

MEDISED

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO  
Y DESARROLLO HUMANO

NORMA DE COMPETENCIA:

Administrar medicamentos según delegación y normativa de salud  
Código: 230101311

Administrar medicamentos vía intramuscular de acuerdo con prescripción médica y  
normativa de salud.  
Código:230101314



Bogotá, Enero 24 de 2024

**Registro de Cambios**

| <b>Versión</b> | <b>Fecha</b>    | <b>Elaboró</b>                          | <b>Revisó</b>                        | <b>Aprobó</b>     | <b>Descripción</b>                                                                               |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Feb 14/07       | Dr Alfonso Palma                        | Dr Cesar Cajar<br>Dr William Barrera | Consejo Académico | 1ª Versión oficial del Sistema de Calidad.                                                       |
| 2              | Junio 30/07     | Dr Alfonso Palma                        | Dr William Barrera                   | Consejo Académico | Reestructuración del tema de asepsia y antisepsia.                                               |
| 3              | Agosto 08/07    | Dr Alfonso Palma                        | Dr William Barrera                   | Consejo Académico | Reestructuración de los temas de administración de medicamentos y antídotos.                     |
| 4              | Febrero 12/08   | Dr Alfonso Palma                        | Dr William Barrera                   | Consejo Académico | Reestructuración de los contenidos                                                               |
| 5              | Julio 30/08     | Dr William Barrera                      | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Reestructuración de los contenidos.                                                              |
| 6              | Febrero 16 /09  | Dr William Barrera                      | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Reestructuración de los contenidos                                                               |
| 7              | Julio 15 / 2009 | Dr William Barrera / Dra. Nasly Alcázar | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Reestructuración de los contenidos y ajustes de procesos de aprendizaje.                         |
| 8              | Febrero 15/10   | Dr William Barrera / Dra. Nasly Alcázar | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Cambio solo el título del documento de apoyo.                                                    |
| 9              | Julio 30/10     | Dr William Barrera / Dra. Nasly Alcázar | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Se anexa la hoja de control al inicio, se reestructura el nombre de los procesos 3, 5.           |
| 10             | Agosto 08/11    | Jefe. Diego Ovalle Falla                | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Se anexan imágenes de las formas farmacéuticas, sistema digestivo, cardiovascular, tegumentario. |
| 11             | Dic 14 /12      | Dra. Claudia Rojas                      | Comité apoyo académico               | Consejo Académico | Se incluyen gráficos en los procesos No. 2 y No.3.                                               |
| 12             | Jul 09 / 13     | Dra. Luisa León Alcázar                 | Dra. Nasly Alcázar                   | Consejo Académico | Se reestructuran los temas de Anatomía, Fármacos                                                 |

|    |                     |                               |                                    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                     |                               |                                    |                                    | Antihipertensivos, Hipoglucemiantes y Líquidos y Electrolitos. Se revisa redacción.                                                                                                                                                                             |
| 13 | Julio 14/14         | Docentes                      | Comité de Apoyo Académico          | Comité de Apoyo Académico          | Se adiciona temas de diluciones, goteos, regla de tres e inhaloterapia.                                                                                                                                                                                         |
| 14 | Julio 30 del 2016   | Dra, Luisa León               | Calidad, Evaluación y Mejoramiento | Calidad, Evaluación y Mejoramiento | Se divide el documento en Administración de Medicamentos y Administración de Inmunobiológicos de acuerdo a los cambios en las NSCL. Se ajusta la fórmula de factor goteo.                                                                                       |
| 15 | Febrero de 2018     | Profesor Sergio Eduardo Silva | Comité de Apoyo Académico.         | Proceso SIQ                        | Se adiciona información de medicamentos como anexo 1.                                                                                                                                                                                                           |
| 16 | Febrero 12 del 2021 | Profesor Carlos Cortés        | Comité de Apoyo Académico.         | Proceso SIQ                        | Se corrige el título del documento por documento de apoyo.                                                                                                                                                                                                      |
| 17 | Agosto 12 del 2021  | Profesor Carlos Cortés        | Comité de Apoyo Académico.         | Proceso SIQ                        | Se hace una verificación de los conocimientos de las NSCL: Administrar medicamentos vía intramuscular de acuerdo con prescripción médica y manual de salud. Código 230101314 Administrar medicamentos según delegación y protocolos de salud. Código 230101311. |
| 18 | Febrero 4 del 2023  | Proceso SIQ                   | Comité de Apoyo Académico.         | Proceso SIQ                        | Ajuste del formato.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19 | Enero 24 del 2024   | Jefe Marta Torres R           | Comité de Apoyo Académico.         | Proceso SIQ                        | Revisión de la forma de administración de las cefalosporinas.                                                                                                                                                                                                   |

