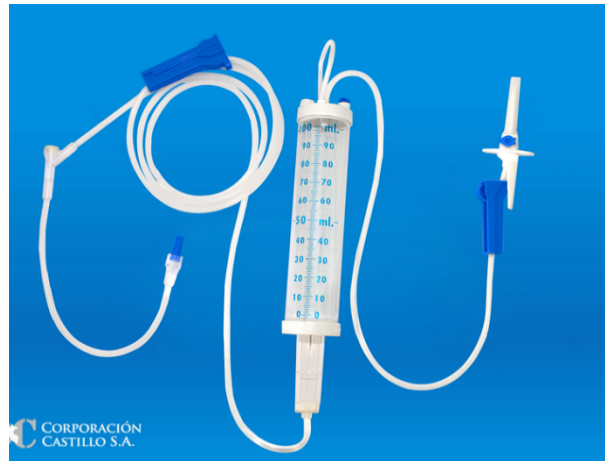


FIGURA 36
EQUIPO VOLUTROL

La llave de tres vías para venoclisis es una llave que cuenta con tres vías el cual se conoce por tener un sistema de conexión de plástico rígido para que se pueda usar con cualquier tipo de catéter. Es decir, se utiliza para el control de flujo para varias vías, pero con la diferencia que no hay la necesidad de pinchar al paciente o desconectar el equipo de venoclisis.

Por otra parte, esta llave de tres pasos puede ser usado en cualquier procedimiento médico que este asociado a las terapias intravenosa que se requiera administrar y controlar los fluidos que se estén pasando por las líneas intravenosas.

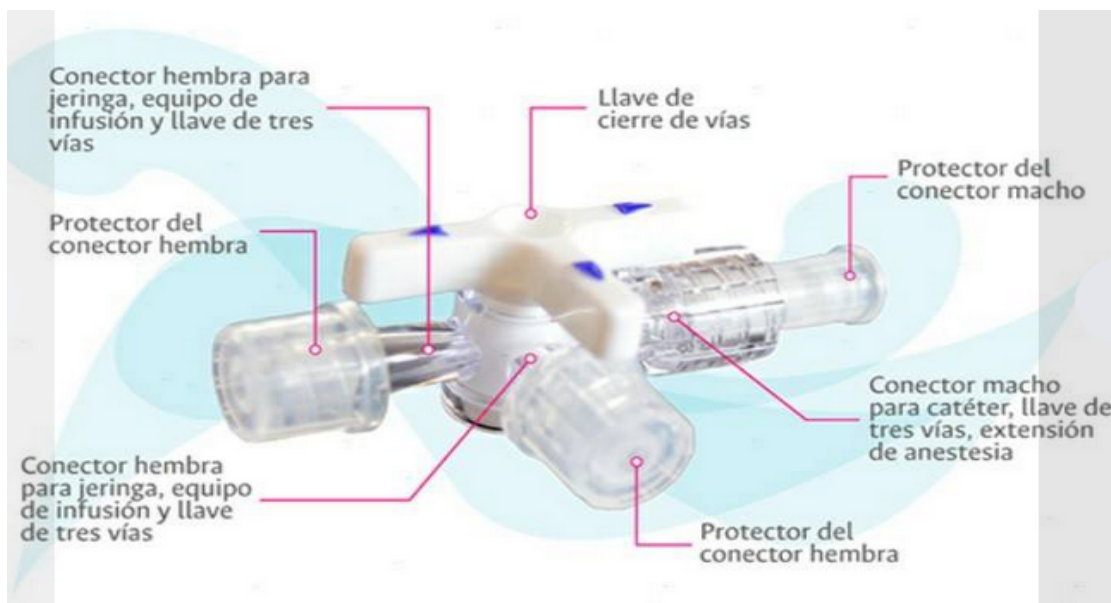


FIGURA 37
LLAVE DE TRES VÍAS

Características de la llave de tres vías para venoclisis

Como ya se conoce, este es un procedimiento para **terapias intravenosas**, pero la llave de tres vías para venoclisis cuenta con unas características que otros materiales de venoclisis no cuentan, alguna de las características es:

- Llave que cuenta con una rotación de 360°
- Su canal es de tipo transparente.
- Cuenta con flechas de indicación los cuales son manejables, estas indican las direcciones del flujo.
- El sistema de seguridad es alto, ya que es de luer lock.
- El sistema de infusión es de ata integración, rápida y simple.
- Es de alta resistencia a la rotura y la presión.
- Perfecta para usos prolongados.
- La llave es capaz de rotar sobre tu propio eje, haciendo fácil el reposicionamiento para prevenir desconexiones involuntarias.
- Este hecho de material biocompatible.
- Es un producto estéril, es decir, no es toxico.
- No causa irritaciones.

Partes de la llave de tres vías para la venoclisis

La llave de tres vías para venoclisis cuenta con unas partes las cuales cada una cumple una función distinta para así **proporcionar una mayor longitud** cuando esta esté a un equipo de infusión intravenosa, las partes son:

- Conector llamado hembra para jeringa, el cual es equipo de infusión y llave de tres vías.
- Protector de hembra.
- Llave de cierre de vías.
- Conector hembra para jeringa, el cual es quipo de infusión y llave de tres vías.

- Protector del conector hembra.
- Conector macho para catéter, es una llave de tres vías con extensión de anestesia.
- Protector del conector macho.

Importancia de llave de tres vías para la venoclisis

La terapia intravenosa es un procedimiento esencial en la práctica sanitaria, se puede decir incluso que más del 90% de los pacientes hospitalizados reciben algún tipo de terapia de infusión. Gran parte de los enfermos usan este medio para poder precisar la administración de diferentes tipos de fluidos, muchas veces incluso a través de la misma línea intravenosa, es entonces cuando se utilizan dispositivos como rampas o prolongadores, que hacen de este procedimiento posible de manera segura y sin ningún inconveniente.

Alrededor de los años también se fueron introduciendo los primeros catéteres y tubos haciendo que poco a poco hubiese un crecimiento sin precedentes en la terapia intravenosa y la administración de medicamentos por medio de esta vía. Todo esto vino acompañada con la introducción de enfermería al manejo y mantenimiento de las vías intravenosa junto con nuevos materiales como lo ha sido la llave de tres vías.

El uso de las tres vías para la venoclisis también se ha ido desarrollando con los años, y ahora es uno de los materiales más eficaces y usados dentro de las terapias intravenosas. Definitivamente es una de las más confiables y seguras, que hace que los fluidos pasen de manera rápida, también es utiliza para inyección de medicamentos, y recogida de muestras de sangre, es decir, no solamente es para las infusiones intravenosas.

Adhesivos para asegurar las vías periféricas y centrales

Elegir el apósito adecuado para el AVP, procurando que cubra con garantías suficientes las necesidades de fijación / oclusión y asepsia.

Proporcionar una fijación del AVP que sea cómoda y segura para el paciente, permitiendo al personal de enfermería y en la medida en que sea posible, hacer un seguimiento del estado del punto de punción.

Material y equipo

- Apósitos estériles adhesivos con gasa incorporada.
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Esparadrapo estéril - Tiras adhesivas.
- Apósitos transparentes.
- Gasas estériles.

Desarrollo

Una vez insertado el catéter intravenoso según procedimiento proceder a la elección y aplicación del apósito, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a. Elección

El tamaño del apósito estará en relación con:

- Tamaño del catéter.
- Edad del paciente.
- Lugar de inserción del AVP.

El tipo de apósito estará en función de:

- Necesidades diagnóstico / terapéuticas.
- Características particulares del paciente (Edad...)
- Características que presenta la zona de inserción (estado de la piel, presencia de sudoración...).
- Disponibilidad de materiales.

b. Fijación tradicional

- Colocar un apósito estéril de gasa de tamaño adecuado sobre el punto de inserción.
- La banda adhesiva del apósito debe fijar el catéter.

- Sobre este apósito se puede realizar la tradicional corbatilla con esparadrapo, procurando que el esparadrapo sobrepase moderadamente al apósito al objeto que la fijación sea segura.
- Sobre este apósito y/o corbatilla se puede realizar otras fijaciones con otros apósitos más amplios o esparadrapo para dar más estabilidad a la fijación.
- Fijar el sistema de infusión.

c. Transparente

- Colocar un apósito transparente no oclusivo semipermeable.
- Realizar la fijación con corbatilla en aquellos apósitos que la traen incorporada.
- Se pueden realizar otras fijaciones (transversales) que den más estabilidad al apósito transparente, teniendo en cuenta no obstaculizar la visualización del punto de punción.

d. Fijar el sistema de infusión.

De ser necesario el uso de corbata, debe de realizarse lo más distal posible del punto de inserción, sin realizar ningún tipo de corbata alrededor de la cánula.

Identificación del apósito

- Fecha de colocación del apósito en uno de los márgenes o en el complemento adhesivo que traen algunos apósitos para tal fin.

Observaciones

- Utilizar apósitos estériles de gasa o un apósito estéril transparente semipermeable, para cubrir la zona de inserción del catéter.

- Al fijar el equipo de suero al miembro del paciente para evitar tirones accidentales, debe hacerse sin rodear el miembro completamente para no comprometer / interrumpir flujo venoso / arterial o linfático.

Uso de corbatilla.

El uso de la corbatilla, tanto en los apósitos tradicionales como en los transparentes, debe realizarse sin romper la asepsia del punto de punción, utilizando para ello tiras adhesivas estériles tipo sterip-strip®.

De ser necesario el uso de corbata, debe de realizarse lo más distal posible del punto de inserción, sin realizar ningún tipo de corbata alrededor de la cánula.

El uso de corbatilla con esparadrapo en el punto de inserción está cuestionado por algunos autores. Tradicionalmente se ha utilizado con buenos resultados desde el punto de vista de la fijación. Parece lógico pensar que el esparadrapo (no estéril) colocado en la proximidad del punto de inserción rompe la asepsia de la zona, lo cual debe ser valorado adecuadamente, evaluando riesgos / beneficios.

No existe pronunciamiento al respecto por parte del CDC.

Hoy día existen en el mercado apósitos transparente no oclusivos (semipermeables) que permiten la transmisión de vapor y sudoración. Además, parece que estos apósitos no causan proliferación de flora cutánea.

La valoración del catéter en su punto de inserción se simplifica con los apósitos transparentes, pues permiten la vigilancia continua sin necesidad de manipulación, lo que puede repercutir favorablemente en las curas.

En la actualidad los apósitos transparentes no producen residuo de pegamento en comparación con el esparadrapo, realizan una fijación segura, permiten incluso en algunas circunstancias el aseo del paciente, aunque hay que tener en cuenta que no todos los apósitos tienen las mismas características y responden de la misma manera en determinadas circunstancias.

Si el paciente presenta exceso de sudoración, o si la zona de inserción presenta hemorragia o rezuma, es preferible un apósito de gasa, en vez de uno transparente y semipermeable

No es recomendable aplicar solventes orgánicos (acetona o éter) en la piel, antes de insertar los catéteres o para el cambio de apósitos.

Se debe sustituir el apósito de la zona de inserción del catéter, si está el apósito mojado, se levanta o está visiblemente sucio.

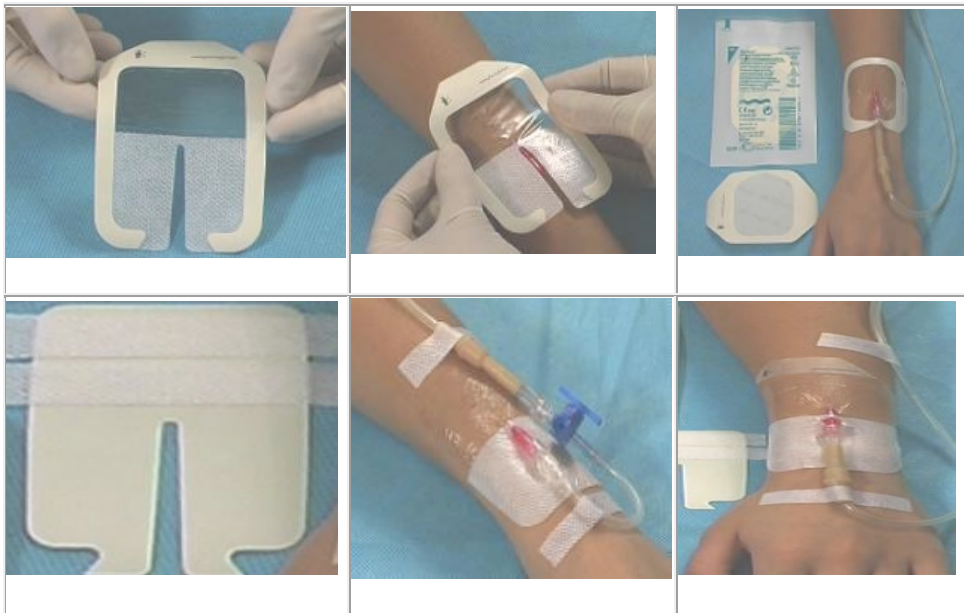


FIGURA 38

COLOCACIÓN DEL ADHESIVO TRANSPARENTE



FIGURA 39

FIJACIÓN TRADICIONAL

5. Capítulo
Administración de
Medicamentos de
alto riesgo

Todos los medicamentos tienen potencial riesgo de causar algún evento adverso, sin embargo, se pone énfasis en los medicamentos de alto riesgo porque son aquellos que por sus características propias como por ejemplo un margen terapéutico estrecho, pueden causar daño, incluso la muerte, cuando se produce un error en el curso de su administración. Por ello se aconseja que se implanten prácticas específicas dirigidas a evitar errores en el envasado, etiquetado, almacenamiento, prescripción, dispensación, preparación y administración de estos.

Los nombres confusos de medicamentos es otra de las causas más comunes de errores de medicamentos, esto incluye principios activos y nombres comerciales. Los medicamentos de alto riesgo son aquellos que presentan una probabilidad elevada de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización. Esta definición no indica que los errores asociados a estos medicamentos sean más frecuentes, sino que, en caso de producirse, las consecuencias para los pacientes suelen ser más graves.

Los errores de medicación (EM) han estado presentes desde el inicio de la utilización de los medicamentos, se han detectado en todos los sistemas de salud, aún en los países llamados desarrollados, con sistemas de mayor experiencia en seguridad y vigilancia, y han sido precisamente esos sistemas los que han conocido y analizado su ocurrencia; incluyendo cálculos económicos de los daños que éstos ocasionan. Desde hace cuatro décadas gran variedad de estudios a nivel mundial reportan errores en la administración de medicamentos, los cuales representan eventos inaceptables para los sujetos de cuidado (personal, familiar, comunidad) porque producen complicaciones y en algunos casos hasta la muerte del paciente, generando un sobre costo asistencial, con un tiempo de hospitalización más prolongado y por ende la pérdida de confianza en las instituciones y personal sanitario (7).

5.1. Medicamentos de alto riesgo

Aquellos que tienen un “riesgo” muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización y se clasifican.

- Electrolitos concentrados.
- Citotóxicos.
- Anticoagulantes.
- Insulinas.

5.1.1. Electrolitos concentrados



FIGURA 40

ELECTROLITOS CONCENTRADOS

Los electrolitos de alto riesgo son aquellos que pueden ocasionar daños graves, incluso mortales, cuando se produce un error en su utilización.

Administración por error del cloruro de potasio a una velocidad superior a 10 mEq/h que puede causar un paro cardiorrespiratorio.

- Confusión de los viales de cloruro de potasio con otras soluciones IV de aspecto similar.

- La interacción del sulfato de magnesio con calcio puede potenciar sus efectos produciendo una excesiva y repentina disminución de la tensión arterial.

La interacción del sulfato de magnesio con calcio puede potenciar sus efectos produciendo una excesiva y repentina disminución de la tensión arterial. Los niveles de magnesio por encima de 12 mg producen depresión respiratoria (39).

La presentación de los siguientes medicamentos se puede prestar a confusión:



FIGURA 41

PRESENTACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS

5.1.2. Citotóxicos



FIGURA 42
CITOTÓXICOS

La mayoría de los errores de medicación en la administración de citostáticos, son debidos a errores de escritura; específicamente por confusión en las unidades de medida, desplazamiento de la coma de señalización de decimales y adición de ceros. Decimal (p.ej .Escribir 101mg en lugar de 10.1mg,puede provocar que se administre 10 veces la dosis indicada)y adición de ceros.

Los citotóxicos pueden causar eventos adversos con consecuencias graves. Los tratamientos con citostáticos son generadores de efectos adversos con consecuencias graves (23% de invalidez permanente).

Si ocurriera extravasación durante la administración del medicamento, se deberá detener la infusión inmediatamente, aplicar hielo en el área por 24-48 horas y notificar al médico tratante. Valorar el área constantemente puesto que la extravasación puede ser progresiva. Registrar la administración de la medicación y los efectos presentados (40).

5.1.3. Anticoagulantes



FIGURA 43
ANTICOAGULANTES

El uso inapropiado de heparina puede provocar hipersensibilidad al principio activo, náusea, vomito, urticaria, malestar general, cefalea, fiebre, asma, rinitis, reacciones anafilácticas, irritación local, eritema, hematoma, ulceración y hemorragia. Las reacciones adversas que se presentan con más frecuencia al utilizar heparina son:

- Asociadas a sobredosis: Sangrado, hematoma.
- Asociadas a uso prolongado: Osteoporosis.
- Asociadas a formación de complejos inmunes: Síndrome de trombocitopenia / trombosis y necrosis cutánea por heparina Asociada a impurezas en la mezcla: Urticaria (41).

5.1.4. Insulinas

La hipoglucemia es la complicación más frecuente de la terapia con insulina y representa el evento adverso extremadamente frecuente en pacientes postquirúrgicos. La sobredosificación de insulina puede causar: hipoglucemia, astenia, confusión, palpitaciones, transpiración, vómito, cefalea. El 3-4% de los pacientes presentan reacciones alérgicas en los sitios de inyección. Las reacciones de hipoglucemia o hiperglucemia que no se corrigen pueden causar pérdida de la conciencia, coma y muerte (42).