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PROCESO DE APRENDIZAJE: SELECCIONAR MEDICAMENTOS Y TRANSPORTARLOS SEGÚN PROTOCOLOS INSTITUCIONALES Y FARMACÉUTICOS. .</b>                                                  | <b>1</b>  |
| 1.1 Introducción .....                                                                                                                                                           | 1         |
| 1.2 Conceptos básicos de administración de medicamentos.....                                                                                                                     | 1         |
| 1.3 Farmacocinética.....                                                                                                                                                         | 2         |
| 1.3.1 Absorción del fármaco .....                                                                                                                                                | 2         |
| 1.3.2 Distribución de los fármacos .....                                                                                                                                         | 3         |
| 1.3.3 Metabolismo del Fármaco .....                                                                                                                                              | 4         |
| 1.3.4 Eliminación o excreción.....                                                                                                                                               | 4         |
| 1.3.5 Otros aspectos.....                                                                                                                                                        | 5         |
| 1.4 Clasificación de medicamentos .....                                                                                                                                          | 6         |
| 1.4.1 Presentaciones Farmacéuticas .....                                                                                                                                         | 6         |
| 1.4.2 Formas que no se pueden fraccionar: ....                                                                                                                                   | 10        |
| 1.5 Vía de Administración.....                                                                                                                                                   | 10        |
| 1.6 Generalidades .....                                                                                                                                                          | 10        |
| 1.6.1 Actividad Farmacéutica.....                                                                                                                                                | 10        |
| 1.6.2 Riesgo para el Ser Humano .....                                                                                                                                            | 11        |
| 1.7. Clasificación de medicamentos según técnica aséptica: .....                                                                                                                 | 12        |
| 1.8 Normas de Bioseguridad. ....                                                                                                                                                 | 12        |
| 1.8.1 Asepsia y antisepsia.....                                                                                                                                                  | 12        |
| 1.8.2 Plan de Gestión de Residuos .....                                                                                                                                          | 12        |
| 1.8.3 Clasificación de residuos hospitalarios y similares (Manual de procedimientos y gestion integral de residuos hospitalarios).....                                           | 13        |
| 1.9 Normas de control y seguridad de medicamentos.....                                                                                                                           | 15        |
| 1.9.1 Conocimientos del paciente.....                                                                                                                                            | 15        |
| 1.9.2 Medidas de seguridad ambiental .....                                                                                                                                       | 15        |
| 1.9.3 Medidas de seguridad en el transporte de fármacos .....                                                                                                                    | 16        |
| 1.10 Comité de Farmacia y Terapéutica.....                                                                                                                                       | 16        |
| 1.11 Conservación de los medicamentos: estabilidad biológica, química y física. ....                                                                                             | 16        |
| <b>2. PROCESO DE APRENDIZAJE: ALISTAR LOS MEDICAMENTOS Y RECONSTITUIR ANTES DE SU ADMINISTRACIÓN SEGÚN LAS NORMAS FARMACÉUTICAS ESTABLECIDAS CONTROLANDO EL INVENTARIO. ....</b> | <b>19</b> |
| 2.1 Instrumentos y materiales de administración de medicamentos: .....                                                                                                           | 19        |
| 2.1.1 Dispositivos médicos.....                                                                                                                                                  | 19        |
| 2.2 Prescripción médica u orden médica.....                                                                                                                                      | 21        |