FIGURA 44
INSULINAS

5.2. Prevención de errores de medicación con medicamentos de alto riesgo

TABLA 12

RELACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN HOSPITALES

▶ Grupos terapéuticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Agentes de contraste IV - Agentes inotrópicos IV (ej. digoxina, milrinona) - Agonistas adrenérgicos IV (ej. ADRENalina, DOPamina, noradrenalina) - Anestésicos generales inhalados e IV (ej. ketamina, propofol) - Antagonistas adrenérgicos IV (ej. esmolol, labetalol) - Antiagregantes plaquetarios IV (ej. abciximab, eptifibatida, tirofiban) - Antiarrítmicos IV (ej. amiodarona, lidocaína) - Anticoagulantes orales (ej. acenocumarol, dabigatrán) - Antidiabéticos orales (ej. glibenclámid) - Bloqueantes neuromusculares (ej. suxametonio, rocuronio, vecuronio) - Citostáticos, parenterales y orales - Heparina y otros anticoagulantes parenterales (ej., antitrombina III, heparina sódica, enoxaparina, fondaparinux, lepirudina) 	<ul style="list-style-type: none"> - Insulina IV y subcutánea - Medicamentos para sedación moderada IV (ej. midazolam, dexmedetomidina) - Medicamentos orales para sedación moderada en niños (ej. hidrato de cloral, midazolam) - Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (ej. anfotericina B) - Medicamentos para administración por vía epidural o intratecal - Nutrición parenteral - Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones) - Soluciones cardiopléjicas - Soluciones de glucosa hipertónica ($\geq 20\%$) - Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis) - Trombolíticos (ej. alteplasa, tenecteplasa)
▶ Medicamentos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> - Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 mL (excluyendo botellas) - Cloruro potásico, IV (solución concentrada) - Cloruro sódico hipertónico ($\geq 0,9\%$) - Epoprostenol IV - Fosfato potásico IV 	<ul style="list-style-type: none"> - Metotrexato oral (uso no oncológico) - Nitroprusiato sódico IV - Oxitocina IV - Prometazina IV - Sulfato de magnesio IV - Tintura de opio - Vasopresina

Imagen obtenida de: Listado de medicamentos de alto riesgo ISMP-España 2012. Disponible en: www.ismp-espana.org

En el ámbito hospitalario, el sistema de utilización de medicamentos es complejo. Con el fin de prevenir la aparición de errores de medicación, se hace necesaria la implementación de varias prácticas de seguridad en cada una de las etapas de utilización del medicamento.

Las instituciones sanitarias deben identificar estos medicamentos, establecer procedimientos para su manejo seguro en todos los procesos asistenciales,

evaluar los procedimientos instaurados para grupos de medicamentos específicos y tomar medidas concretas de reducción de riesgos. (2)

El ISMP propone diversas estrategias para reducir las posibles consecuencias derivadas de los errores en la utilización de estos medicamentos:

Estrategias generales

- Reducir la posibilidad de que los errores ocurran: Estandarizar los medicamentos de alto riesgo disponibles en los hospitales, limitar el número de presentaciones almacenadas (diferente dosis, concentración y/o volumen). y retirar o limitar las existencias en los botiquines de las unidades asistenciales.
- En caso de que el error llegue a producirse, éste debe ser informado con inmediatez a fin de evitar que alcance al paciente.
- Minimizar las consecuencias de los errores.

Estrategias específicas

- Identificación de medicamentos de alto riesgo. Revisión de especialidades disponibles en el hospital. Los medicamentos de alto riesgo deben estar bien definidos e identificados.
- Con el fin de evitar errores ocasionados por similitud fonética o isoapariencia, se deberá revisar periódicamente los medicamentos de tales características disponibles en la guía farmacoterapéutica. En ese caso, puede ser necesario valorar sustituir la especialidad, almacenarla en un lugar distinto o bien incluir etiquetas adicionales que permitan su diferenciación (9).
- Protocolos y hojas preimpresas. Disponer en el hospital de protocolos sobre normas de correcta prescripción y recomendaciones específicas que insten a evitar el uso de abreviaturas y prescripciones ambiguas. Esta práctica reduce la variabilidad y complejidad de los procesos, ya que permite su estandarización.
- Las hojas de prescripción preimpresas ayudan en la prescripción de los medicamentos más habituales protocolizados en situaciones concretas.

- Incorporar alertas automáticas. Establecer alertas de dosis máxima, interacciones farmacológicas, etc. para favorecer el uso seguro de medicamentos de alto riesgo.

Estandarizar la dosificación.

- Favorecer el acceso a la información.
- Educación a los pacientes. Informar al paciente acerca de los errores potenciales que pueden causar los medicamentos de alto riesgo y proporcionarle los medios necesarios para favorecer el uso seguro de los mismos. (Clara y sencilla explicación del tratamiento, información escrita al alta, etc.).
- Emplear técnicas de doble chequeo. El doble chequeo debe limitarse a los distintos procesos en la cadena de utilización del medicamento donde se produzcan errores con más frecuencia.
- Centralizar la preparación de mezclas intravenosas de medicamentos de alto riesgo en el servicio de Farmacia.
- Aplicar barreras que ayuden a eliminar o reducir la posibilidad de que se produzcan errores. Un ejemplo de ello sería eliminar las ampollas de cloruro potásico concentrado de los botiquines de planta, evitando de esta manera su posible inyección intravenosa accidental (9).

5.3. Terminologías

Abreviaturas Peligrosas: son aquellas abreviaturas que tienen significados iguales o tienen similitud entre un medicamento y otro los cuales pueden llevar a confusión.

Abreviaturas: proviene (del latín *abreviatura*, de *abreviare*, „hacer breve“) es un tipo de abreviación, una convención ortográfica que acorta la escritura de cierto término o expresión, y consiste en la representación escrita de una palabra o grupo de palabras con solo una o varias de sus letras. Para crearla, se emplea la letra inicial, mayúscula o minúscula, por sí sola o acompañada de otras letras, ya sean del medio o del fin de dicha palabra, y uno o varios puntos para indicar que la palabra está incompleta.

Siglas: Son las letras iniciales de las palabras que nombran a organizaciones e instituciones. Solo se emplean en mayúsculas, salvo algunas excepciones, y además no se anota punto en las siglas.

Símbolos: son la letra o conjunto de letras u otros signos que en la ciencia o la técnica representan convencionalmente una palabra o sintagma.

Medicamento: Es toda droga o preparación efectuada con drogas que por su forma farmacéutica y dosis puede destinarse a la curación, alivio, a la prevención o al diagnóstico de las enfermedades de los seres vivos.

Receta Médica: Documento asistencial y de control, que permite la comunicación entre el prescriptor, dispensador y paciente, constituye también el documento de control administrativo cuando se requiera.

Error de medicación: Cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a la utilización inapropiada de los medicamentos.

Dispensación: Acto profesional realizado por un farmacéutico que reúne las condiciones definidas como servicios farmacéuticos, consistente en la interpretación de una receta, información sobre el buen uso del medicamento, asesoramiento para prevenir incompatibilidades frente a otros medicamentos y/o alimentos, el cumplimiento de los objetivos terapéuticos buscados y la entrega del medicamento al paciente o al tercero que corresponda. Se deberá tener presente durante este acto la posibilidad de consultar o derivar el paciente al profesional prescriptor

Administración de Medicamentos: Es el procedimiento mediante el cual un fármaco es proporcionado por el personal de salud al paciente por distintas vías de administración, según indicación del médico.

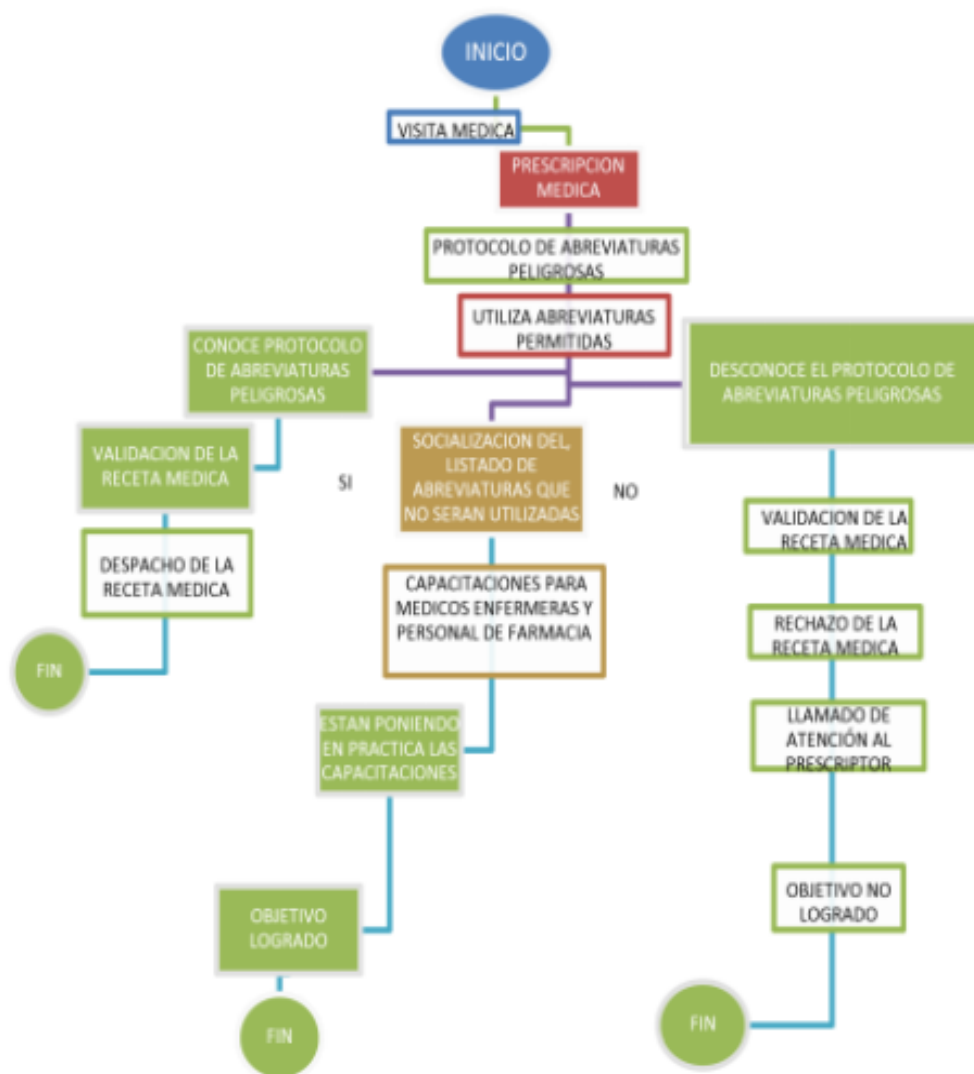


FIGURA 45

FLUJOGRAMA DE MANEJO DE ABREVIATURAS DEL MSP ECUADOR

ABREVIATURAS ESTANDARIZADAS	SIGNIFICADO
kg	Kilogramo
g	Gramo
mg	Miligramo
mcg	Microgramo
l	Litro
ml	MILILITRO
dl	Decilitro
meq	Miliequivalentes
meq/l	Miliequivalentes de Solute por Litro de Solución
mmol/L	Milimol de Solute por Litro de Solución
%	Tanto Por Ciento
Gotas	Gotas
Unidades	Unidades Internacionales
mOsmol	Miliosmol
ABREVIATURAS ESTANDARIZADAS	SIGNIFICADO
IV	Intravenoso
VO	Vía Oral
IM	Intramuscular
VR	Vía Rectal
SC	Subcutánea
SL	Sublingual
VT	Vía Tópica
VVag	Vía Vaginal
VOft	Vía Oftálmica
OT	Vía Ótica
NE	Nutrición Enteral
NPH	Nutrición Parenteral Hipercalórica
NPT	Nutrición Parenteral Total

ABREVIATURAS ESTANDARIZADAS	SIGNIFICADO
PRN	Por Razones Necesarias
STAT	Del Latín Statum, Inmediatamente
QD	Cada Día
BID	Dos Veces al Día
TID	Tres Veces al Día
QUID	Cuatro Veces al Día
HS	Hora Sueño
h	Horas
Min	Minutos
T°	Temperatura
Max	Máximo
Aprox	Aproximadamente
ATC	Clasificación Anatómica Terapéutica Y Química
Conc	Concentración
DL50	Dosis Letal 50
DCI	Denominación Común Internacional
BPA	Buenas Prácticas de Almacenamiento
D-E	Día Estancia
Dx	Diagnóstico
IF	Intervenciones Farmacéuticas
MTE	Margen Terapéutico Estrecho
PF	Perfil Farmacoterapéutico
PRM	Problemas Relacionados Con Medicamentos
RAM	Reacciones Adversas a Medicamentos
RNM	Resultados Negativos Asociados a Los Medicamentos
SDMDU	Sistema de Dispensación / Distribución de Medicamentos por Dosis Unitaria
SI	Sistema Internacional de Unidades
SNG	Sonda Naso Gástrica
ST	Sistema Tradicional de Distribución
UFD	Unidades Farmacéuticas Dispensadas
MSP	Ministerio de Salud Pública
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud

Modificado de: Norma para la aplicación del Sistema de Dispensación/Distribución de Medicamentos por Dosis Unitaria en los Hospitales del Sistema Nacional de Salud MSP 2012

FIGURA 46

LISTADO DE ABREVIATURAS ACEPTADAS

Esta lista contiene pares de nombres de medicamentos con similitud ortográfica o fonética asociados a errores de medicación.

NO se registran nombre comercial en la lista en virtud que la normativa ecuatoriana exige la prescripción en su Denominación Común Internacional.

DULoxetina	→	PARoxetina
EFEDrina	→	EPINEFrina
EFEDrina	→	FENILEFrina
EPINEFrina	→	FENILEFrina
FLUoxetina	→	PARoxetina
FLUoxetina	→	DULoxetina
FurOSEMIDA	→	FurANTOÍNA
HidrALAzina	→	HidroCLOROTIAZIDA
HidroCLOROTIAZIDA	→	HidroCORTISONA
HidroCLOROTIAZIDA	→	HidroXICLOROQUINA
Ketoprofeno	→	Ketoconazol
LevoFLOXACINO	→	LevoTIROXINA
LEVOfloxacino	→	NORfloxacino
LevomePROMAzina	→	LevoTIROxina
LoRAAtadina	→	LoVASTatina
MetAMlzol	→	MetroNIDazol
MetAMlzol	→	MetlMAzol
Metotrexate	→	Mitoxantrona
MetRONIDazol	→	MetlMAzol
MOXifloxacino	→	NORfloxacino
PaNTOPRAZol	→	PaRACETAMol
PiridoXina	→	PiridoSTIGMina
QUETlApina	→	CLOZapina
Prednisona	→	PrednisoLOna
ValAClClovir	→	ValGAnCiclovir
VinBLAStina	→	VinCRIStina

FIGURA 47

LISTADO DE MEDICAMENTOS ASA


		LISTA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO		Versión: 1 Código: DNCSS-MSP-006 Fecha: 01/08/2016
<p><i>El presente listado se acogerá a la lista oficial de medicamentos de alto riesgo emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez".</i></p>				
SUBGRUPOS TERAPÉUTICOS				
AGENTES RELAJANTES MUSCULARES DE ACCIÓN PERIFÉRICA		AGENTES DE CONTRASTE INTRAVENOSO		
Bromuro de rocuronio		Amidotriozato de meglumino Sales de Yodo		
AGENTES ANTIADRENÉRGICOS DE ACCIÓN CENTRAL		ADITIVOS PARA SOLUCIONES INTRAVENOSAS		
Nitroprusiato de sodio		Bicarbonato de sodio		
AGENTES ALQUILANTES		ANTIMETABOLITOS		
Ciclofosfamida		Metotrexate		
AGENTES ANTITROMBÓTICOS		ANTIARRÍTMICOS CLASE I Y II		
Warfarina Enoxaparina Heparina Sódica		Amiodarona Lidocalina		
ANSIOLÍTICOS		ANALGÉSICOS OPIOIDES		
Diazepam		Morfina Buprenorfina		
AGENTE ALQUILANTES		HIPNÓTICOS Y SEDANTES		
Ciclofosfamida		Midazolam Dexmedetomidina		
ANESTÉSICOS GENERALES		ESTIMULANTES CARDÍACOS EXCLUIDO LOS GLUCÓSIDOS CARDÍACOS		
Propofol Tiopental Sevoflurano Fentanilo Remifentanilo		Adrenalina Dopamina Dobutamina Noradrenalina o norepinefrina		
INSULINA Y ANÁLOGOS		ANESTÉSICOS LOCALES		
Insulina		Bupivacaina pesada Bupivacaina simple Lidocalina con o sin epinefrina		
HORMONAS DEL LÓBULO POSTERIOR DE LA HIPÓFISIS				
Vasopresina				
GLUCÓSIDOS CARDÍACOS		SOLUCIONES INTRAVENOSAS		
Digoxina		Electrolitos concentrados		
SANGRE Y PRODUCTOS RELACIONADOS		DROGAS HIPOGLUCEMIANTES, EXCLUYE INSULINAS		
Dextrosa y todas las soluciones intravenosas		Metformina		
TODO EL RESTO DE LOS PRODUCTOS NO TERAPÉUTICOS		OTROS NUTRIENTES		
Agua estéril para irrigación		Nutriciones 2 en 1 (dextrosa, aminoácidos, electrolitos y vitaminas) Nutriciones 3 en 1 (dextrosa, lípidos, aminoácidos, electrolitos y vitaminas)		
MEDICAMENTOS PEDIÁTRICOS Y PARA NEONATOS				

FIGURA 48

LISTA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

6. Capítulo

Errores, Eventos & Reacciones adversas a los medicamentos

6.1. Errores de la medicación

Error de medicación (EM): Acontecimiento que puede evitarse y que es causado por una utilización inadecuada de un medicamento, mientras que la medicación está bajo control del personal sanitario, del paciente o del consumidor. Este puede resultar en daño al paciente.

Acontecimientos adversos por medicamentos (AAM): Cualquier daño, grave o leve, causado por el uso (incluyendo la falta de uso) de un medicamento. Los acontecimientos adversos se pueden clasificar en dos tipos según sus posibilidades de prevención:

- **AAM prevenibles:** Son aquellos AAM causados por errores de medicación. Suponen por lo tanto daño y error
- **AAM no prevenibles:** Son aquellos AAM que se producen a pesar del uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos (RAM).

Reacción adversa a Medicamentos (RAM): Es una respuesta a un medicamento que es nociva y no intencionada y que se produce con las dosis utilizadas normalmente en el ser humano (43).

Acontecimiento adverso potencial (AAM potencial): Es un error de medicación grave que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente. El análisis de los AAM potenciales es útil porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema de utilización de los medicamentos y se producen los errores, como los puntos donde los errores se consiguen interceptar y evitar.

6.1.1. Clasificación de los errores de medicación

Al igual que la terminología en errores de medicación, su clasificación no es estándar; su estructura facilita el registro y posterior análisis de los EM.

A continuación, se presenta la clasificación adaptada del National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP), por ser una de las más utilizadas:

- **AAM no prevenibles:** Son aquellos AAM que se producen a pesar del uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos (RAM).
- **Reacción adversa a Medicamentos (RAM):** Es una respuesta a un medicamento que es nociva y no intencionada y que se produce con las dosis utilizadas normalmente en el ser humano.
- **Acontecimiento adverso potencial (AAM potencial):** Es un error de medicación grave que podría haber causado un daño, pero que no llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente. El análisis de los AAM potenciales es útil porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema de utilización de los medicamentos y se producen los errores, como los puntos donde los errores se consiguen interceptar y evitar (44).

Tipos de errores de medicación. Clasificación del NCCMERP.

Medicamento erróneo

- Selección inapropiada del medicamento.
 - Medicamento no indicado/apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar.
 - Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares.
 - Medicamento contraindicado (incluye interacciones contraindicadas).
 - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente.
 - Duplicidad terapéutica.
- Medicamentos innecesarios.
- Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito.

Omisión de dosis o de medicamento (excluye aquellos casos en que el paciente rehúsa voluntariamente tomar la medicación).

- Falta de prescripción de un medicamento necesario (incluye la falta de profilaxis así Como el olvido de un medicamento al escribir la orden médica).
- Omisión en la dispensación.
- Omisión en la administración.

Dosis incorrecta.

- Dosis mayor de la correcta.
- Dosis menor de la correcta.
- Dosis extra.

Frecuencia de administración errónea.

Forma farmacéutica errónea

Error de preparación/manipulación/acondicionamiento.

Técnica de administración incorrecta (incluye fraccionar o triturar inapropiadamente formas sólidas orales).

Vía de administración errónea.

Velocidad de administración errónea.

Hora de administración incorrecta (incluye la administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo definido en cada institución sanitaria para la programación horaria de administración).

Paciente equivocado.

Duración del tratamiento incorrecta.

- Duración mayor de la correcta.
- Duración menor de la correcta (incluye retirada precoz del tratamiento).

Monitorización Insuficiente del tratamiento.

- Falta de revisión clínica.

- Falta de controles analíticos.
- Interacción medicamento-medicamento.
- Interacción medicamento-alimento.

Medicamento deteriorado (incluye medicamento caducado, mal conservado, etc.).

Falta de adherencia.

Otros (texto libre).

6.1.2. Categorías de gravedad de los errores de medicación

En función de la gravedad del AAM potencial sufrido por el paciente, la NCCMERP realizó una clasificación de los EM en nueve categorías, en donde cada categoría tiene la misma cuantía en cuanto a gravedad, ya que se le asigna la misma importancia a la comunicación y al registro de errores que producen daño, como de aquellos que sólo tienen la capacidad de causarlo. Las categorías de gravedad adaptadas de los EM.

6.1.3. Recomendaciones para mitigar los EM

Los EM son en su mayoría de causa multifactorial ya que derivan de diversos factores presentes en el sistema de utilización de los medicamentos. Además, los EM son multidisciplinarios, pues pueden afectar a varios procesos, y por lo tanto, a todo el personal de salud implicado en la cadena terapéutica. El funcionamiento global del sistema dependerá de todas y cada una de estas personas y de su capacidad de coordinación y trabajo en equipo (45)

TABLA 13**CAUSAS DE LOS ERRORES DE LA MEDICACIÓN**

PROCESO	CAUSAS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
Selección y Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> • Excesiva variedad de medicamentos. • Falta de control del etiquetado previo a la selección del medicamento.
Prescripción	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de información acerca del paciente y los medicamentos. • Incumplimiento de procedimientos establecidos. • Lapsus/despistes. • Sobrecarga de trabajo.
Transcripción/Validación	<ul style="list-style-type: none"> • Prescripciones ilegibles, incorrectas o ambiguas. • Falta de información acerca del paciente y los medicamentos. • Similitud en los nombre de los medicamentos. • Interrupciones o distracciones frecuentes.
Dispensación	<ul style="list-style-type: none"> • Envasado y etiquetado similar o incorrecto. • Sistemas de dispensación deficientes y no automatizados. • Sobrecarga de trabajo.
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Confusión en la identificación de pacientes. • Falta de información sobre los medicamentos. • Problemas en los equipos o dispositivos de administración. • Envasado y etiquetado similar o incorrecto.
Monitorización del tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación del sistema sanitario. • Falta de sistemas informatizados de seguimiento. • Sobrecarga de trabajo.

- **Constituir un Comité para el uso seguro de medicamentos:**

El primer paso para abordar la prevención de EM en los sistemas sanitarios es constituir una comisión multidisciplinaria, integrada por médicos, farmacéuticos, personal de enfermería, personal de la dirección del hospital y un asesor de riesgos que establezca y coordinen el desarrollo de las medidas y estrategias de prevención de EM en la institución con el objetivo general de mejorar la calidad del sistema de utilización de los medicamentos, y así prevenir los EM, optimizando la seguridad de los pacientes (46).

- **Analizar los errores de medicación como errores de sistema:**

La premisa inicial para mejorar la seguridad del sistema sanitario, es reconocer que el error es inherente a la naturaleza humana, es decir, que independientemente de la capacitación y del cuidado de las personas, los errores pueden ocurrir en cualquier proceso humano. Por ello, es necesario crear sistemas sanitarios seguros que sean a prueba de errores humanos. Esta aproximación supone también enfocar el análisis de los errores desde la perspectiva de que éstos se producen porque existen fallos

en el sistema (system approach) y no por incompetencia o fallos de los individuos (person approach), como ha sido el enfoque tradicional hasta ahora.

En definitiva, cuando se produce un EM no se debe tratar de buscar quién intervino en el mismo, sino, lo que interesa es analizar el error para identificar cómo y por qué se ha producido.

- **Crear una cultura de seguridad no punitiva que permita aprender de los errores:**

Para contribuir con la seguridad del sistema sanitario, es fundamental la detección y notificación de los EM. Para ello es preciso crear un ambiente profesional no punitivo, que deseche la idea de culpabilidad y favorezca la comunicación de los errores que se produzcan, el análisis de sus causas y la discusión de las estrategias necesarias para evitarlos. Castigar o eliminar al individuo “culpable” del error no va a modificar los defectos latentes del sistema y es probable que el mismo error vuelva a suceder otra vez.

- **Análisis de Riesgo**

En su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y consecuencias en un área determinada.

- **Causalidad y del Evento Adverso**

La evidencia científica ha demostrado que cuando un evento adverso ocurre, es la consecuencia final, derivada de una secuencia de procesos defectuosos que han favorecido la aparición del evento adverso o no lo han prevenido. El psicólogo James Reason propuso en 1990 el modelo del queso suizo. En este modelo, cada sistema tiene distintas barreras (lonjas de queso) que separan los riesgos del evento adverso. Sin embargo, cada barrera tiene fallos, "agujeros" (riesgos), cuya posición varía

aleatoriamente, de modo que el evento ocurre cuando se alinean estos agujeros que corresponde a circunstancias concatenadas interactuantes, Estos "agujeros en el queso" pueden ser de dos tipos: fallas activas, que son los cometidos por personas en contacto directo con el sistema, y las fallas latentes, que son problemas residentes en el sistema (generalmente ocultos), propios de su diseño. A esto se pueden sumar factores contributivos que facilitan que las fallas se produzcan. "Una falla en uno de los procesos puede acentuar las fallas existentes en otros procesos de un efecto domino

- **Características de los sistemas de notificación de eventos adversos.**

- **No punitivo:** las personas que notifican están libres del miedo a represalias o castigo como resultado de la notificación.
- **Voluntario:** las personas que notifican lo hacen por espontánea voluntad y no por obligación o deber, incentivando así a crear una cultura de reporte.
- **Confidencial:** la identificación del paciente, del notificador y de la institución no debe ser revelada a personas ajenas al proceso de gestión de la Seguridad del Paciente, a excepción de los autorizados por la Ley.
- **Independiente:** la notificación de eventos y/o eventos adversos es independiente de cualquier autoridad con poder para castigar a la organización y/o al notificante.
- **Análisis por expertos:** los informes de la notificación son evaluados por expertos que conocen las circunstancias clínicas y están entrenados para reconocer las causas del sistema.
- **Análisis a tiempo:** los informes son analizados de manera urgente y las recomendaciones rápidamente difundidas a las personas interesadas y pertinentes, especialmente cuando haya riesgos graves.
- **Orientación sistémica:** las recomendaciones deben centrarse en mejoras hacia el sistema y a la/as persona/as que intervinieron en el proceso que causó el evento adverso.

- **Capacidad de respuesta:** la notificación se realizará para todos los cuasi eventos, eventos adversos y eventos centinelas, independientemente de su tipología y gravedad. La gravedad del evento en su mayoría determinará la dificultad de notificación, siendo en los casos graves en los que la orientación no punitiva, la voluntariedad y el anonimato juegan un papel destacado para que el establecimiento o el profesional a comunicar lo haga con mayor confianza.

6.1.4. Sistema de Notificación del evento

Los eventos para notificar son de tres tipos:

- Cuasi eventos
- Eventos adversos
- Eventos centinela

La notificación de estos eventos, cumplirán dos funciones:

- Disminuir la incidencia de eventos adversos asociados a la atención de salud.
- Complementar la mejora continua de la seguridad del paciente. Personas que documentan. La identificación de cuasi evento, evento adverso y evento centinela, será realizada por todos los posibles grupos de interés: pacientes/familiares, estudiantes en formación de carreras del campo de salud, profesionales, trabajadores, servidores de la salud entre otros.

Procedimiento

- a. El evento será comunicado al personal del servicio de turno en forma verbal o escrita (formato papel ó electrónico), quien registrará los datos en el Formulario Notificación de Eventos relacionados con la Seguridad del Paciente y notificará al líder del servicio de turno.

- b. La/el Líder, Coordinador del servicio o su delegado asignado es el responsable de revisar los formularios los mismos que deben ser legibles, precisos y completos, valida la información, realiza la gestión del evento (conforma equipo de mejoramiento de la calidad, aplica metodología, elabora y ejecuta plan de acción), y, notifica al responsable designado por el establecimiento.
- c. Finalmente, el responsable del establecimiento es responsable de consolidar toda la información del establecimiento y entregar los resultados a las entidades correspondientes.

6.1.5. Sistema de Gestión del evento

Los eventos suscitados se deben gestionar oportunamente con el Líder, Coordinador de servicio o su delegado. En un principio, de ser esto posible y necesario, se puede contactar con quien ha realizado la notificación para obtener más información sobre el evento. El análisis lo realizará el personal designado por el establecimiento. El tiempo de respuesta es rápido lo que permitirá realizar numerosas alertas de riesgos para evitar la ocurrencia de un nuevo evento en el servicio ó establecimiento por la misma causa, especialmente en eventos centinela.

6.1.6. Acciones de mejora generales para el HGNDC, equipo de salud, paciente y familia ante la ocurrencia de un evento adverso.

El plan de acción debe ser conocido por toda la organización para lo cual el establecimiento de salud realizará, entre otras, las siguientes actividades:

- Socialización del evento adverso al personal de salud en todos los servicios, guardando la confidencialidad de datos del paciente y del notificador.
- Diseño e implementación de nuevas prácticas seguras, en caso de requerirse.

6.1.7. Revisión, socialización de protocolos, procedimientos y/o guías clínicas relacionadas con el evento.

- Campañas de sensibilización al equipo de salud y establecimiento en general.
- Circulares informativas recordando la adherencia y cumplimiento a normas, procedimientos, protocolos y/o guías clínicas.
- Acompañamiento al paciente y su familia hasta la resolución del evento adverso.
- Acompañamiento al establecimiento, profesional y/o equipo de salud involucrado, con mayor énfasis si el evento adverso es centinela.
- Acciones de mejora generales para el HGND, equipo de salud, paciente y familia ante la ocurrencia de un evento adverso.

El plan de acción debe ser conocido por toda la organización para lo cual el establecimiento de salud realizará, entre otras, las siguientes actividades:

- Socialización del evento adverso al personal de salud en todos los servicios, guardando la confidencialidad de datos del paciente y del notificador.
- Diseño e implementación de nuevas prácticas seguras, en caso de requerirse.
- Revisión, socialización de protocolos, procedimientos y/o guías clínicas relacionadas con el evento.
- Campañas de sensibilización al equipo de salud y establecimiento en general.
- Circulares informativas recordando la adherencia y cumplimiento a normas, procedimientos, protocolos y/o guías clínicas.
- Acompañamiento al paciente y su familia hasta la resolución del evento adverso.
- Acompañamiento al establecimiento, profesional y/o equipo de salud involucrado, con mayor énfasis si el evento adverso es centinela.

	REGISTRO DE NOTIFICACIÓN DE EVENTOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE	Versión: 1
		Código: DNCSS-MSP-002
		Fecha: 01/08/2016
1. DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD		
a. Institución del Sistema: MSP <input type="radio"/> IESS <input type="radio"/> FFAA <input type="radio"/> Policía Nacional <input type="radio"/> Municipal <input type="radio"/> Red Privada <input type="radio"/> Fiscomisional <input type="radio"/>		
b. Provincia:		c. Zona:
		d. Distrito:
		e. Unicódigo:
f. Establecimiento de salud:		g. Tipología:
h. Servicio / Área donde se produce el evento:		i. Fecha: dd / mm / aa
2. DATOS DEL PACIENTE		
a. Nombres y apellidos del paciente:		
b. Edad:		c. Sexo: H <input type="radio"/> M <input type="radio"/>
		d. N° de Historia Clínica única:
e. Diagnóstico / Motivo de atención:		f. CIE 10:
3. INFORMACIÓN DEL NOTIFICADOR		
a. Médico/a <input type="radio"/> b. Enfermera/o <input type="radio"/> c. Obstetra <input type="radio"/> d. Familiares/acompañante/cuidador <input type="radio"/>		
e. Trabajador/a Social <input type="radio"/> f. Odontólogo/a <input type="radio"/> g. Psicólogo/a <input type="radio"/> h. Estudiante <input type="radio"/> i. Otro <input type="radio"/>		
j. Fecha del reporte: dd / mm / aa		
4. TIPO DE EVENTO		
a. Cuasi evento <input type="radio"/> b. Evento adverso <input type="radio"/> c. Evento centinela <input type="radio"/>		
5. NATURALEZA DEL EVENTO		
a. Medicación <input type="radio"/>		b. Infección asociada a la atención de salud <input type="radio"/>
c. Caídas <input type="radio"/>		d. Úlceras por presión <input type="radio"/>
e. Trombosis Venosa Profunda <input type="radio"/>		f. Dispositivos médicos /equipos biomédicos <input type="radio"/>
g. Procedimiento clínico <input type="radio"/>		h. Procedimiento quirúrgico <input type="radio"/>
i. Otro:		
6. DESCRIPCIÓN DEL CUASI EVENTO / EVENTO ADVERSO / EVENTO CENTINELA		
Cuando ocurrió: Al ingreso <input type="radio"/> Durante la estancia <input type="radio"/> Al alta <input type="radio"/> Ambulatorio <input type="radio"/>		
Donde ocurrió: En el servicio <input type="radio"/> En el traslado <input type="radio"/> Otro:		
Fue informado el paciente y/o familia: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>		
<i>Realice una descripción detallada de cómo se produjo el evento:</i>		
7. DESENLACE DEL CUASI EVENTO / EVENTO ADVERSO / EVENTO CENTINELA		
a. Ninguna (sin lesión) <input type="radio"/>		b. Síntomas leves/pérdida funcional o daño mínimo <input type="radio"/>
c. Requirió hospitalización o prolongó la hospitalización <input type="radio"/>		d. Daño de una función o estructura corporal temporal <input type="radio"/>
e. Daño de una función o estructura corporal permanente <input type="radio"/>		f. Requirió intervención quirúrgica o médica mayor <input type="radio"/>
g. Muerte: <input type="radio"/>		h. Otro <input type="radio"/>

FIGURA 49

**FORMATO DEL MSP: REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE EVENTOS
RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD DEL PACIENTE**

6.2. Reacciones adversas a los medicamentos

Las reacciones adversas a un fármaco pueden considerarse una forma de toxicidad; sin embargo, el término toxicidad suele aplicarse con más frecuencia a los efectos de las sobredosis (accidentales o intencionales) o a la presencia de altas concentraciones sanguíneas o de efectos farmacológicos exacerbados que aparecen durante la utilización correcta del fármaco (p. ej., cuando el metabolismo del fármaco se encuentra inhibido temporalmente por una enfermedad o la administración de otro fármaco). Para obtener información sobre la toxicidad de los fármacos específicos, véase tabla síntomas y tratamiento de venenos específicos efecto secundario es un término impreciso que se emplea con frecuencia para referirse a los efectos no deseados de un fármaco que se producen dentro del rango terapéutico.

Como todos los fármacos pueden provocar reacciones adversas, siempre que se prescriba un medicamento es preciso realizar un análisis riesgo beneficio (evaluar la probabilidad de obtener beneficios frente al riesgo de reacciones adversas al fármaco).

La incidencia y la gravedad de las reacciones adversas a medicamentos varían según las características del paciente (p. ej., edad, sexo, grupo étnico, enfermedades concomitantes, factores genéticos o geográficos) y de acuerdo con factores relacionados con el fármaco (p. ej., tipo de fármaco, vía de administración, duración del tratamiento, dosificación, biodisponibilidad). La incidencia es mayor con la edad avanzada y la polifarmacia. Las reacciones adversas a fármacos son más graves en los adultos mayores, aunque es posible que la edad no sea por sí misma la causa principal. No se conoce bien la influencia de los errores de prescripción y cumplimiento del tratamiento en la incidencia de estas reacciones (46).

6.2.1. Etiología de las reacciones adversas a los fármacos

La mayoría de las reacciones adversas a fármacos está relacionada con la dosificación; otras son alérgicas o idiosincráticas. Las relacionadas con la dosificación suelen ser predecibles; por el contrario, las que no lo están son difíciles de predecir.

Las reacciones adversas a fármacos relacionadas con la dosificación son especialmente preocupantes cuando el fármaco tiene un índice terapéutico estrecho (p. ej., las hemorragias provocadas por anticoagulantes orales). Las reacciones adversas pueden ser debidas a una disminución de la depuración del fármaco en pacientes con insuficiencia renal o hepática o a interacciones fármaco-fármaco.

Las reacciones adversas a fármacos de origen alérgico no están relacionadas con la dosificación y requieren que haya existido una exposición previa. Las alergias aparecen cuando un fármaco actúa como antígeno o como alérgeno. Una vez que un paciente se ha sensibilizado, la exposición posterior al fármaco provoca una reacción alérgica que puede ser de diferentes tipos. La anamnesis y las pruebas cutáneas adecuadas pueden predecir a veces reacciones adversas de origen alérgico.

Las reacciones adversas a fármacos idiosincráticas son reacciones inesperadas que no están relacionadas con la dosis ni son de origen alérgico. Aparecen en una pequeña proporción de los pacientes a los que se administra el fármaco. La idiosincrasia es un término impreciso que se ha definido como una respuesta anormal a un fármaco de origen genético, pero no todas las reacciones idiosincráticas tienen una causa farmacogenética. Este término puede quedar obsoleto conforme se vayan conociendo nuevos mecanismos de las reacciones adversas a fármacos.

6.2.2. Signos y síntomas de las reacciones adversas a los fármacos

Las reacciones adversas a fármacos suelen clasificarse como leves, moderadas, graves o letales. Las reacciones adversas graves o letales pueden mencionarse específicamente en las advertencias de caja negra en la información para el médico que prescribe provista por el fabricante.

Los síntomas y signos pueden aparecer poco después de la administración de la primera dosis o tras un tratamiento crónico. Puede ser evidente que son consecuencia de la administración del fármaco, pero también pueden ser sutiles y difíciles de asociar con el tratamiento. En las personas mayores, reacciones adversas difíciles de reconocer como tales pueden provocar deterioro funcional,

alteraciones del sensorio, retraso del crecimiento, pérdida de apetito, confusión y depresión.