|                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3 Normas y protocolos de: solicitud, reintegro, registro y devolución de medicamentos y dispositivos médicos..... | 23        |
| 2.3.1 Sistema de distribución de medicamentos y dispositivos médicos por dosis unitaria (SDMDU). ....               | 25        |
| 2.4 Precauciones en la preparación de medicamentos .....                                                            | 26        |
| 2.5 Registro de medicamentos.....                                                                                   | 27        |
| 2.6 Inventarios .....                                                                                               | 31        |
| 2.7 Unidades de medición.....                                                                                       | 32        |
| 2.7.1 Unidades de Masa.....                                                                                         | 32        |
| 2.7.2 Unidades de Volumen.....                                                                                      | 33        |
| 2.7.3 Unidades de Tiempo.....                                                                                       | 33        |
| 2.8. Diluciones.....                                                                                                | 33        |
| 2.9 Calculo de Goteo .....                                                                                          | 35        |
| 2.9.1 Gotas/minuto .....                                                                                            | 35        |
| 2.9.2 Conversión de Dosis a ml/hr (para programar Bomba Infusión Continua):.....                                    | 36        |
| <b>3. PROCESO DE APRENDIZAJE ADMINISTRAR MEDICAMENTOS SEGÚN LAS NORMAS FARMACÉUTICAS ESTABLECIDAS.....</b>          | <b>36</b> |
| 3.1 Administración de medicamentos: .....                                                                           | 36        |
| 3.2 Administración de agentes terapéuticos por vía oral .....                                                       | 40        |
| 3.3 Administración de agentes terapéuticos por vía parenteral .....                                                 | 42        |
| 3.4 Administración de medicamentos por vía intradérmica.....                                                        | 42        |
| 3.5 Administración de medicamentos por vía subcutánea .....                                                         | 43        |
| 3.6 Administración de medicamentos por vía intramuscular .....                                                      | 45        |
| 3.7 Administración de medicamentos por vía intravenosa.....                                                         | 45        |
| 3.8 Administración de medicamentos por sondas de acceso enteral.....                                                | 48        |
| 3.9 Administración de medicamentos por vía inhalatoria .....                                                        | 49        |
| 3.10 Medicamentos de control.....                                                                                   | 56        |
| 3.11 Descripción de los medicamentos de acuerdo al grupo .....                                                      | 56        |
| 3.11.1 Antibióticos .....                                                                                           | 56        |
| 3.11.2 Antivirales .....                                                                                            | 63        |
| 3.11.3 Antimicóticos.....                                                                                           | 64        |
| 3.11.4 Antiparasitarios.....                                                                                        | 65        |
| 3.11.5 Analgésicos, antipiréticos y anti-inflamatorios.....                                                         | 67        |