Las reacciones adversas a fármacos de tipo alérgico suelen aparecer al poco tiempo de la administración del fármaco, pero no suelen manifestarse después de la primera dosis; aparecen cuando se administra un fármaco después de la primera exposición. Entre sus síntomas están el prurito, el eritema, los exantemas, la erupción fija medicamentosa, el edema de las vías aéreas superiores e inferiores con dificultad respiratoria, y la hipotensión.

Las reacciones adversas idiosincráticas a fármacos pueden producir prácticamente cualquier síntoma o signo y no suelen ser predecibles.

6.2.3. Diagnóstico de las reacciones adversas a los fármacos

- Evaluar la necesidad de administrar nuevamente el fármaco
- Reporte a MedWatch cuando se sospecha una reacción adversa a fármacos

Los síntomas que aparecen poco tiempo después de la administración de un fármaco son fáciles de relacionar con éste. Sin embargo, el diagnóstico de los síntomas debidos a la administración crónica de un fármaco requiere un alto índice de sospecha y con frecuencia resulta complicado. En ocasiones, es conveniente interrumpir el tratamiento, pero esto es difícil si el fármaco es imprescindible y no existe un tratamiento sustitutivo aceptable. Cuando sea preciso confirmar la relación entre la administración del fármaco y los síntomas, se debe considerar volver a administrarlo, excepto en el caso de reacciones alérgicas graves.

Los médicos deben notificar la mayoría de los casos en los que se sospecha una reacción adversa a fármacos a MedWatch (el programa de la FDA encargado de monitorizar las reacciones adversas a fármacos), que constituye un sistema de alerta precoz. Ésta es la única manera de detectar e investigar reacciones adversas inesperadas a fármacos. MedWatch también controla los cambios en la naturaleza y la frecuencia de las reacciones adversas. Se recomienda el informe en línea de las RAM. Los formularios y la información sobre la notificación de reacciones adversas a fármacos se encuentran disponibles en Referencia de los

médicos y el FDA News Daily Drug Bulletin , así como a www.fda.gov (MedWatch: The FDA Safety Information and Adverse Event Reporting Program) ; los formularios también pueden obtenerse llamando al 800-FDA-1088. El personal de enfermería, los farmacéuticos y otros profesionales sanitarios también deben notificar la aparición de reacciones adversas a fármacos. El Adverse Event Reporting System (Sistema de Notificación de Eventos Adversos) de la FDA (FAERS) es una herramienta de búsqueda que mejora el acceso a los datos sobre reacciones adversas a medicamentos.

La incidencia de reacciones adversas graves o mortales a los fármacos es muy baja (normalmente < 1 en 1000), y puede no ser evidente durante los ensayos clínicos, que normalmente no tienen potencia para detectar reacciones adversas de baja incidencia. Por lo tanto, estas reacciones adversas no pueden ser detectadas hasta después que un fármaco se libera al público en general y es de uso generalizado. Los médicos no deben asumir que porque un medicamento está en el mercado se conocen todas las reacciones adversas. La vigilancia posterior a la comercialización es muy importante para el seguimiento de las reacciones adversas de baja incidencia (46).

6.2.4. Tratamiento de las reacciones adversas a fármacos

- Modificación de la dosificación
- Interrupción del fármaco, si fuera necesario
- Cambio por un fármaco diferente

En el caso de las reacciones adversas a fármacos relacionadas con la dosis, puede ser suficiente ajustar la dosis o eliminar o reducir los factores desencadenantes. La inducción del aumento de la velocidad de eliminación del fármaco no suele ser necesaria. Cuando las reacciones adversas son de origen alérgico o idiosincrático, conviene suspender el tratamiento y no administrarlo nuevamente. En muchas reacciones adversas de origen alérgico y en algunas relacionadas con la dosis, es necesario sustituir el fármaco por otro de una clase diferente. Por ejemplo, el estreñimiento inducido por opioides puede mejorarse con el uso de un antagonista del receptor de opioides como la lubiprostona.

6.2.5. Prevención de reacciones adversas a fármacos

Para prevenir las reacciones adversas a fármacos, es necesario estar familiarizado con el agente y las reacciones que pueden presentarse. Debe utilizarse un análisis computarizado para controlar las interacciones farmacológicas potenciales; el análisis debe repetirse siempre que se modifiquen o adicione fármacos.

En los adultos mayores, deben seleccionarse cuidadosamente los fármacos y la dosificación inicial. Siempre deben considerarse las reacciones adversas a los fármacos antes de iniciar el tratamiento sintomático en los pacientes que presentan síntomas inespecíficos. Se han identificado varios genes asociados con reacciones adversas a fármacos. Por ejemplo, se han caracterizado múltiples enzimas hepáticas que afectan el metabolismo hepático del citocromo P450, y muchas están afectadas por polimorfismos de un solo nucleótido, lo que provoca efectos clínicamente significativos en una amplia gama de fármacos comúnmente prescritos. Por lo tanto, la farmacogenómica puede ayudar a predecir, reducir y minimizar las reacciones adversas. Sin embargo, solo se utiliza un número limitado de estas pruebas en la práctica clínica habitual (p. ej., terapia con Warfarina guiada por el genotipo).

CONFIDENCIAL

NOTIFICACIÓN DE SOSPECHA DE REACCIÓN ADVERSA A UN MEDICAMENTO

1. Por favor, notifique todas las reacciones a fármacos recientemente introducidos en el mercado y las reacciones graves o las raras para el resto de fármacos (incluidos vacunas, medicamentos publicitarios, radiofármacos, plantas medicinales, fórmulas magistrales, gases medicinales y medicamentos homeopáticos).
2. Notifique en la primera línea el fármaco que considere más sospechoso de haber producido la reacción. O bien ponga un asterisco junto al nombre de los medicamentos sospechosos, si cree que hay más de uno.
3. Notifique todos los demás fármacos, incluidos los de automedicación, tomados en los tres meses anteriores. Para las malformaciones congénitas, notifique todos los fármacos tomados durante la gestación.
4. No deje de notificar por desconocer una parte de la información que le pedimos.

NOMBRE DEL PACIENTE _____

Sexo

Edad

Peso (kg.)

(Con la finalidad de saber si se ha repetido alguna reacción).
(Indique también el número de historia para los pacientes hospitalizados).

Masculino

Femenino

FÁRMACO (S) * (Indique el nombre comercial)	Dosis diaria y vía admón.	Fechas (d/m/a)		Motivo de la prescripción
		Comienzo	Final	
(Véase nota 2)				

* Para las vacunas, indique número de lote.

REACCIONES	Fechas (d/m/a)		Desenlace (P. ej. mortal, recuperado, secuelas, etc.)
	Comienzo	Final	

OBSERVACIONES ADICIONALES _____

Requirió ingreso SI
NO

PROFESIONAL QUE NOTIFICA Médico Odontólogo Farmacéutico DUE

Nombre _____

Dirección _____

Población _____

C.P. _____

Teléf. _____

Firma _____

Fecha _____

Por favor, marque con una cruz si necesita más tarjetas

FIGURA 50

FICHA DE REACCIONES ADVERSAS A LOS MEDICAMENTOS

Fuente:Msmanuals.com

link:<https://www.msmanuals.com/es/professional/farmacolog%C3%ADa-cl%C3%ADnica/reacciones-adversas-a-los-f%C3%A1rmacos/reacciones-adversas-a-los-f%C3%A1rmacos>

7. Capítulo

Administración de

hemoderivados

7.1. Marco legal

El artículo 6 de la ley Ibidem establece: 2 Es responsabilidad de ministerio de salud Pública: 3. Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares. 8. regular, controlar y vigilar la donación, obtención procesamiento, almacenamiento, distribución transfusión, uso y calidad de la sangre humana, sus componentes y derivados, en instituciones y organismos públicos y privados, con y sin fines de lucro, autorizados para ello. “Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud”.

- La ley orgánica de Salud en el Art. 70 dispone: “Se declara de prioridad nacional la disponibilidad de sangre segura y sus componentes.

El estado, a través de la autoridad sanitaria nacional, tomará las medidas necesarias para garantizar la disponibilidad y el acceso a sangre y componentes seguros en cantidades suficientes para quien lo necesite, siendo obligatoria su provisión en las Instituciones públicas, privadas y autónomas, en caso de riesgo inminente para la vida, independiente de la capacidad de pago.

La autoridad sanitaria nacional está obligada a promover la donación voluntaria y altruista de sangre”

7.2. Sangre entera (SE)

Se determina que es la sangre extraída en solución que no tiene ningún tratamiento adicional. En general, se la emplea como fuente del componente. No hay existencias disponibles. Su uso tiene indicaciones muy precisas.



FIGURA 51

SANGRE ENTERA (SE)

Fuente: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/hematologia-y-hemoterapia/la-sangre-almacenada-durante-largo-tiempo-genera-problemas-en-transfusion-9294>

7.3. Concentrado de glóbulos rojos (CGR)

Consiste en eritrocitos concentrados, los cuales se obtienen mediante la centrifugación de sangre entera o extraída por aféresis.



FIGURA 52

CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS (CGR)

Fuente: <https://hemolifeamerica.org/nuestros-productos/>

7.4. Concentrado plaquetario (CP)

Son aquellas plaquetas conseguidas a partir de la centrifugación de sangre entera o extraída por aféresis ⁽⁶⁾.



FIGURA 53

CONCENTRADO PLAQUETARIO (CP)

Fuente:

http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111664/11/10.CGG_1ode10.pdf

7.5. Plasma fresco congelado (PFC)

Consiste en plasma obtenido a partir de la centrifugación de una unidad de sangre entera o extraída de una donación por aféresis y congelada dentro de las 6 horas pos-extracción.

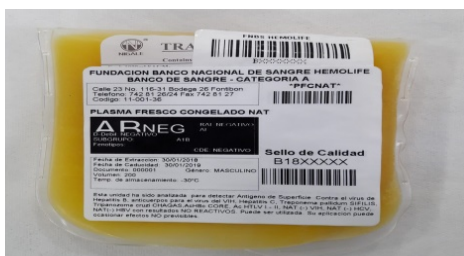


FIGURA 54

PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC)

Fuente:

<https://shop53002.shadrychant.com/category?name=bolsa%20para%20plasma>

7.6. Crio precipitado (CRIO)

Es un concentrado de proteínas plasmáticas preparado desde descongelamiento del PFC, continuo de la separación del precipitado y el re-congelamiento de éste.



FIGURA 55

CRIO PRECIPITADO (CRIO)

Fuente: <https://descubrir.online/crioprecipitado/>

7.7. Sangre total reconstituida (STR)

Se determina que es el concentrado de glóbulos rojos al cual se le adiciona plasma fresco congelado. El hematocrito debe conservar entre un 40 y 50% y el cuerpo final dependerá del CGR Y PFC utilizado para su reconstitución. El CGR y el PFC no necesariamente corresponderán ambos a un solo donador y podrán no ser coincidentes en el grupo sanguíneo ABO y Rh, pero siempre deben ser compatibles. Las combinaciones que se efectúen no deberán generar la hemólisis de los eritrocitos.



FIGURA 56

SANGRE TOTAL RECONSTITUIDA

Fuente: <https://www.emaze.com/@AOZICWFW>

7.8. Concentrados de Glóbulos Rojos (CGR)

Se tiene recomendaciones para la selección del CGR de acuerdo con el grupo y factor del paciente, son las siguientes (1).

- Paciente grupo O: solo deberá recibir O.
- Paciente grupo A: deberá recibir grupo A y grupo O.
- Paciente grupo B: solo es permitido recibir grupo B y grupo O.

- Paciente grupo AB: puede recibir grupo AB, grupo A, grupo B y grupo O.
- Paciente factor Rh positivo: podrá recibir CGR factor Rh positivo y negativo.
- Paciente factor Rh negativo: únicamente debe recibir CGR factor Rh negativo.

7.8.1. Características de la sangre y derivados

La medicina transfusional se exponen componentes sanguíneos específicos para tratar las enfermedades como necesidad. Por lo cual, se puede extraer hasta cuatro tipos de componentes sanguíneos de la sangre donada, lo que permite que de una unidad sanguínea puedan beneficiarse varios pacientes con una sola donación.

- Glóbulos rojos o eritrocitos.
- Glóbulos blancos o leucocitos.
- Plaquetas o trombocitos.
- Plasma.
- Coloides

En el campo de la farmacoterapia, las soluciones coloidales son aquellas que tienen partículas en suspensión con un peso molecular muy elevado, por lo que se puede afirmar que no atraviesan las membranas capilares, por lo que son capaces de aumentar la presión osmótica del plasma y retener agua en el espacio interventricular. Se ha establecido que las soluciones coloidales aumentan la presión oncótica y la certeza del movimiento de fluidos desde el compartimento intersticial hacia el compartimento intravascular, esto es el agente expansor del plasma. Por último, las sustancias coloides pueden causar efectos hemodinámicos más rápidos y sostenidos que las soluciones cristaloides.



FIGURA 57

PRINCIPALES SUSTANCIAS COLOIDES

Fuente: <http://www.atensalud.com/2019/12/expansores-de-volumen-plasmatico.html>

Generalidades de las sustancias coloides

- Se establece que son fluidos que contienen un gran peso molecular.
- El peso molecular de las sustancias coloides es de 66.300 y 66.900.
- Consiente la restauración rápida del volumen circulante con tan una mínima administración.
- Permite la expansión del volumen.
- Más tendencia de la formación de edema (En específico, a nivel del sistema neurológico y pulmonar).

Características de las sustancias coloides

Existen características de las sustancias coloides como las siguientes:

- Poseer la capacidad de conservar la presión osmótica coloidal durante algunas horas.
- La ausencia de otras acciones farmacológicas.
- Existe ausencia de efectos antigénicos, alérgicos o pirogénicos.
- La ausencia de interferencias con la tipificación o compatibilización de la sangre.
- Tiene estabilidad durante períodos prolongados de almacenamiento y bajo amplias variaciones de temperatura ambiente.
- Tiene una mayor facilidad de esterilización.
- Se puede determinar que las características de la viscosidad que poseen son las adecuadas para la infusión.

Ventajas y desventajas de las sustancias coloides

- Ventajas de las sustancias coloides
 - En el proceso de reanimación, las sustancias coloides reducen el tiempo.
 - En el proceso de administración, reduce el volumen.
- Desventajas de las sustancias coloides
 - Se establece que las sustancias coloides tienen un alto costo económico.
 - También las sustancias coloides logran producir alergias en los pacientes.
 - Cuando existe coagulación, las sustancias coloides logran causar alteraciones.

Reacciones adversas

Sustancias coloides, como la composición y en grado variable logran causar los siguientes efectos adversos:

- Alteraciones de la función renal.

- Alteraciones de la hemostasia.
- Reacciones anafilácticas.

Clasificación de las sustancias coloides

En la siguiente clasificación de las sustancias coloides se puede dar la siguiente manera:

- Sustancias coloides naturales

Las sustancias coloides naturales son aquellas que son derivados del plasma. Dentro de los coloides naturales tenemos:

- Albúmina.
- Fracciones proteicas del plasma.

Sustancias coloides artificiales

Las sustancias coloides artificiales son aquellas que son provenientes de la síntesis bacteriana o mecanismos generales. Se puede determinar que dentro de los coloides artificiales tenemos:

- Dextranos.
- Hidroxietilalmidon-Almidones.
- Derivados de la gelatina.
- Manitol.

TABLA 14

SUSTANCIAS COLOIDES

SOLUCIONES COLOIDALES (Composición mEq/L)							
Solución	Volumen (es) (mL)	Sodio	Cloro	Calcio	pH	Tonicidad con Plasma	Osmolaridad (mOsm/L)
Albúmina 5%	250, 500	145	145	0	6,9	Isotónico	~ 300
Albúmina 25%	20, 50, 100	145	145	0	6,9	Hipertónico	?
Hetastarch 6%	500	154	154	0	5,5	Isotónico	310
Pentastarch 10%	500	154	154	0	5,0	Isotónico	326
Dextrano 40-10%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Dextrano 70-6%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Dextrano 75-6%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Gelatinas	500	154	125	0	7,4	Isotónico	279
Poligelinas	500	145	145	12	7,3	Isotónico	370
Oxipoligelinas	250, 500	154	130	1	7,0	Isotónico	300

Soluciones coloidales naturales

Albúmina al 5%, 20% y 25%

La albúmina humana se administra por vía intravenosa, ya sea al 5% o al 25% preparada en una solución isotónica. Cuando se administra una solución de albúmina al 25%, el volumen intravascular aumenta cinco veces el volumen de

albúmina administrado en 30 a 60 minutos. Cuando el estado de depleción crónica de líquido extracelular es crónico, debe añadirse líquido isotónico adicional para evitar un estado intravascular hiperoncótico, se determina que esto no es necesario si se administra una solución de albúmina al 5%. La vida media de las soluciones es de 16 horas; son útiles en los traumatismos, en el shock de diferentes etiologías y en el periodo perioperatorio. Los beneficios potenciales de la albúmina humana residen en su capacidad para reducir el edema, ya que mejora la presión oncótica vascular y, por tanto, evita la producción de edema.



FIGURA 58 ALBÚMINA-SUSTANCIA COLOIDE

Fuente: <http://www.atensalud.com/2019/12/expansores-de-volumen-plasmatico.html>

Principio activo y material de origen

La preparación estéril de las proteínas plasmáticas al menos conteniendo 96% de albúmina dispuesta a partir de un pool de plasma humano.

El PM de albumina humana es de 69.000.

Composición

La solución coloidal al 20%.

- El sodio: 130-160 mEq/L.
- Cantidad de Potasio: 2 mEq/L.
- Osm al 25%: 1500 mOsm/L.



FIGURA 59 COMPOSICIÓN DE LA ALBÚMINA-SUSTANCIA COLOIDE

Fuente: <https://www.farmazon.cl/albumina-humana-solucion-inyectable-20-x-50-ml.html>

Dosis

0,5 - 1 g/Kg.

- Dosis Máxima: 6 g/Kg/día.

Administración

La infusión endovenosa.

- Las soluciones compatibles: dextrosa 5%, dextrosa 10%, solución fisiológica, lactato de Ringer y solución de nutrición parenteral.
- La velocidad de infusión: 0,05-0,10 g/min.

Duración de la expansión

Es de 25% y 5% de menor o igual a 24 horas.

Efectos adversos

Por lo general, la albumina humana rara vez produce reacciones tales como fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos e hipotensión temporaria.

Indicaciones

- Justificadas
- Quemaduras.
- Bypass cardiopulmonar.
- A evaluar
- Falla aguda hepática.
- Ascitis.
- Nefrosis aguda.
- Cirrosis hepática.
- Diálisis renal.
- Distrés respiratorio del adulto.

Injustificadas:

- La desnutrición.
- Nefrosis crónica.
- Hipoproteinemia seguida a cirugías.
- Sustituto plasmático.
- Los shocks debido a pérdidas de sangre refractario en pacientes hipoalbuminémicos.

Contraindicaciones

- Existe falla cardiaca.
- La anemia severa.