|                                                                  |    |                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.11.6 Antiespasmódicos.....                                     | 68 | 3.12 Antídotos. ....                                                                                                                                                         | 100 |
| 3.11.7 Analgésicos en crisis gotosa o uricosuricos .....         | 69 | 4. PROCESO DE APRENDIZAJE: VIGILAR LA APARICIÓN DEL EFECTO TERAPÉUTICO Y DE REACCIONES ADVERSAS DE ACUERDO AL MEDICAMENTO ADMINISTRADO Y LA SENSIBILIDAD DE LA PERSONA. .... | 102 |
| 3.11.8 Analgésicos Opioides.....                                 | 69 | 4.1 Tipos de efectos farmacológicos .....                                                                                                                                    | 102 |
| 3.11.9 Corticoesteroides .....                                   | 70 | 4.1.1 Efectos indeseables.....                                                                                                                                               | 102 |
| 3.11.10 Antialérgicos .....                                      | 71 | 4.1.2 Reacciones alérgicas.....                                                                                                                                              | 102 |
| 3.11.11 Broncodilatadores.....                                   | 72 | 4.1.4 Toxicidad tardía.....                                                                                                                                                  | 102 |
| 3.11.12 Antitusivos y mucolíticos.....                           | 74 | 4.1.5 Efectos adversos o tóxicos.....                                                                                                                                        | 103 |
| 3.11.13 Protectores de la mucosa gástrica....                    | 75 | 4.2 Intoxicaciones.....                                                                                                                                                      | 103 |
| 3.11.14 Reguladores de la motilidad intestinal                   | 76 | 4.2.1 Definiciones.....                                                                                                                                                      | 103 |
| 3.11.15 Laxantes .....                                           | 77 | 4.2.2 Vías de entrada del toxico.....                                                                                                                                        | 103 |
| 3.11.16 Antihipertensivos.....                                   | 77 | 4.2.3 Signos y síntomas que sugieren intoxicación .....                                                                                                                      | 104 |
| 3.11.19 Anticoagulantes .....                                    | 85 | 4.2.4 Manejo general de la intoxicación:.....                                                                                                                                | 104 |
| 3.11.20 Anticonvulsivantes .....                                 | 87 | 4.2.5 Antídotos .....                                                                                                                                                        | 104 |
| 3.11.21 Hipoglicemiantes.....                                    | 88 | Anexo 1.....                                                                                                                                                                 | 0   |
| 3.11.22 Hipolipemiantes.....                                     | 89 | .....                                                                                                                                                                        | 0   |
| 3.11.23 Fármacos tiroideos y antitiroideos....                   | 90 |                                                                                                                                                                              |     |
| 3.11.24 Fármacos Ginecológicos: Estrógenos y progestágenos ..... | 91 |                                                                                                                                                                              |     |
| 3.11.25 Fármacos obstétricos .....                               | 93 |                                                                                                                                                                              |     |
| 3.12 Soluciones parenterales y electrolíticas.                   | 95 |                                                                                                                                                                              |     |

# **1. PROCESO DE APRENDIZAJE: SELECCIONAR MEDICAMENTOS Y TRANSPORTARLOS SEGÚN PROTOCOLOS INSTITUCIONALES Y FARMACÉUTICOS.**

## **1.1 Introducción**

La farmacología es una ciencia médica, muy importante para todos los profesionales de la salud y en especial para los auxiliares de salud, quienes cumplen un papel fundamental en la educación farmacológica del paciente, en la preparación y administración de los medicamentos, y en la observación de los efectos terapéuticos buscados y en los eventos adversos. El contacto con los fármacos es una situación que se repite innumerables veces en el quehacer diario del auxiliar de salud. Se pueden enumerar varias circunstancias como por ejemplo: Uso de fármacos tópicos (curaciones de heridas y quemaduras), administración de fármacos por las vías estipuladas por el personal médico, dosificación de los fármacos antes de su administración, vigilancia de efectos adversos indeseables, evaluación del efecto terapéutico y aplicación de vacunas.

Todos estos aspectos obligan al auxiliar de salud a poseer un conocimiento profundo de la farmacología, de la administración de fármacos, los conceptos farmacocinéticos y farmacodinámicos, y de los efectos adversos a vigilar en los pacientes. El documento de apoyo que sigue a continuación está diseñado para facilitar el entendimiento de los temas farmacológicos y resaltar los aspectos más útiles para el personal de salud. Al finalizar el período académico correspondiente, el estudiante deberá haber cumplido los siguientes objetivos:

- Conocer por su nombre genérico los principales grupos farmacológicos utilizados en promoción - prevención, consulta externa y los diferentes servicios hospitalarios, sus principales indicaciones, efectos secundarios y contraindicaciones.
- Identificar las distintas vacunas - biológicos que están incluidas en el PAI

(Programa Ampliado de Inmunizaciones).