Precauciones y advertencias

- Los pacientes hipertensos o de insuficiencia cardíaca congestiva.
- Soluciones coloidales artificiales
- Hidroxietilalmidón (hea)



FIGURA 60 SUSTANCIA COLOIDE ARTIFICIAL –HIDROXIETILALMIDÓN

Fuente: <http://emssolutionsint.blogspot.com/2013/08/revision-del-balance-beneficio-riesgo.html>

Composición

- 1000 ml de esta solución para perfusión posee:
- Poli (O-2-hidroxietil) almidón 60,00 g.
- Una cantidad de cloruro de sodio 9,00.
- Los electrolitos: Na⁺ 154 mmol.
- Cl⁻ 154 mmol.

Concentración

- Osmolalidad: 310 mOsm/L.

Dosis

Las dosis que con más frecuencia es de 500- 1000ml al día, sin superar los 1500ml/día; dado el caso de shock hemorrágico agudo la dosis es de 20ml/Kg/h y en el shock séptico o en mayormente quemados la velocidad de infusión es un poco más lenta.

Indicaciones

La hipovolemia debida a hemorragia aguda cuando el tratamiento dado con expansores plasmáticos de tipo cristaloides no es suficiente.

Contraindicaciones

- La hipersensibilidad de principios activos o a alguno de los excipientes.
- La Sepsis.
- Pacientes con quemaduras.
- Insuficiencia renal o terapia de reemplazo renal.
- Con hemorragia intracraneal o cerebral.
- Los pacientes críticos (regularmente ingresados en la unidad de cuidados intensivos).
- La hiperhidratación.
- El edema pulmonar.
- Cuando existe deshidratación.
- Cuando se da la Hipernatremia grave o hipercloremia grave.
- Insuficiencia hepática grave.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Coagulopatía grave.
- Pacientes que fueron trasplantados.

Efectos secundarios

- Se dan reacciones alérgicas: esto existe con menor frecuencia que los anteriores coloides.
- Puede darse en el paciente fallo cardíaco congestivo y fallo renal.
- Macroamilasemia, cuando los niveles de amilasa se duplican o triplican, y permanecen elevados durante 3-5 días. No es muestra de pancreatitis, lo que se debe evitar diagnósticos erróneos es obligatorio la determinación de la lipasa sérica.

- Trastornos de coagulación: la administración de grandes volúmenes puede producir un incremento en los tiempos de protrombina, tromboplastina parcial activada y tiempo de hemorragia. Se debe tener precaución al momento de la administración con los pacientes con enfermedad de Von Willebrand porque se pueden incrementar los riesgos de hemorragia.

Advertencia y precauciones

- No es recomendado su empleo en niños (experiencia limitada), ni en pacientes sometidos a cirugía a corazón abierto en asociación con bypass cardiopulmonar, debido al riesgo que existe de hemorragia excesiva.
- Se debe monitorizar al paciente debido al riesgo de reacciones alérgicas.
- Se tiene que valorar el riesgo/beneficio, con la finalidad de considerar otras opciones de tratamiento en pacientes que deben someterse a procedimientos quirúrgicos y pacientes con trauma.
- Se tiene que evitar sobrecarga de volumen.
- Debe existir un control de los electrolitos séricos, equilibrio hídrico y la función renal.
- Se debe interrumpir el tratamiento si aparecen signos de daño renal o de coagulopatía.
- Se tiene que vigilar la función renal, durante 90 días.
- Se debe tener precaución en I.H., con trastornos de la coagulación sanguínea o con anomalías electrolíticas como hiperkaliemia, hipernatremia, hipermagnesemia e hipercloremia.
- Se debe evitar hemodilución grave en el tratamiento de pacientes hipovolémicos.
- En caso de administración repetida, controlar los parámetros de coagulación sanguínea ⁽³³⁾.

Hetastarch

Es un conjunto de moléculas sintéticas similares al glucógeno con partículas de diferente tamaño molecular que forman una mezcla muy heterogénea. Altera los experimentos de coagulación, pero no se ha asociado a hemorragias. La anafilaxia

es rara, pero no se han demostrado alteraciones pancreáticas secundarias a su administración.



FIGURA 61 SUSTANCIA COLOIDE-HETASTARCH

Fuente: <https://www.bbraunusa.com/en/products/b4/hespan-6-hetastarchino9sodiumchlorideinjection500ml.html>

- **Grupo químico**

Coloide sintético de glucosa ramificada.

- **Grupo funcional**

Expansor de volumen plasmático.

Dosis

Se recomienda como expansor del volumen es de 20 ml/kg/día.

- **Vida media**

Se determina que un promedio del 45% de la dosis tiene una vida media de 4 horas y de 38 horas en el transcurso de siete días, aunque esto es engañoso pues su poder oncótico y se determina que desaparece al cabo de 24 horas.

- **Mecanismo de acción**

Es un expansor de plasma coloidal artificial. Consiste en coloides artificiales de diferente peso molecular, obtenidos a partir de almidón de maíz. Su preparación puede estar en concentraciones del 6%, isoncótica, es decir, el aumento del volumen plasmático intravascular es equivalente al volumen perfundido o del 10%, hiperoncótica, el aumento del volumen plasmático intravascular supera el volumen perfundido.

- **Posología y método de administración**

Dosis empleada para la expansión de volumen de plasma.

Esto solo se puede administra por infusión intravenosa. La dosis total y la rapidez de infusión dependen de la cantidad de sangre o plasma perdido y de la hemoconcentración resultante.

Adultos

Generalmente es administrada es de 500 a 1000 ml. Por lo normal no se requieren dosis de más de 1500 ml por día para el paciente típico de 70 kg (aproximadamente 20 ml por kg de peso corporal). Se ha leído dosis más altas en pacientes postoperatorios y traumáticos donde se ha producido una pérdida sanguínea severa.

Leucaféresis

Los valores están entre 250 y 700 ml de Hetastarch (6% de hetastarch en inyección de cloruro de sodio al 0,9%) con anticoagulante de citrato se dirige por adición aséptica a la línea de entrada del aparato de centrifugación en una proporción de 1:8 a 1:13 a la sangre total venosa. Las Hetastarch y el citrato deben estar completamente combinados para asegurar la anticoagulación efectiva de la sangre mientras fluye a través de la máquina de leucaféresis.

- **Precauciones**

Inspección visual

- No saque el envase de plástico para infusión de su embalaje hasta inmediatamente antes de su uso.
- Inspeccione cada envase. Lea la etiqueta. Asegúrese de que la solución es la solicitada y está dentro de la fecha de caducidad.
- Invierta el envase e inspeccione cuidadosamente la solución con buena luz para ver si hay turbidez, neblina o partículas.
- No utilice ningún envase sospechoso.

Abrir

- Se deben envolver la lágrima en la muesca y se tiene que retirar el envase de la solución.
- Se debe comprobar que no haya fugas diminutas apretando el recipiente de la solución con firmeza.
- Si se encuentran fugas, deseche la solución ya que la esterilidad puede verse afectada.

Preparación para la administración

Se debe retirar el protector de plástico del puerto estéril en la parte inferior del recipiente.

Se determina que se tiene que adjuntar el conjunto de administración y a su vez consultar las instrucciones completas que acompañan al conjunto.

Al momento de almacenar a temperatura ambiente, las mezclas de 500-560 ml con concentraciones de citrato de hasta 2.5% son compatibles durante 24 horas.

- **Indicadores terapéuticos**

Es totalmente indicado su empleo en el tratamiento de la hipovolemia cuando se desea la expansión del volumen plasmático. Sin embargo, se establece que no es un sustituto de la sangre o el plasma.

Se determina que el uso de Hetastarchen leucaféresis es seguro y eficaz para mejorar la cosecha y aumentar el rendimiento de granulocitos por medios centrífugos.

Supresiones

- No utilice productos de hidroxietilalmidón, incluyendo hetaestrella, en pacientes adultos en estado crítico, incluyendo pacientes con sepsis, debido al mayor riesgo de mortalidad y de terapia de sustitución renal (TRS).
- En pacientes con enfermedad hepática grave.
- En pacientes con hipersensibilidad conocida al hidroxietil almidón.
- En condiciones clínicas en las que la sobrecarga de volumen es un problema potencial (como la insuficiencia cardíaca congestiva o la enfermedad renal con anuria u oliguria no relacionada con la hipovolemia).
- En pacientes con trastornos de coagulación o hemorragia preexistentes.

Pentarstarch

Esta es una modificación del Hetastarch, con una gran mayor homogeneidad en sus partículas y menor peso molecular, haciendo que tenga una excreción más predecible. Se encuentra disponible en solución al 10%. El efecto dura un total de 12 horas.



FIGURA 62 PENTASTARCH

Fuente: https://www.medicamentosplm.com/Home/productos/voluven_soluci%C3%B3n_inyectable/59/101/10445/162

- **Estructura**

La cantidad que contiene cada litro de solución contiene: Poli-(0-2-hidroxietil), almidón 100,0 g, cloruro sódico 9,0, ión sodio 154 mmol/l, ión cloruro 154 mmol/l, osmoralidad 308 mOsm/l, presión coloidal osmótica 900 mmHg, PH 3,5-6,5.

- **Posología y forma de administración**

- Sólo debe administrarse por vía intravenosa.
- Los límites terapéuticos están determinados por el efecto de dilución.
- Debe tenerse en cuenta que el efecto de volumen intravascular es mayor que el volumen infundido.
- Un control cuidadoso de la velocidad de infusión y de la dosis evitará la sobrecarga circulatoria.
- Los 10-20 ml iniciales del producto deben administrarse lentamente, con una cuidadosa monitorización del paciente, para detectar la aparición de reacciones anafilactoides lo antes posible.
- La dosis diaria y la velocidad de infusión dependen de la hipovolemia, la edad y el peso corporal del paciente, así como de las condiciones hemodinámicas.
- En adultos, la dosis administrada normalmente es de 500 a 1000 ml.
- La dosis no debe superar los 1500 ml/kg/día en un paciente de 70 kg.

- **Dosis recomendada al día**

- La dosis máxima es igual a 20 ml/kg/día o 1.500 ml/kg/día.
- En tratamientos de varios días la dosis máxima diaria debe reducirse teniendo en cuenta el efecto de dilución y la hemostasia.

- La administración durante varios días sólo está indicada en casos excepcionales.
- El riesgo de reacciones adversas aumenta con el incremento de la dosis total.
- En caso de uso repetido de Pentastarch 10%, deben vigilarse los parámetros de coagulación.

- **Prescripción**

- Reposición de la volemia en el tratamiento de la hipovolemia grave y el shock, cuando el primer tratamiento no ha sido satisfactorio.
- La solución no debe utilizarse como sustituto de la sangre o el plasma.

- **No se debe administrar**

Pentastarch está contraindicado en pacientes con:

- En pacientes con hipersensibilidad.
- Pacientes que tiene insuficiencia cardiaca grave o descomposición cardiaca.
- Personas que tienen edema pulmonar.
- Pacientes que se encuentran en estado de hiperhidratación o sobrecarga respiratoria.
- Personas con trastornos graves de la coagulación.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica con oliguria o anuria.
- Pacientes que están sometidos a tratamiento de hemodiálisis, hemorragia intracraneal, hipernatremia, hipercloremia, trastornos congénitos.
- Los pacientes que pueden tener padecimiento de la enfermedad de Von Willebrand.
- Pacientes que se encuentran en las últimas semanas de embarazo.

Efectos secundarios

Reacciones anafilactoides: Que van desde la simple urticaria hasta el desarrollo de un shock, broncoespasmo y parada cardíaca o respiratoria.

Reacciones respiratorias: Incluyendo edema pulmonar no cardíaco, broncoespasmo y edema respiratorio, suelen ser leves, pero pueden llegar a ser graves y potencialmente mortales. Si esto ocurre, se debe realizar una cuidadosa monitorización y tomar las medidas de reanimación adecuadas inmediatamente.

Reacciones cardiovasculares: Incluyen bradicardia, taquicardia, edema pulmonar e hipotensión por insuficiencia cardíaca.

Reacciones diversas: Se han notificado las siguientes reacciones escalofríos parestesia de la cabeza debilidad vómitos urticaria hipertrofia de las glándulas parótida y mandibular dolor muscular y edema periférico de los miembros inferiores.

Dextranos 40 (10%) y 70 (6%)

Se trata de polímeros de glucosa de diferentes pesos que produce la bacteria "Leuconostoc mesenteroides" cuando se cultiva en un medio dulce. Hay dos tipos de dextrano, el 70% y el 40%.

Se eliminan principalmente por vía renal.

Son hiperoncóticos y, tras la infusión, promueven una reducción del volumen del espacio intravascular por la entrada de líquido en el espacio vascular.

Las complicaciones son la insuficiencia renal aguda, la anafilaxia y la hemorragia.



FIGURA 63 SUSTANCIA COLOIDE-DEXTRANOS

Fuente: <http://www.atensalud.com/2019/12/expansores-de-volumen-plasmatico.html>

Principio activo y material de origen

Polímero de glucosa de bajo peso molecular obtenido por fermentación de sacarosa con ciertas cepas de *Leuconostoc mesenteroides*.

Se determina que su $PM=40.000$.

Composición

La solución coloidal al 10% en dextrosa al 5%.

Osm: 308 mOsm/L.

Se conoce que existe también en solución fisiológica.

Dosis

Se establece que la dosis es de 10 ml/kg sin superar los 20 ml/Kg/día el primer día y 10 ml/Kg/día los días siguientes.

Se determina que la dosis máxima es de 20 ml/Kg.

Se debe ajustar dosis en pacientes con insuficiencia renal.

Administración

Infusión endovenosa.

La velocidad de infusión debe ajustarse al estado clínico del paciente.

Farmacocinética

Entre el 70% se excreta sin cambios en la orina en 24 horas.

Las moléculas de $PM > 50.000$ que no se excretan en la orina se metabolizan lentamente en dióxido de carbono y agua por las dextranasas.

Duración

Se determina que su duración es inferior o igual a 6 horas.

Eventos adversos

Puede causar oliguria o insuficiencia renal por extensión de la viscosidad urinaria.

Se determina que pueden darse reacciones alérgicas como urticaria, hipotensión, broncoespasmo, náuseas y vómitos.

Indicaciones

Se determina que es indicado como un expansor del volumen plasmático.

Es indicado en el fluido de bombas de oxígeno para la perfusión durante la circulación extracorpórea (solo o en combinación con otros).

Se lo indica en la profilaxis de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar

También, es indicado en aquellos pacientes que se encuentren en procedimientos quirúrgicos con alto riesgo de complicaciones tromboembolias.

Se establece que es indicado como método de enfermedades vasculares.

Es indicado como medio de trasplante de órganos y/o tejidos.

Contraindicaciones

Es contraindicado en pacientes con defectos hemostáticos.

En aquellos pacientes que tienen descompensación cardíaca.

En personas que padecen de alguna enfermedad renal con severa oliguria o anuria.

En pacientes que tienen un diagnóstico de descompensación cardíaca.

Precauciones y advertencias

Se debe tener precaución con su uso en pacientes con trombocitopenia.

Con la finalidad de evitar cualquier reacción anafiláctica, se determina que se debe administrar Dextrán, 1 o 2 minutos (no más de 15') al inicio de la infusión a 0,3 ml/Kg.

Manitol

Es un diurético Osmótico



FIGURA 64 SUSTANCIA COLOIDE-MANITOL

Fuente: <http://microypato.blogspot.com/2016/10/principales-soluciones.html>

Mecanismo

A nivel sistémico, el manitol aumenta la osmolaridad de la sangre, lo que incrementa el gradiente osmótico entre la sangre y, por tanto, el flujo de líquido fuera de los tejidos, dejando los ojos y la sangre. Esta actividad reduce el edema cerebral, la presión intracraneal, el líquido cefalorraquídeo y la presión intraocular. La reabsorción de manitol por el riñón es mínima, por lo que aumenta la presión osmótica del filtrado, reabsorbiendo el agua y los solutos que contiene y produciendo diuresis. Esta actividad puede revertir las reducciones agudas de la tasa de filtración tubular glomerular y del flujo asociadas a un traumatismo.

Farmacocinética

El manitol se administra por vía intravenosa y ocurre en 1 a las 3 en punto. La caída en la presión del líquido cefalorraquídeo ocurre en aproximadamente 15 minutos y continuará durante 38 después de que se complete la infusión. La presión intraocular elevada puede reducirse en 30 60 minutos y el efecto puede durar de 4 a horas. La mayor parte de la dosis se filtra libremente por los riñones, con menos del 10% de reabsorción. La vida media del manitol varía de 15 a 100.

Indicaciones

- Es indicado para alivio característico del edema.
- Es indicado en pacientes con oliguria en escasez renal aguda.
- Se lo utiliza en personas con edema cerebral.
- Hemólisis.
- Es recomendable su empleo para pacientes con hipertensión ocular.

Indicaciones no recomendables

El manitol está contraindicado en:

- Pacientes con congestión pulmonar severa, edema pulmonar franco o escasez cardíaca congestiva severa. El aumento del espesor circulatorio puede exacerbar estas condiciones.
- Excepto durante la craneotomía, el manitol está contraindicado en pacientes con hemorragia intracraneal activa. El manitol puede aumentar la hemorragia al incrementar el flujo sanguíneo cerebral.
- El manitol está contraindicado en pacientes con anuria bien establecida debido a una insuficiencia renal grave que no responden a la dosis de prueba del fármaco. La acumulación de manitol puede provocar una expansión excesiva del volumen de líquido extracelular y una sobrecarga circulatoria.
- El manitol está contraindicado en pacientes con deshidratación grave.
- Además, la diuresis prolongada inducida por el manitol puede intensificar y enmascarar la hidratación inadecuada o la hipovolemia y puede dar lugar a una deshidratación tisular que podría conducir al coma.

Interacciones

Esto aumenta la excreción urinaria de manitol de litio. Los pacientes tratados con litio deben ser vigilados para asegurar que la respuesta clínica deseada al litio sigue produciéndose si se añade manitol. A la inversa, el manitol se ha utilizado para tratar la toxicidad del litio.

El manitol provoca la excreción urinaria de salicilatos, barbitúricos, imipramina y bromuros, y puede utilizarse como coadyuvante en pacientes con intoxicación grave por estas sustancias.

La diuresis causada por el manitol aumenta la excreción de potasio y puede causar hipocalemia.

La administración de manitol a pacientes recubiertos de digoxina o trióxido de arsénico puede desarrollar el riesgo de toxicidad cardíaca inducida por el manitol. Deben controlarse las concentraciones séricas de potasio.

El manitol puede potenciar los efectos de otros diuréticos cuando estos fármacos se administran al mismo tiempo.

Derivados de las gelatinas

Son derivados del colágeno, con una masa molecular aproximada de 35.000 Daltons. Existen dos presentaciones: gelatina fluida modificada y gelatina con urea. La principal complicación que presentan estas sustancias es la reacción anafilactoide. Además, la infusión rápida se asocia a la liberación de histamina, que cede con la administración de antihistamínicos.