- Conocer los cuidados que el personal de salud debe conocer propios de cada grupo de fármacos y biológicos.
- Diferenciar las vías de administración de los distintos medicamentos y biológicos.
- Conocer las diferentes formas farmacéuticas utilizadas en la práctica clínica.
- Adquirir destreza teórica en la preparación de diluciones y cálculos de goteos de infusión de fármacos.
- Identificar y vigilar los efectos secundarios adversos importantes que puedan presentarse en los pacientes.
- Conocer procedimientos de almacenamiento, transporte y preparación de medicamentos y biológicos.
- Conocer distintos registros en el manejo de los fármacos y biológicos.

Esperamos que la presente herramienta de estudio sea de completa utilidad para los estudiantes y docentes del módulo de administración de medicamentos y biológicos de los programas de auxiliares de salud.

## **1.2 Conceptos básicos de administración de medicamentos**

- Farmacología: Es la ciencia médica que estudia el origen, las propiedades físicas y químicas, las características farmacocinéticas y farmacodinámicas; los efectos bioquímicos, fisiológicos y tóxicos de los fármacos; así como también se encarga de los usos terapéuticos de estos.
- Fármaco: Sustancia molecularmente pura que puede cuantificarse exactamente y que posee una actividad farmacológica.
- Medicamento: Fármaco al cual, dentro de una forma farmacéutica, se le adicionan excipientes inertes para darle estabilidad o mejorar sus características organolépticas (sabor, olor, consistencia, etc).

- Droga: Mezcla de sustancias, generalmente productos naturales y muchas veces desconocidas, que poseen una actividad farmacológica. Ej: Infusiones de Valeriana.
- Placebo: Sustancia inerte disfrazada de medicamento utilizada en estudios farmacológicos o tratamientos psiquiátricos.
- Forma Farmacéutica: Es la presentación del fármaco, es decir la forma física en que se produce el medicamento en la industria y como se comercializa en la población. Ej: tabletas, jarabes, soluciones parenterales, etc.
- Nombre Genérico: Nombre que selecciona el laboratorio farmacéutico productor y la OMS para que el medicamento sea reconocido internacionalmente. Ej: Ácido acetilsalicílico.
- Nombre Comercial: Nombre establecido por el laboratorio farmacéutico para la comercialización del medicamento. Ej: Aspirina®
- Farmacoterapia: Es el uso de los fármacos en la prevención, diagnóstico y tratamiento de una enfermedad.
- Toxicología: Es el estudio de los efectos tóxicos de los fármacos, medicamentos o sustancias con uso industrial o domésticos.
- Dosis: Cantidad de fármaco administrada a un paciente.
- Efectos adversos: Son síntomas o signos indeseables producidos al administrar el fármaco a dosis correctas. Ejemplo: Erupciones cutáneas, gastritis, cefalea, vómito, alteraciones en los exámenes de laboratorio, etc.
- Vida Media: La vida media de un fármaco es el tiempo que tarda en eliminarse el cincuenta por ciento (50%) de la concentración plasmática alcanzada por una dosis de un fármaco. También se considera como el tiempo requerido para que la cantidad de medicamento en el organismo se reduzca a la mitad durante el proceso de eliminación. Este parámetro es útil para

determinar los intervalos de dosificación del medicamento. La vida media también es importante para determinar el tiempo necesario para llegar al estado estable o de equilibrio (meseta) en las concentraciones plasmáticas después de iniciar un régimen de dosificación, puesto que para llegar al estado estable se requieren cuatro a cinco vidas medias. También permite determinar el tiempo necesario para que el fármaco se elimine del organismo después de un esquema de dosis múltiples. Desde el punto de vista clínico tanto la vida media como el estado estable son muy importantes porque permiten seleccionar el medicamento más adecuado de acuerdo al estado del paciente y permiten prever los riesgos de los medicamentos. Por regla general los medicamentos de vida media larga tardan más en producir los efectos terapéuticos óptimos y son los que con mayor frecuencia causan efectos adversos a largo plazo, en especial aquellos cuya vida media es más prolongada que sus intervalos de dosificación

### 1.3 Farmacocinética

La farmacocinética es la rama de la farmacología que estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo. Trata de dilucidar qué sucede con un fármaco desde el momento en el que es administrado hasta su total eliminación del cuerpo.

Para ello, se han desarrollado diferentes modelos que simplifiquen los numerosos procesos que tienen lugar entre el organismo y el fármaco. El estudio detallado de los sucesivos pasos que atraviesa el fármaco en el organismo, se agrupan con el acrónimo ADME:

- Absorción
- Circulación y distribución
- Metabolismo o biotransformación
- Excreción.

#### 1.3.1 Absorción del fármaco

La absorción es el paso del fármaco desde el sitio donde se deposita, según la vía de administración a la sangre. Después de ser absorbidos, los fármacos deben distribuirse por todo el cuerpo y llegar a su sitio de la acción, posteriormente deben ser metabolizados o biotransformados para después ser eliminados del organismo.

La absorción es un proceso que involucra:

- La penetración de los fármacos en el organismo a partir del sitio inicial de administración.
- Los mecanismos de transporte.
- Las características de cada vía de administración.
- Los factores que condicionan la absorción por cada vía.
- Las circunstancias que pueden alterar esta absorción.

Biodisponibilidad: es la cantidad de fármaco que llega en forma activa a la circulación. La fracción de absorción depende de las características físico-químicas del fármaco: Liposolubilidad (solubilidad en grasas), grado de ionización, pH, características del preparado farmacéutico, forma de administración (píldora, gel, solución,...).

### 1.3.2 Distribución de los fármacos

La distribución es el proceso en el cual los fármacos llegan a los diferentes tejidos y órganos del cuerpo. No todas las partes del cuerpo reciben en igual cantidad el fármaco. La concentración desigual depende de la forma en que son transportados en el plasma sanguíneo, el metabolismo del fármaco y la forma en que penetran en los diferentes tejidos.

- Transporte plasmático de los medicamentos: Los fármacos son transportados en la sangre de tres formas diferentes: unido a proteínas plasmáticas, libre en el plasma y dentro de ciertas células sanguíneas.
  - Unión a proteínas plasmáticas: Es la más frecuente, la albúmina es la proteína plasmática más importante en este proceso, aunque también

participan otras proteínas como la alfa-glicoproteína y las lipoproteínas. El fármaco unido a proteínas es inactivo, se disminuyen tanto su entrada en las células del cuerpo como su eliminación del organismo. La distribución depende del grado de afinidad química del fármaco con las proteínas plasmáticas; es decir, si la unión es muy fuerte, los fármacos permanecen más tiempo en la sangre y no entran a los otros tejidos; mientras que si la unión es débil, los fármacos pasarán más fácilmente a los otros órganos.

- Fármaco libre en el plasma: Es la porción no unida a las proteínas. Es el fármaco activo, puede entrar a todas las células, ser metabolizado y excretado, así como también tener una acción bioquímica y fisiológica.
- Unido a células sanguíneas: Los fármacos pueden entrar a algunas células sanguíneas como los eritrocitos. No es muy frecuente.
- Penetración en los tejidos: La cantidad de fármaco en un tejido u órgano depende de múltiples factores como por ejemplo la cantidad de vasos sanguíneos que posea el tejido, y algunas estructuras anatómicas que vamos a denominar "barreras". La cantidad de fármaco es directamente proporcional a la cantidad de vasos sanguíneos en el tejido, es decir, los órganos y tejidos que más posean vasos sanguíneos recibirán mayor cantidad de fármacos. Existen barreras fisiológicas: Que son estructuras anatómicas que limitan o impiden completamente la llegada de un fármaco a algunas de las partes del cuerpo. Entre ellas tenemos la barrera hematoencefálica y la placenta.
  - Barrera Hematoencefálica: Está formada por el endotelio de los vasos sanguíneos del SNC que limita, de forma importante, la difusión de los medicamentos desde la sangre hasta el tejido nervioso. Por esta razón algunas enfermedades del sistema

nervioso necesitan una mayor dosis de fármaco, comparada con las dosis a usar para enfermedades de otros sistemas.