FIGURA 65 DERIVADOS DE LA GELATINA

Fuente: <http://www.atensalud.com/2019/12/expansores-de-volumen-plasmatico.html>

Características farmacocinéticas y farmacodinamias

Polipéptidos procedentes de la degradación del colágeno animal.

Existen diferentes tipos de gelatinas en el mercado.

Las poligelatinas con puentes de urea se comercializan al 3,5% y tienen un alto contenido en potasio (K) y calcio (Ca). Por otro lado, las gelatinas succiniladas se modifican químicamente para aumentar su carga negativa y tener así una mayor capacidad de retención intravascular; estas gelatinas tienen un bajo contenido en K y Ca y se comercializan al 4%.

La polidispersidad de las moléculas de gelatina oscila entre 15.000 y 90.000 daltons, con un MWn de 24500 y un MWw de 35000. Debido a este pequeño tamaño molecular, se eliminan rápidamente por filtración glomerular.

En consecuencia, su poder expansivo se mantiene sólo de 2 a 4 horas.

Dosis

Debido a su bajo peso molecular y, por tanto, a su elevada eliminación, no existe una dosis máxima clara, aunque probablemente no debería superar los 20 ml/kg/día.

Efectos secundarios

Alteraciones de la coagulación. Se puede determinar que se describieron alteraciones de la coagulación, en este caso, relacionadas con la estabilidad del coágulo de fibrina y alteraciones de la agregabilidad plaquetaria.

Alteraciones de la función renal. Se puede manifestar que se han prescrito casos de insuficiencia renal asociados al uso de gelatinas. Además, la fisiopatología de este trastorno es similar a la inducida por los almidones.

Reacciones alérgicas. Según el aspecto, los coloides son los que han descrito una mayor incidencia de reacciones alérgicas.

Indicaciones

Se puede establecer que al igual que los demás coloides, los derivados de las gelatinas estarían indicados en situaciones de hipovolemia aguda y grave, también, con la finalidad de reponer en todas las situaciones de déficit de volumen extravascular. Sin embargo, las gelatinas de alta K no deben administrarse en caso de hipercalemia, intoxicación o con sangre.

Contraindicaciones

- Las gelatinas de alto contenido de Ca y K no deben administrarse en pacientes con
- Hiperpotasemia

- Intoxicación digitálica
- Conjuntamente con sangre

Eventos Adversos

- Mediante su composición en grado variable unos efectos adversos:
- Alteraciones de la función renal
- Alteraciones de la hemostasia
- Reacciones anafilácticas, entre otros.

7.8.2. Cuidados de enfermería para la Administración de Soluciones Coloides

Es esencial establecer la indicación del tratamiento intravenoso, su inicio y su interrupción. Esta decisión se basa en la evaluación del estado hemodinámico del paciente y no en la facilidad de administración de un tratamiento y/o tratamiento farmacológico.

Es necesario tener en cuenta las normas o reglas de oro para la administración de fármacos durante la ingesta, recordando que las presentaciones comerciales de las soluciones fluidas son muy similares, lo que constituye un importante riesgo de error.

El control y balance de los fluidos administrados y eliminados debe ser monitoreado constantemente. Se requieren informes parciales cada 4 o 4 horas, evitando un balance sólo en 24 horas que, en muchos casos, no permite detectar las respectivas modificaciones y correcciones en el momento indicado.

La administración de una solución hipertónica debe ser lenta porque la administración rápida puede precipitar la mielinolisis pontina. También es necesario controlar los niveles de sodio cada 8 horas para que no superen los mEq/L y mantener la osmolaridad sérica por debajo de 350.

En la evaluación continua del paciente es de gran importancia para valorar los efectos del tratamiento establecido y los síntomas y signos asociados a la sobrecarga de líquidos. Esto incluye, entre otras cosas, la evaluación de la

conciencia, la función cardiorrespiratoria y renal, el registro de los signos, el estado de la piel y las mucosas.

7.9. Protocolo de administración de hemoderivados

La terapia transfusional ha contribuido a la disminución de la mortalidad y a mejorar la calidad de vida de un sin número de personas con problemas clínicos terapéuticos, urgencias médicas, causas externas o desastres naturales.

Considerando que la sangre es un recurso terapéutico escaso, de alto costo el procesamiento y principalmente su uso no está exento de riesgos para el paciente, es conveniente establecer criterios técnicos que a la luz de los actuales conocimientos y los avances tecnológicos sean aplicados en los diferentes servicios con el propósito de estandarizar y elevar la calidad en la aplicación de los procedimientos transfusionales

Procedimiento

La administración de hemoderivados, se puede dividir en tres períodos:

- pre-transfusional
- transfusional
- post-transfusional

Materiales

- Material de extracción sanguínea
- Tubo de sangre con EDTA
- Material para canalización venosa
- Pulsera de identificación transfusional (color rojo)
- Equipo de infusión para hemoderivados con filtro de microcoagulos
- Unidad de sangre o hemoderivados
- Solución salina

Período pre-transfusional:

- Preparación del usuario (si está consciente)
- Información del procedimiento al usuario y familiar
- Valoración de las constantes vitales
- Selección de acceso venoso.
- Comodidad al usuario
- Selección del equipo de infusión
- Verificación de instrucciones especiales
- Consentimiento informado

7.10. Administración de hemocomponentes

La sangre y derivados se utilizan para restaurar el volumen sanguíneo, mejorar la hemoglobina o corregir los niveles séricos de proteínas.

Administrar correctamente una transfusión sanguínea requiere dosis considerables de habilidad y conocimiento, lo que exige seguir estrictamente una serie de pasos correlativos para poder controlar, detectar y solucionar cualquier anomalía que pudiera producirse durante la transfusión. Por todo ello, consideramos esencial disponer de una normativa de trabajo protocolizada para:

- Evitar errores en la selección y administración de los productos
- Prevenir y controlar posibles complicaciones
- Realización de la técnica de forma sistemática
- Valoración del paciente durante la realización de la técnica
- Colocación de etiqueta de unidad sanguínea en el Formulario 005 de la historia clínica con fecha, hora y firma de responsabilidad
- Reporte de las incidencias en la historia clínica de acuerdo al Protocolo de Eventos Adversos.

Metodología

- **Primer paso**

Antes de extraer una muestra de sangre hay que comprobar la identidad del paciente, así como conocer su historia clínica. Si durante una urgencia, debe

extraerse una muestra de sangre de un paciente no identificado, asegúrese de que le haya sido asignado un número de identificación temporal. Después se enviará la muestra a laboratorio (perfectamente identificada) para determinar el grupo, Rh y pruebas cruzadas.

- **Segundo paso: identificar el producto**

Confirmar el precinto de compatibilidad adherido a la bolsa de sangre y la información impresa para verificar que se corresponde.

No olvide que las reacciones adversas más peligrosas de las transfusiones suelen deberse a errores en la identificación del producto sanguíneo o del paciente

- **Tercer paso: obtener la historia transfusional del paciente**

Averiguar si ha sido sometido a transfusiones previas. Si la historia es positiva, pregúntele cómo se sintió antes y después del procedimiento, si tuvo alguna reacción adversa, etc.

Si es la primera vez que se le administra una transfusión, explicarle las características del procedimiento o síntomas subjetivos de la reacción adversa, cefaleas, escalofríos, etc.

Dado que es una técnica con un potencial de riesgo, es prioritario disponer del consentimiento informado, que además ayuda a reforzar la información aportada al paciente.

- **Cuarto paso: material**

Seleccionar un catéter o aguja de calibre grueso, con el fin de evitar fenómenos hemolíticos.

Optar por venas del antebrazo o de la mano. Para los adultos de aconseja utilizar agujas o catéteres de calibre 18 o 19; para recién nacidos y niños, un calibre 22 o 23G.

Si la vía utilizada es una vía central y el paciente ha de recibir una transfusión de sangre o concentrado, es preciso utilizar un dispositivo calefactor, ya que el extremo del catéter se ubica en vena cava superior o aurícula derecha y la

administración de sangre fría directamente en corazón podría alterar la conducción cardiaca y provocar arritmias.

Por otra parte, la temperatura de la sangre no debe superar los 37 °C porque provocaríamos hemólisis.

Utilizar un equipo simple de administración de sangre (es el dispositivo más común para las transfusiones): el filtro está en el interior de la cámara de goteo y es antibacteriano y anti burbujas.

Cuando el equipo es con filtro para micro agregados: se utilizará siempre que se quiera administrar grandes cantidades de sangre completa conservada o concentrado de hematíes, con el fin de evitar que los micro agregados penetren y obturen el sistema circulatorio del paciente

Equipo en Y: se utilizará para los concentrados de hematíes, que a veces, debido a su viscosidad debe pasar junto con suero salino fisiológico para diluirlo.

Equipo de jeringa o goteo para componentes en la transfusión de plaquetas: con el fin de no obstruir la vía intravenosa y poder administrarlas lo más rápidamente posible, evitando así que se aglutinen.

Equipo de transfusión con bomba: cuando se necesita transfundir grandes cantidades de sangre de forma rápida.

- **Quinto paso. Valoración del comportamiento del paciente durante la técnica**

Para evaluar con exactitud la respuesta del paciente a la transfusión, es preciso establecer el valor basal de sus signos vitales antes de iniciada y posteriormente cada media hora.

- **Sexto paso: empiece por administrar suero fisiológico**

Cuando la transfusión sea muy concentrada y no se logre buenos resultados, tanto si se utiliza una vía intravenosa ya establecida, como si se instaura una nueva para la transfusión.

- **Séptimo paso: inicie la transfusión lentamente**

A un máximo de 2 mL/minuto durante los primeros quince minutos, permaneciendo junto al paciente, de esta forma, si el paciente muestra signos o síntomas típicos de reacción adversa interrumpir de inmediato la transfusión (unas cuantas gotas de sangre incompatible pueden resultar fuertemente lesivas) y comunicarlo inmediatamente al médico.

- **Octavo paso: mantener la velocidad de transfusión**

Si no hay problemas en los primeros quince minutos, se aumentará la velocidad a la deseada.

Una unidad de sangre total o concentrado de hematíes: dos horas (hasta un máximo de cuatro horas)

Unidad de plasma: treinta minutos

Unidad de plaquetas: entre cinco y quince minutos

Pasado este tiempo, aumenta la probabilidad de contaminaciones

Noveno paso: no añadir aditivos al producto sanguíneo

Intentando siempre que pase sólo y jamás perforar o inyectar aire a una bolsa o sistema, ya que podemos provocar contaminación bacteriana o una embolia gaseosa.

- **Décimo paso: registros**

Anote y describa las características de la transfusión practicada:

- Producto sanguíneo administrado
- Colocar código (etiqueta) de unidad sanguínea administrada en la historia clínica
- Signos vitales, antes, durante y después de la transfusión
- Volumen total transfundido
- Tiempo de transfusión
- Respuesta del paciente.

Precauciones

Si el paciente presenta alguno de los siguientes síntomas: escalofríos, hipotermia, hipotensión, cefalea, urticaria, disnea, dolor lumbar, dolor torácico, sensación de calor, náuseas, vómitos o taquicardia. Los pasos a seguir serán:

- Suspenda la transfusión y comience con goteo de solución salina para mantener permeable la vía venosa a fin de seguir teniendo acceso a la circulación.
- Avisar al médico.
- Vigilar signos vitales cada quince minutos o según lo indique el tipo y la gravedad de la reacción.
- Administración de Oxígeno, adrenalina, etc. según prescripción médica
- Vigile muy de cerca ingesta y eliminación de líquidos y recoja la primera muestra de orina después de la reacción
- Comuníquelo al laboratorio
- Registre todas las incidencias en el reporte de eventos adversos

Si la transfusión transcurre normalmente, tanto la bolsa como el sistema y catéter se desecharán en contenedores apropiados, al ser material potencialmente biopeligroso

Responsabilidades

Personal Médico.

- Responsable de la prescripción médica de la transfusión.

Personal de Enfermería.

- Responsable de la aplicación de la transfusión según protocolo.

Analista de Gestión de calidad.

- Conducir y realizar funciones de supervisión relativas al cumplimiento del protocolo.
- Monitorear y evaluar el cumplimiento del protocolo.
- Receptar sugerencias para establecer alcances al protocolo

7.11. Consentimiento informado para la administración de sangre, hemoderivados y derivados sanguíneos.

La transfusión es un procedimiento terapéutico que consiste en la administración de productos sanguíneos cuyo tipo y dosis son indicados por el médico solicitante o tratante, de acuerdo a la evaluación del estado clínico y los parámetros de laboratorio del paciente.

Este tipo de tratamiento está ampliamente aceptado, pero puede presentar algunos riesgos como:

- Reacciones alérgicas o anafilácticas.
- Irritación en el sitio de punción.
- Sensibilización a antígenos.
- Transmisión de Enfermedades infecciosas, a pesar de que a las unidades de sangre a ser transfundidas se les realiza pruebas especiales para la identificación de:
 - Hepatitis B, Hepatitis C, Enfermedad de Chagas, VIH (SIDA), Sífilis y en zonas endémica Malaria. No obstante, no existe una prueba de laboratorio que establezca que la sangre sea completamente segura debido al periodo de ventana.

8. Capítulo

Complicaciones por administración de medicamentos vía parenteral

Los pacientes que acceden a las salas de hospitalización pueden ser muy variados, pero la mayoría necesitan administración intravenosa de fármacos, nutrientes u otras sustancias.

Tal es la importancia de la terapia de infusión intravenosa que todos aquellos que vayan a pasar más de un día ingresados, independientemente del servicio en el que se encuentren, tienen colocada una cánula intravenosa de emergencia.

A pesar de ser un procedimiento tan necesario en la práctica clínica, se le asocian múltiples riesgos. La **Food and Drug Administration** (FDA) de Estados Unidos reconoce 250 tipos de complicaciones relacionadas con la terapia de infusión.

Los riesgos más importantes que señala son: infección, oclusión, trombosis, flebitis, extravasación, desplazamiento accidental, múltiples punciones al paciente e incluso punción accidental del profesional.

8.1. Tipos de tratamiento

Los fármacos más habituales que suele precisar el paciente hospitalizado son de amplio índice terapéutico y bien tolerados.

Sin embargo, es necesario poner todas las precauciones posibles con el fin de evitar complicaciones.

Entre las infusiones que se administran en hospitalización encontramos:

- Hidratación.
- Medicamentos (antibióticos, analgésicos...).
- Derivados de la sangre.
- Productos de contraste para diagnóstico por imagen.
- Nutrición parenteral.

8.1.1. Cánula IV corta

Cuando el paciente va a estar hospitalizado por más de un día, se le coloca una cánula intravenosa corta, generalmente en el dorso de la mano.

La longitud y grosor del dispositivo se seleccionará dependiendo del uso para el que se destine o edad del paciente: pediátrico, adulto o geriátrico.

Con el fin de poder extraer muestras de sangre y administrar múltiples soluciones, se conectará un prolongador junto a una llave de tres pasos a la cánula IV.

A pesar de ser una de las prácticas más habituales, no está exenta de riesgos y cada vez más estudios y guías desaconsejan el uso de rampas o llaves de tres pasos.

Gage (G)	mm	Flujo máximo	Indicaciones habituales
18G	105 97	105 97	Transfusión de sangre Grandes volúmenes para infundir > 3
20G	30 48	62 55	Transfusión habitual de 2 a 3 litros/día
22G	25	36	Infusión para pediatría o adultos con venas pequeñas
24G	19	24	Venas pequeñas: pediatría, neonatología, o geriatría

8.1.2. Riesgos de las rampas y llaves de tres pasos

Son múltiples los riesgos que han llevado a diferentes estudios y sociedades científicas a recomendar la sustitución de estos dispositivos por sistemas más seguros.

8 riesgos relacionados con **INFUSIÓN** en hospitalización



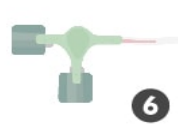
Infección
Utilizar un sistema cerrado de fácil desinfección.



Incompatibilidad entre fármacos
Menor espacio común entre las líneas permite reducir el riesgo de interacción entre las diferentes soluciones.



Flebitis mecánica
Una punción más alejada de la piel del paciente reduce notablemente esta problemática.



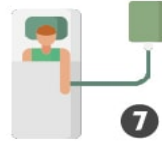
Reflujo de medicamentos y sangre

Dispositivos equipados con válvulas antirretorno evitarán el reflujo.



Falta de control sobre el tiempo de llegada del fluido

Un menor volumen muerto permite al clínico conocer el tiempo que tarda el fluido en llegar al torrente sanguíneo.



Falta de control sobre el volumen de llegada del fluido

Dispositivos con gran volumen muerto dificultan al profesional conocer con exactitud el volumen de fluido que recibe el paciente.



Pérdida de sangre
Sistemas cerrados permiten menor riesgo de desconexión accidental y pérdida de sangre.



Costes y tiempo de enfermería

Los sistemas abiertos como rampas o llaves precisan una mayor manipulación y desencadenan complicaciones que alargan la estancia hospitalaria.



Entre las complicaciones relacionadas con las llaves o rampas encontramos:

- **Riesgo de infección:** Las rampas o llaves de tres pasos son **sistemas abiertos** que precisan de múltiples manipulaciones, como gestión de los tampones, lo que aumenta las posibilidades de desconexiones accidentales.
Ello unido a un diseño que **imposibilita la desinfección del luer** y al **gran espacio muerto** que presentan estos dispositivos, convierte a las llaves de paso en una puerta de entrada a bacterias.
- **Pérdida de sangre.** La llave de tres pasos es un dispositivo abierto que precisa de varias manipulaciones por parte de enfermería, lo que está relacionado con mayor riesgo de **desconexión accidental** y pérdida de sangre.

- **Riesgo de obstrucción.** El retorno de sangre sobre la llave y prolongador provoca obstrucción imposibilitando la infusión o extracción. El profesional no conoce el **tiempo y volumen de llegada al paciente**. Las llaves o rampas tienen un **gran volumen muerto**, dificultando al clínico conocer la cantidad y tiempo de llegada del líquido administrado al paciente.
- **Interacción entre fármacos.** El **gran espacio común** que presentan estos dispositivos aumenta el riesgo de reacciones adversas por incompatibilidad entre unas soluciones y otras.
- **Reflujo del medicamento en el tubo de infusión.** Al no disponer de válvulas antirretorno podemos observar como parte de la medicación retrocede por el tubo.
- **Tiempo de enfermería.** Al precisar una mayor interacción que otros dispositivos, el tiempo que enfermería debe gastar por paciente aumenta.

Una de las razones por la que las rampas continúan siendo las más utilizadas para la infusión de múltiples soluciones es el bajo **precio** de compra en comparación con otros dispositivos. No obstante, numerosos estudios han demostrado que la prevención de la infección nosocomial no sólo ofrece un beneficio clínico, sino también económico.

Por lo que **al evaluar el coste de cualquier dispositivo hay que tener en cuenta más factores a parte del precio de venta**. Los cuales pueden suponer un gasto extra a largo plazo: mayor tiempo de enfermería, pacientes que pasan más tiempo ingresados, complicaciones derivadas del uso de estos dispositivos que desembocan en un mayor requerimiento de cuidados, etc.

Entre las guías de la **Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO)**. Este organismo recoge algunas prácticas y características que debería cumplir el dispositivo de administración IV con el fin de proporcionar mayor seguridad para el paciente:

- Utilización de **líneas de extensión** para evitar la flebitis mecánica y no dañar al paciente con el manejo directo de los catéteres cortos IV.
- Incorporación de una **válvula de conexión sin aguja**, segura y lavable en el extremo Luer-Lock.
- Lamentablemente, las llaves de tres vías no responden a estos requerimientos. No obstante, en la actualidad contamos con otros dispositivos como **alargaderas bifurcadas o trifurcadas** que sí estarían contempladas en este marco.

8.1.3. La alternativa: prolongadores bifurcados o trifurcados

Como respuesta a las recomendaciones encontramos los prolongadores con tapón de seguridad de una o varias luces, los cuales pueden ser conectados directamente a la cánula corta.

Estos dispositivos nos facilitan:

- **Conexión de varios Kits de infusión.**
- **Diferenciación entre vías.** La posibilidad de diferenciar la línea mediante los clamps de colores.
- **Reducir riesgo de mezcla de infusiones.** El reducido espacio común que existe entre las líneas minimiza el riesgo de interacción entre unas soluciones y otras.
- **Mejor manejo de la infusión.** Un menor volumen muerto y reflujo permite al profesional conocer tiempo y volumen de llegada del fluido al paciente.
- **Evitar la flebitis.** La alargadera de seguridad con la que están equipados permite no ejercer fuerza de tracción a la cánula.
- **Evitar la infección y pérdida de sangre.** Su tapón de seguridad facilita la desinfección y asegura una correcta desconexión.
- **Reducir costes a largo plazo.** La disminución del tiempo empleado en el manejo del dispositivo y la reducción en el riesgo de complicaciones asociadas que puedan alargar la estancia, supone una disminución de costes a largo plazo.

- Extravasación periférica

La **extravasación, o infiltración** de una medicación vesicante por vía intravenosa a un tejido circundante, puede ocurrir tanto con un catéter periférico como con un catéter central. La extravasación se produce cuando:

- Catéter periférico erosiona la pared del vaso sanguíneo en un segundo punto.
- Cuando al aumentar la presión intravenosa causa un derrame alrededor de la zona donde se produjo la punción.
- Cuando una aguja se retira de la vena.

Los signos y síntomas de la extravasación incluyen edema y cambios en el aspecto de la zona, así como en la temperatura, de la misma manera que la zona palidece y se enfría.



Terapia intravenosa

Extravasación



Extravasación

- ▶ **Descripción:** Tiene lugar cuando el dispositivo utilizado para colocar la vía IV se desplaza de la vena o el líquido sale de esta última, lo que permite que fluya líquido hacia el tejido.
- ▶ **Signos y síntomas:** piel fría al tacto, tensa y tirante, molestias, interrupción del flujo, tumefacción periférica.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Verificar flujo sanguíneo.
 - En caso de no encontrar funcionalidad, suspender infusión y retirar venoclisis.



Extravasación del sitio de punción



- ▶ **Descripción:** El líquido IV se extravasa alrededor del dispositivo de perfusión o desde la conexión del dispositivo hacia el tubo IV.
- ▶ **Signos y síntomas:** piel fría y húmeda.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Se evalúa la situación.
 - Se suspende infusión y retira venoclisis.

Hematomas y equimosis

El **hematoma** es una marca en la piel causado por la ruptura de vasos sanguíneos pero sin romper la piel Su tamaño es mayor a los 5 mm y cambia de color de acuerdo a la degradación de su fibrinógeno ocasionado por un golpe.

El hematoma se clasifica en:

- Subcutáneo: es el más común que se encuentra bajo la piel.

- **Intramuscular:** comúnmente aparece en las zonas abultadas de los músculos y puede llegar a afectar a los órganos internos.
- **Perióstico:** aparece cuando la contusión es en un hueso.

La equimosis es una lesión dérmica pequeña que mide no más 5 mm de diámetro. Es una lesión subcutánea que tiene la característica de ser sangre acumulada bajo la piel intacta. Se produce por el daño de una capilar, es una mancha pequeña de color rojo vino petequia.

Terapia intravenosa

Hematomas y equimosis

- › **Descripción:** Se debe a la salida de la sangre hacia el tejido, lo que causa una acumulación de ésta y forma el hematoma o la zona de equimosis.
- › **Signos y síntomas:** cambio de color de la piel, tumefacción y molestia.
- › **Tratamiento:**
 - Se evalúa la situación.
 - Se suspende infusión y retira venoclisis.



Infección en el sitio de punción

La rotura de la integridad cutánea altera la primera línea de defensa del organismo contra la invasión de patógenos y esto puede ocasionar una infección

en el sitio de punción. La mayoría de las veces se debe a una inadecuada técnica de asepsia.

Terapia intravenosa

Infección del sitio de punción

- ▶ **Descripción:** La rotura de la integridad de la piel altera la primera línea de defensa del organismo contra la invasión de patógenos. Se debe a la inadecuada técnica de asepsia.
- ▶ **Signos y síntomas:** tumefacción, eritema, dolor en la zona, exudado purulento, hipertermia local.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Se evalúa la situación.
 - Se suspende infusión y retira venoclisis para evitar cultivo de catéter.



Sepsis y Sobrecarga circulatoria

La sepsis se debe a la introducción de patógenos en la sangre a través de los líquidos IV o a partir de patógenos presentes en los dispositivos de perfusión.

La sobrecarga circulatoria es la perfusión administrada con demasiada rapidez o por una función renal deteriorada.

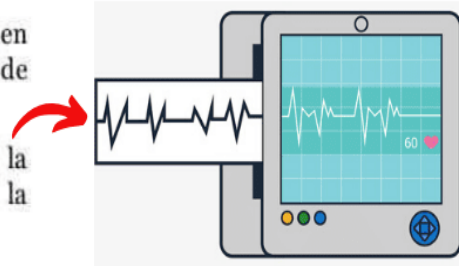
Terapia intravenosa

Sepsis y Sobrecarga circulatoria



Sepsis

- ▶ **Descripción:** Se debe a la introducción de patógenos en la sangre a través de los líquidos IV o a partir de patógenos presentes en los dispositivos de perfusión.
- ▶ **Signos y síntomas:** escalofríos, fiebre, aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria y descenso de la presión arterial
- ▶ **Tratamiento:**
 - Notificación rápida al médico.



Sobrecarga circulatoria

- ▶ **Descripción:** perfusión administrada con demasiada rapidez o por una función renal deteriorada.
- ▶ **Signos y síntomas:** inquietud, ansiedad, dificultad respiratoria, aumento de la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Disminución del volumen de infusión.
 - Oxigenación.
 - Notificación médica.

Flebitis

La flebitis es un proceso inflamatorio de la vena, puede surgir por encima del lugar de perfusión posterior a varios días de colocación o por la administración de sustancias irritantes.

Sobredosis y Toxicidad

Es causada por cualquier fármaco administrado por vía I.V, no solo por medicamentos de uso habitual.

Terapia intravenosa

Flebitis, sobredosis y toxicidad

Flebitis

- **Descripción:** proceso inflamatorio de la vena, puede surgir por encima del lugar de perfusión posterior a varios días o por la administración de sustancias irritantes.
- **Signos y síntomas:** eritema, dolor, tumefacción, hipertermia local.
- **Tratamiento:**

- Interrupción de la perfusión venosa.
- Aplicación de medios físicos.



Sobredosis y toxicidad

- **Descripción:** Causada por cualquier medicamento administrado por vía IV, no solamente por fármacos de uso habitual.
- **Signos y síntomas:** varían en función del fármaco y puede ser desde nerviosismo, inquietud, temblores y posiblemente convulsiones, puede haber taquicardia, entre otras manifestaciones.
- **Tratamiento:**
 - Disminuir y suspender la infusión venosa
 - Vigilancia de constantes vitales.
 - Vigilancia continua.
 - Notificación médica.

Embolia

La embolia se manifiesta por la presencia de un coágulo de material agregado que puede alojarse en cualquier vaso e inhibir el flujo sanguíneo.

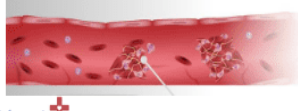
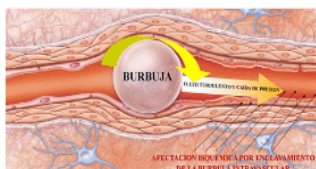
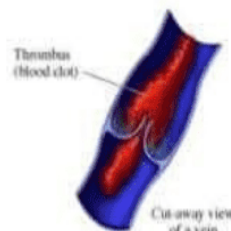
La embolia gaseosa tiene lugar cuando una burbuja de aire grande penetra a la circulación general y se transporta a la circulación pulmonar. La masa gaseosa causa una interrupción del flujo sanguíneo en los vasos pulmonares.

Terapia intravenosa

Embolia gaseosa

Embolia

- ▶ **Descripción:** Es la presencia de un coágulo de material agregado que puede alojarse en cualquier vaso e inhibir el flujo sanguíneo.
- ▶ **Signos y síntomas:** dolor, piel pálida, entumecida y fría al tacto.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Elevar la extremidad.
 - Inmovilizar.



Embolia gaseosa

- ▶ **Descripción:** tienen lugar cuando una burbuja de aire grande penetra a la circulación general y se transporta a la circulación pulmonar. La masa gaseosa causa una interrupción del flujo sanguíneo en los vasos pulmonares.
- ▶ **Signos y síntomas:** ansiedad, tos, dolor torácico y febrícula.
- ▶ **Tratamiento:**
 - Oxigenación.
 - Vigilancia de constantes vitales.



Plazas Lorena, (2022), Complicaciones en la Terapia Intravenosa, Enfermería Buenos Aires. Disponible en: <https://enfermeriabuenosaires.com/complicaciones-en-la-terapia-intravenosa>

9. Capítulo

Cálculo de dosis de medicamentos

A menudo, en la práctica clínica se necesita hacer cálculos relacionados con la administración de fármacos, como son el número de dosis que debemos administrar a un paciente, el tiempo de administración, la cantidad total de fármaco a administrar, la elaboración de diluciones intravenosas, nutriciones parenterales, etc.

Para la realización de la mayoría de estos cálculos se necesitan conocimientos básicos de matemáticas, que en ocasiones no recordamos si estas operaciones no se realizan de una manera habitual.

El realizar un correcto cálculo de dosis es de vital importancia dentro del ámbito de la seguridad del paciente, con el fin de evitar errores que puedan tener consecuencias graves para los pacientes

9.1. Conceptos básicos

- **Dosis:** cantidad de medicamento que hay que administrar para producir el efecto deseado. Es la cantidad de medicamento a administrar en una sola vez.
 - Dosis/día: cantidad de medicamento a administrar en un día.
 - Dosis/ciclo: cantidad de medicamento a administrar durante un ciclo de tratamiento.
 - Dosis total: cantidad de medicamento a administrar durante un tratamiento completo.
- **Cantidad total de medicamento:** cantidad de medicamento que hay que administrar durante un periodo de tiempo o durante un tratamiento completo.
- **Número de dosis:** viene determinado por la cantidad total de medicamento y el tamaño de la dosis a administrar, estableciendo el número de administraciones.
- **Tamaño de la dosis:** viene determinado por la cantidad de medicamento que hay que administrar y el número de dosis prescrito.
- **Disolución:** mezcla homogénea en la que una o más sustancias se disuelven en otra de forma que no es posible diferenciar las partículas de cada sustancia. Se compone de uno o varios solutos y un disolvente.

- Soluto: sustancia que se disuelve.
- Disolvente: sustancia en la que se diluye un soluto.
- Concentración: indica la cantidad de soluto que hay en una disolución o la cantidad de soluto que hay en una determinada cantidad de disolvente.

9.2. Unidades de medida

Sobre los nombres y símbolos de las unidades se establecieron ciertas normas:

- Los nombres de las unidades se escriben con minúscula.
- Cada unidad tiene un símbolo y no debe utilizarse otro.
- Los símbolos se escriben sin punto final.
- Los símbolos de las unidades cuyo nombre proviene de un nombre propio son mayúsculas; cuando no es así, son minúsculas.

Las formas farmacéuticas sólidas de dosificación (cápsulas, comprimidos...) se miden en peso y las líquidas en volumen. Para realizar estas medidas se utiliza el sistema métrico decimal.

La administración de la dosis precisa, en ocasiones, necesita cambios en la escala de medida, por lo que se deben conocer sus abreviaturas y equivalencias, tanto en las medidas de peso y volumen más utilizadas, como en las medidas de volumen domésticas.

La forma de dosificar un medicamento es la siguiente:

Conociendo el peso del individuo y la dosis del principio activo (que ya existe definida en los libros), se obtiene la cantidad de principio activo necesario para el paciente.

Por ejemplo:

La dosis de un agente antibiótico H es de 10 mg / kg de peso. Esto indica que para 1 kg de peso se administran 10 mg de la sal activa. Para administrarlo a un paciente necesitamos saber su peso corporal. Por ejemplo, un individuo que pesa 50 kg necesitará 500 mg en total de ese principio activo.

Un mismo medicamento puede ser usado para el tratamiento de muchas enfermedades, pero cada una de ellas la dosis del medicamento podrá ser diferente.

En los niños la dosis siempre es menor que la de los adultos y se expresa de manera diferente, teniendo en cuenta el peso y no la edad, ya que pueden haber niños de la misma edad pero con gran variación en el peso y talla, entonces este factor (edad) no es confiable.

TABLA 15 UNIDADES DE MEDIDAS

	Unidad	Abreviatura	Unidad	Abreviatura
Peso	1 kilogramo	1 kg	= 1000 gramos	1000 g
	1 gramo	1 g	= 1000 miligramos	1000 mg
	1 miligramo	1 mg	= 1000 microgramos	1000 µg / mcg
Volumen	1 litro	1 l	= 1000 mililitros	1000 ml
	1 litro	1 l	= 1000 centímetros cúbicos	1000 cc / cm ³
	1 mililitro	1 ml	= 1 centímetro cúbico	1 cc / cm ³
	1 mililitro	1 ml	= 1000 microlitros	1000 µl
Doméstico	1 cucharada café		= 2,5 mililitros	2,5 ml
	1 cucharada postre		= 5 mililitros	5 ml
	1 cucharada sopera		= 10-15 mililitros	10-15 ml
	1 gota		= 0,05 mililitros	0,05 ml
	1 gota		= 3 microgotas	3 µgotas
	20 gotas		= 1 mililitro	1 ml
	60 microgotas	60 µgotas	= 1 mililitro	1 ml

Las equivalencias son válidas, siempre que el prospecto o el cartonaje del medicamento no especifique una equivalencia diferente. Los jarabes y soluciones que se administran por vía oral suelen venir acompañados de cucharillas dosificadoras, que pueden llenarse más o menos, por lo que no resultan del todo exactas, pudiendo ser preferible medir su volumen con una jeringa.

Intervalo para la administración de medicamentos. – Los intervalos para la administración de medicamentos van en relación con la prescripción médica y con el tiempo de acción de los medicamentos

TABLA 16

Distribución de los tiempos

Prescripción	Abreviaturas	Intervalo
Cada /24 h	C/día	Una vez al día
Cada 12 h	BID	Dos veces al día
Cada 8/ h	TID	Tres veces al día
Cada 6/h	QUID	Cuatro veces al día
Cada 4/ h		Seis veces al día
Cada 3/ h		Ocho veces al día
Cada 2/h		Doce al día

9.2.1. Concentración

La concentración de una disolución es la cantidad de soluto (fármaco) disuelta en una determinada cantidad de disolvente o disolución. La concentración de un medicamento se puede expresar de diferentes maneras:

- Masa/Volumen: es la manera más simple de expresar una concentración. Por ejemplo, decir que un medicamento tiene una concentración de 2 mg/ml, es equivalente a decir que en ese medicamento hay 2 mg de fármaco (solute) por cada ml de volumen de la disolución. Siempre se especifican las unidades de medida utilizadas.
- Porcentaje (%): expresa la cantidad de soluto (fármaco) que hay en 100 unidades de disolución.
 - Porcentaje peso en peso: g de soluto/100 g de disolución
 - Porcentaje peso en volumen: g de soluto/100 ml de disolución
 - Porcentaje volumen en volumen: ml de soluto/100 ml de disolución
 Siempre que no se especifique, se sobrentiende que se trata de concentración de peso en volumen (g/100 ml).
- Razón: establece la relación entre la cantidad de soluto que hay en una cantidad determinada de disolución. Puede expresarse como razón entre dos cifras (5:10) o como una fracción (5/10). En caso de expresarlo como fracción, siempre se especifican las unidades de medida utilizadas. Cuando

se expresa como razón, si no se especifican las unidades, se sobrentiende que se refiere a g de soluto por ml de volumen.

9.3. Proporciones y reglas de tres

Para el cálculo de dosis se utiliza fundamentos matemáticos básicos y es que cuando dos razones matemáticas son equivalentes, puede establecerse una proporción o regla de tres.

“Si en una cantidad A de solución hay una cantidad B de soluto, entonces en una cantidad C de la misma solución habrá una cantidad D de soluto”. Se proponen 3 variables conocidas y una incógnita que hay que averiguar con una proporcionalidad conocida entre dos de los datos. Siendo T (la dosis del contenedor o dosis obtenida), V (el vehículo, forma farmacéutica o cantidad), y D (la dosis deseada).

9.4. Cálculo de dosis según el peso corporal y según la superficie corporal

A veces se expresan las dosis de fármaco en función del peso del paciente. Se mide de la siguiente manera:

- $\text{Dosis (mg)} = \text{Dosis fármaco (mg/kg)} \times \text{Peso corporal (kg)}$
- $\text{Dosis diaria (mg)} = \text{Dosis fármaco (mg/kg)} \times \text{Peso corporal (kg)} \times \text{Frecuencia (n}^\circ\text{veces/día)}$

Siempre se especifican las unidades de medida. Es importante fijarse en que todos los valores de masa y peso estén en las mismas unidades para que no haya errores.

9.4.1. Molaridad

La molaridad (M) equivale al número de moles de soluto por litro de disolución, por tanto, la molaridad de una solución se calcula dividiendo el número de moles de soluto por el volumen de la disolución en litros.

El mol de un soluto se calcula sumando el peso atómico de los átomos que componen el soluto, los cuales se obtienen en la Tabla Periódica (47).

9.4.2. Fórmula para cálculo de goteo

V (volumen total)

Gotas= _____

T (tiempo) x (3)

Tiempo= V (volumen total)

Gtts (gotas) x (3)

Volumen total =(gtts) x (t) X (3)

Ejercicios

- Se administran en el periodo preoperatorio 3 mg, por vía IM de un fármaco para inducir somnolencia. El fármaco está disponible en presentación de 5 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- Se administra 1 mg por vía IV un fármaco cada 4 a 6 h como analgésico. El fármaco está disponible en presentación de 4 mg/mL. La enfermera debe
administrar _____ mL cada 4 a 6 h.
- Se administran 30 mg por vía IV de un diurético. El fármaco está disponible en presentación de 40 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- Se administra 500 mg, por vía IM de un fármaco que está disponible en presentación de 1 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- Se administra 30 mg de un fármaco que está disponible en presentación de 20 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL cada 4 h.
- Se administra 0.25 mg de un fármaco que está disponible en presentación de 250 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL cada 4 semanas.

- h. Se administra 4 mg de un fármaco que está disponible en la presentación de 2 mg/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- i. Se administra 90 mg de un fármaco, IV, cada 6 h, cuya disponibilidad es de 120 mg/2 mL. Administre _____ mL.
- j. Se administran 0.4 g de un fármaco que está disponible en 500 mg/5 mL. Administre _____ mL.
- k. Se administran 250 mg de un fármaco que está disponible en 0.75 g/3 mL. Administre _____ mL.
- l. El médico prescribió penicilina G procaínica (Crysticillin) 600 000 unidades IM, como dosis única. El medicamento se encuentra en concentración de 500 000 unidades/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- m. El médico prescribió 300 000 unidades de penicilina G benzatínica (Bicillin) IM, cada 12 h durante 5 días. La penicilina G benzatínica está disponible en 600 000 U/mL. La enfermera debe administrar _____ mL por dosis.
- n. El médico prescribió penicilina G potásica 125 000 U, IM, cada 12 h. El medicamento está disponible en una solución de 250 000 U/5 mL. La enfermera debe administrar _____ mL cada 12 h.
- o. Se prescribió penicilina G benzatínica 1 200 000 unidades, IM, en dosis única. El fármaco está disponible en 300 000 U/mL. La enfermera debe administrar _____ mL.
- p. El médico prescribió 1 000 mL de Ringer-lactato para 12 horas. Se deben administrar _____ mL/h.
- q. Se administra 500 mL de solución salina isotónica en 4 h. Se deben administrar _____ mL/h.
- r. Administre 1 000 mL de solución de Ringer-lactato a 50 mL/h. El tiempo de infusión total debe ser de _____ horas.
- s. Se administra 500 mL de solución salina isotónica a 40 mL/h. El tiempo total de infusión será _____ horas.
- t. El médico prescribió 250 mL de solución glucosada a 5% a 20 mL/h. El tiempo total de infusión será _____ hora.

Anexos Manejo de los Formatos de enfermería: Kardex

Manejo Kardex y cuidados de enfermería

El Kardex. – Es el medio de comunicación y metodología de trabajo usada en enfermería, El registro de Kardex de enfermería es importante para el cuidado integral del paciente las 24 horas incluyendo plan de cuidados, de acuerdo al diagnóstico de enfermería, ordenes médicas y pendientes de procedimientos y reportes de paraclínicos de cada paciente

Personal que interviene

Personal de enfermería (Licenciados, técnicos, internos y auxiliares de enfermería)

Material

El material correspondiente para toda la jornada es aquel que nos ayuda a registrar, anotar, marcar y en muchos casos hasta “cortar”; entonces el material de trabajo para todo enfermero que vaya a empezar una guardia y desee registrar los datos en la documentación es el siguiente:

- Bolígrafo (COLOR ROJO, AZUL Y NEGRO el color va en relación con las normas institucionales)
- Termómetro (siempre tenerlo por casos de emergencia)
- Lápiz y borrador
- Calculadora

Normas para su elaboración

Actualizar las órdenes médicas de la historia clínica en la tarjeta del Kardex incluye el registro de las prescripciones de medicamentos en la sección correspondiente, dosis indicada, la frecuencia con que debe administrarse y la vía que se va a utilizar.

Escribir los datos del encabezado como: Nombres apellidos número de historia clínica, área, peso del paciente, sexo.

Utilizar una casilla para indicar el nombre completo del medicamento, la dosis exacta y vía de administración.

Usar lápiz rojo (incluyendo los medicamentos de administración S.O.S. y STAT, frecuencia de las dosis usar bolígrafo azul.

En caso de indicaciones de dos o más medicamentos para administrarse juntos (mezclados) utilice para cada uno, una casilla, unidas a la izquierda por una llave. Ejemplo: Solución Glucosada 500 cc al 5% cada 12 h.K.C.L. 1 amp. en cada frasco.

La Enfermera (o) que transcribe el medicamento escribirá en orden de administración según la vía que este indicado empezando por parenterales, seguidamente las enterales y agregará al lado izquierdo de la casilla, las abreviaturas correspondientes a cada vía de administración.

Marcar un círculo en la hora que corresponda, si caso el medicamento no ha podido ser administrado.

Turnos

Cada casilla está identificada con los diferentes turnos de trabajo establecidos:
Turno de la mañana, Turno de la tarde Turno de la noche

Los turnos serán conforme a los llevados por cada institución

Según la hora militar: sería: 1am – 2am – 3am – 4am- 5am – 6am – 7am –
8am- 9am – 10am 11am – 12m – 13- 14- 15 – 16- 17- 18- 19 – 20- 21- 22-
23- 24.

B. Según horario am- pm: sería 1am- 2am -3am- 4am – 5am – 6am – 7am –
8am- 9am- 10am- 11am- 12m – 1pm- 2pm- 3pm- 4pm- 5pm- 6pm- 7pm- 8pm-
9pm- 10pm – 11pm – 12pm

Hora

En la casilla del turno correspondiente indique la hora en que se administrará el medicamento, una vez administrado trace sobre la hora indicada para su cumplimiento una raya oblicua (/) los medicamentos indicados S.O.S, se registrará la hora enseguida de su administración y se trazará una raya oblicua (/). Exista el medicamento, pero no se administre por causas de: El enfermo lo rehusé, el enfermo esté ausente del servicio u otras, encierre en un círculo (O) la hora indicada para su cumplimiento y se registrará la causa en la hoja de

Evolución de Enfermería. No exista el medicamento, trace una equis (X) sobre la hora

HOJA DE REGISTRO DE MEDICAMENTOS (KARDEX)

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO		NUMERO DE HOJA	HISTORIA CLINICA
			M	F		
S.C.S. LA ESPERANZA	CARLOS MANUEL	DIAS CONDOR	X		1	234645

1 MEDICAMENTOS		INI= INICIALES DEL RESPONSABLE FUN= SUMILLA														
PRESENTACION, VIA, DOSIS UNITARIA, FRECUENCIA		DIA Y MES														
		4/11/2021			5/11/2021											
		HORA	INI	FUN	HORA	INI	FUN	HORA	INI	FUN	HORA	INI	FUN	HORA	INI	FUN
1	PARACETAMOL 500mg. V.O C/8h.	8:00	S.A	Lic. Enf	8:00	8:00										
		16:00	S.A	Lic. Enf												
		24:00	S.A	Lic. Enf												
2	DICLOFENAC 75mg. I.M C/12h.															

Bibliografía

1. Tole M Guarnizo, Marín MZ Rojas, Manchola AL Bonilla, Morales NA Marín. Manual para la administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería. Universidad del Bosque; 2018. 132 p.
2. Escuela Internacional de Farmacia Pasteur. ¿Qué es la farmacoterapia y qué tipos hay? [Internet]. Escuela Internacional de Farmacia Pasteur. 2022 [citado 18 de junio de 2023]. Disponible en: <https://escuelafarmacia.com/tipos-de-farmacoterapia/>
3. Ministerio de Salud Pública. Sistema Nacional de Farmacovigilancia [Internet]. 2018 [citado 18 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/sistema-nacional-de-farmacovigilancia/>
4. Mejía Vázquez R, Delgado Cruz FT, Salgado Schoelly H, Camarillo Muñoz J. Interacciones de Medicamentos Boletín No. 4 Octubre 2009 [Internet]. 2009. Disponible en: <https://www.salud.cdmx.gob.mx/storage/app/media/2018-2024/medicamentos/FICHAS%20TECNICAS/BOLETINES%20USO%20RACIONAL%20MEDICAMENTOS/2009/boletin%204%202009.pdf>
5. NIH. ¿Qué es una interacción medicamentosa? [Internet]. 2021 [citado 18 de junio de 2023]. Disponible en: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/que-es-una-interaccion-medicamentosa>
6. Cardenas Badillo M del C. Cumplimiento del protocolo para el manejo de medicamentos de alto riesgo en el servicio de emergencia del centro de salud Conocoto 2018 [Internet] [bachelorThesis]. 2019 [citado 18 de junio de 2023]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9960>
7. Irigoyen B, Zambrano V, Área De Farmacia. PROTOCOLO DE MANEJO ADECUADO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO [Internet]. 2022. Disponible en: <https://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp->

content/uploads/2022/03/protocolo_manejo_adeecuado_de_medicamentos_de_alto_riesgo.pdf

8. Ministerio de Salud Pública. Protocolo Administracion Correcta de Medicamentos 2022 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://hvcm.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/7.-Protocolo-de-Administracion-correcta-de-medicam.pdf>
9. Bonaga Serrano B, Gimeno Gracia M, Salvador Gómez T, Arrabal Torcal P, López Mallén P. Medicamentos de alto riesgo [Internet]. 2016. Disponible en: <https://zonahospitalaria.com/medicamentos-de-alto-riesgo/>
10. de Cristino Espina S, Cabello Montoro FJ, Pérez Pérez I, Requejo Arranz S, Ruiz Palomino A, Vasco Mohedan V. MANEJO SEGURO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_gerencia/calidad/procedimientos_generales/75_poe_manejo_medicamentos_alto_riesgo.pdf
11. Machado de Azevedo Filho F, Soares Martins IM, Rodrigues Silva Soares CS, Gomes Fazendeiro P, Tanferri de Brito Paranaguá T, Queiroz Bezerra AL. Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia. *Enfermería Global*. abril de 2012;11(26):54-69.
12. Hospital Universitario de Puebla. USO Y MANEJO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO [Internet]. 2022. Disponible en: <http://www.aesculapseguridaddelpaciente.org.mx/docs/seguridad-del-paciente/accionesencial3/PRESENTACION-MEDICAMENTOS-ALTO-RIESGO.pdf>
13. Chéry PMA. Manual de farmacología básica y clínica. McGraw-Hill Interamericana; 2013. 319 p.
14. Lorenzo Fernández P de, Moreno González A, Leza Cerro JC, Lizasoain Hernández I, Moro Sánchez MA, Portolés Pérez A. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica [Internet]. 2015 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=312360>

15. Goodman LS, Brunton LL, Chabner B, Knollmann BC, editores. Goodman & Gilman's pharmacological basis of therapeutics. 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2011. 2084 p.
16. Fernandez AJI, Arreche JF. Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales: Cuidados dedicados a los niños críticos hospitalizados. 2018. 60 p.
17. López JÁ, González JF. Guía farmacológica en tratamiento parenteral y cuidados de enfermería. Elsevier Health Sciences; 2021. 632 p.
18. Tapia Jurado J. Manual de procedimientos médico-quirúrgicos para el médico general (Alfil) [Internet]. 2005 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://medikatalogo.com.mx/default/manual-de-procedimientos-medico-quirurgicos-para-el-medico-general.html>
19. Potter PA, Perry AG, Stockert PA. Fundamentos de enfermería. Elsevier Health Sciences; 2019. 1381 p.
20. Piñeiro Corrales G, Olivera Fernández R, Guindel Jiménez C. Administración de medicamentos en pacientes con nutrición enteral mediante sonda. Nutrición Hospitalaria. 2006;21(Supl 4):1-218.
21. Sofía HUR, Gago Sánchez AIGM de A. Guía de administración de fármacos por sonda nasogástrica. 2009 [citado 20 de junio de 2023]; Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_atencion_alprofesional/comision_farmacia/boletines/guia_admon_sng.pdf
22. de Amuriza Chicharro N, Romero Jiménez RM^a, Valero Zanuy M^a A, Gomis Muñoz P, Herreros de Tejada A. Evaluación de las prácticas de administración de fármacos por sonda nasoentérica y enterostomía en pacientes hospitalizados. Nutrición Hospitalaria. junio de 2012;27(3):879-88.
23. Mayo Clinic. Enema baritado [Internet]. 2022 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/barium-enema/about/pac-20393008>

24. Alba Pérez S, Saiz Gracia A, Enguita Muñoz J, Bazaco Saz V, Barón Molina DB, Ruiz Serrano MB. Vías y procedimientos de administración de fármacos [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2022 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://revistamedica.com/vias-procedimientos-administracion-farmacos/>
25. Echeverri Castro D. ¿Qué es un colirio? [Internet]. Mejor con Salud. 2023 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/que-es-un-colirio/>
26. Dipiano GT, Ziemniak JA, Bartholomew JM. Aplicador vaginal o rectal y procedimiento [Internet]. ES2345656T3, 2010 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/ES2345656T3/es>
27. E. Casey F. Dispositivo intrauterino (DIU) - Salud femenina [Internet]. Manual MSD versión para público general. 2022 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/salud-femenina/planificaci%C3%B3n-familiar/dispositivo-intrauterino-diu>
28. García Cases S, Caro Aragonés I, Aguinagalde Toya A. DISPOSITIVOS Y GUÍA DE ADMINISTRACIÓN VÍA INHALATORIA [Internet]. 2017. Disponible en: https://gruposedetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/dispositivos%20de%20inhalacion_gps.pdf
29. MedlinePlus. Cómo usar un nebulizador [Internet]. 2022 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000006.htm>
30. Administración de Fármacos para Enfermería. VIA PARENTERAL: Definición, Tipos y Características más importantes [Internet]. Administración de Fármacos para Enfermería. 2023 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://administraciondemedicamentos.com/via-parenteral>

31. García Carranza A, Caro Pizarro V, Quirós Cárdenas G, Monge Badilla MJ, Arroyo Quirós A, García Carranza A, et al. Catéter venoso central y sus complicaciones. *Medicina Legal de Costa Rica*. marzo de 2020;37(1):74-86.
32. Instituto Nacional del Cancer. Definición de catéter venoso periférico - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cateter-venoso-periferico>
33. Soriano Fernández H, Rodenas García L, Moreno Escribano D, Roldán Castillo B, Castaño Moreno E, Palazón García E. Utilización de la Vía Subcutánea en Atención Primaria. *Revista Clínica de Medicina de Familia*. octubre de 2009;2(8):426-33.
34. Martínez Tovar TI, Gil Díaz EJ, López MY. Indicaciones para el uso del catéter venoso central y el tiempo de colocación en los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. *Revista Digital de Postgrado*. 2019;e165-e165.
35. Carballo Alvarez M. Elección de un catéter de acceso periférico. *Revista ROL de enfermería*. 2004;27(6):23-30.
36. Ministerio de Salud Pública. ENTRENAMIENTO EN BOMBAS DE INFUSIÓN [Internet]. 2015. Disponible en: <https://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/si-ENTRENAMIENTO-EN-BOMBAS-DE-INFUSI%C3%93N.pdf>
37. Blog de Enfermería. Jeringas, uso y características [Internet]. 2016 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: https://enferlic.blogspot.com/2013/08/jeringas-uso-y-caracteristicas_19.html
38. Julia Levante. Tipos De Jeringas Según Sus Características Y Usos [Internet]. 2022 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.dismediclevante.com/tipos-de-jeringas/>

39. Gómez Sosa E. Trastornos hipertensivos durante el embarazo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. agosto de 2000;26(2):99-114.
40. Sánchez DG, Ulloa LEP. Prevención y tratamiento de la extravasación de quimioterapia intravenosa. *Revista Cubana de Enfermería [Internet]*. 13 de agosto de 2019 [citado 20 de junio de 2023];35(2). Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1889>
41. Trejo I. C. Anticoagulantes: Farmacología, mecanismos de acción y usos clínicos. *cuad.cir*. diciembre de 2004;18(1):83-90.
42. Di LorenziBruzzone RM, Bruno L, Pandolfi M, Javiel G, Goñi M, Di LorenziBruzzone RM, et al. Hipoglucemia en pacientes diabéticos. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*. diciembre de 2017;2(3):51-60.
43. Zhou ZW, Chen XW, Sneed KB, Yang YX, Zhang X, He ZX, et al. Clinical association between pharmacogenomics and adverse drug reactions. *Drugs*. abril de 2015;75(6):589-631.
44. Gerogianni K, Tsezou A, Dimas K. Drug-Induced Skin Adverse Reactions: The Role of Pharmacogenomics in Their Prevention. *Mol Diagn Ther*. junio de 2018;22(3):297-314.
45. Abdulgader AAA. Cellular Mechanisms of Chromosomal Damage in Fish Models During the Early Steps of Carcinogenesis. Does Gender have an Effect? *AJBSR*. 16 de diciembre de 2020;11(3):205.
46. Weiss AJ, Elixhauser A, Bae J, Encinosa W. Origin of Adverse Drug Events in U.S. Hospitals, 2011. En: *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs [Internet]*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2006 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK169247/>
47. Maya Mejías M. Dosificación de pacientes en pediatría. julio de 2019 [citado 20 de junio de 2023]; Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/92270>

Sylvia Azucena Hidalgo Jurado

Formación: Bachelor of Arts in Business Administration - University of Florida. FL, USA, Licenciada en Enfermería - Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador, Magister en Gerencia en Salud para el desarrollo Local - UTPL. Ecuador, Doctora en Ciencias de la Salud (PhD) - Universidad de Salamanca. España, Trabajo actual: Docente a tiempo completo de la UCSG, Consultorías: Profesora de idioma inglés Otros: Publicación: "Síndrome de Burnout en los internos de Enfermería de la universidad católica Santiago de Guayaquil, 2022". Nivel C1 de competencia en Idioma Inglés (Certificado Cambridge)

Daniel Alejandro Ruiz Rey

Formación: Licenciado en Enfermería por Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Magister en Gerencia en Servicios de la Salud por Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Doctorando en Ciencias de la salud en Universidad de Ciencias médicas de La Habana - Cuba.

Trabajo actual: Experiencia en control de Infecciones en Hospital General del Norte de Guayaquil. Docente tiempo parcial en la carrera de enfermería UCSG Otros: Publicación:" Caracterización de las mujeres durante el climaterio, atendidas en una Institución del MSP de enero a mayo del 2020 de la ciudad de Guayaquil".

Evelyn Katherine Caguana Rocha

Formación: Licenciada en Enfermería, graduada en la universidad católica de Santiago de guayaquil.

Magister en servicios de salud en la universidad católica de Santiago de guayaquil. Trabajo actual: Enfermera de cuidado directo, Hospital General De Norte De Guayaquil Los Ceibos IESS. Docente tiempo parcial de la carrera de enfermería UCSG, Otros Publicación:" Caracterización de las mujeres durante el climaterio, atendidas en una Institución del MSP de enero a mayo del 2020 de la ciudad de Guayaquil".

Olga Argentina Muñoz Roca

Formación: Licenciada en enfermería Universidad estatal de guayaquil Especialista en enfermería en cuidados críticos Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Magister en educación superior, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Trabajo actual: Docente titular tiempo completo UCSG Otros: Publicación:" Automedicación en estudiantes de la Carrera de enfermería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2022".

ISBN: 978-9942-33-704-7



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com