- Barrera Placentaria: La placenta limita la llegada de algunos fármacos desde los vasos sanguíneos placentarios hasta el feto en formación. No es una barrera tan estricta como la hematoencefálica.
- Metabolismo del fármaco: Hay medicamentos que químicamente son afines a algunos tejidos. Por ejemplo: el anestésico tiopental y el tejido adiposo; los digitálicos con el tejido muscular cardíaco.

### 1.3.3 Metabolismo del Fármaco

Biotransformación o metabolismo involucra a los procesos enzimáticos dirigidos a la modificación molecular del fármaco para que pueda ser eliminado del organismo o pueda cumplir su función. Sin un adecuado proceso de biotransformación los fármacos permanecerían en el organismo y aparecerían fácilmente efectos adversos indeseables. En su orden de importancia, los órganos que realizan la biotransformación son:

- Hígado
- Riñón
- Tejido gastrointestinal.

La biotransformación puede afectarse por la carencia de las enzimas encargadas de realizarla, como es el caso de algunos trastornos genéticos, también por la presencia de algunas sustancias o fármacos que aceleran o bloquean la acción de estas enzimas. Otro factor que afecta de forma importante la biotransformación es la edad, los ancianos y los recién nacidos realizan los procesos de metabolismo de fármacos de una forma más lenta, lo que obliga a administrar dosis más pequeñas que en otros grupos etáreo.

El efecto del primer paso forma parte de la biotransformación, pero afecta la distribución de los fármacos al suceder inmediatamente después de la absorción, especialmente en la

administración por vía oral. El “Efecto del Primer Paso” sucede en el hígado y es realizado por enzimas especiales de los hepatocitos, los cuales captan parte del fármaco administrado y lo transportan a la sangre, lo que conlleva a que una menor cantidad del fármaco llegue a su sitio de acción.

### 1.3.4 Eliminación o excreción

Son los procesos que llevan a la eliminación de un fármaco del organismo. El riñón es el principal órgano excretor, aunque existen otros, como el hígado, la piel, los pulmones o estructuras glandulares, como las glándulas salivales y lagrimales. Estos órganos o estructuras utilizan vías determinadas para expulsar el fármaco del cuerpo, que reciben el nombre de vías de eliminación. Las principales vías de eliminación son:

- Orina
- Lágrimas
- Sudor
- Saliva
- Respiración
- Leche materna
- Heces
- Bilis

En lo que respecta al riñón, los fármacos son excretados por filtración glomerular o por secreción tubular activa, siendo el mayor porcentaje de medicamentos excretados por esta vía. En otras ocasiones los fármacos son eliminados en la bilis con la que llegan hasta el intestino. Allí se unen a la fracción no absorbida del fármaco y se eliminan con las heces o bien pueden sufrir un nuevo proceso de absorción y ser eliminados finalmente por el riñón. Las otras vías tienen poca transcendencia, salvo para fármacos muy concretos, como la vía respiratoria para el alcohol o los gases anestésicos, aunque en el caso de la leche materna es de especial transcendencia. El recién nacido presenta todavía cierta inmadurez de hígado o riñones y es más sensible a los efectos tóxicos del fármaco. Por ello hay que conocer qué fármacos pueden eliminarse a través de la leche materna para evitarlos cuando estos pueden producir toxicidad al recién nacido.

### 1.3.5 Otros aspectos

#### 1.3.5.1 Estabilidad de un medicamento:

La estabilidad de un producto farmacéutico es la capacidad que tiene este producto de permanecer dentro de sus especificaciones físicas, químicas, microbiológicas, terapéuticas y toxicológicas. Puede definirse también como el tiempo que transcurre desde la fecha de fabricación y envasado durante el cual la actividad química o biológica no desciende y sus características físicas no se modifican apreciablemente o degeneran, este nivel debe ser como mínimo del 90% de la potencia inicial. Es importante entonces poder controlar e identificar las situaciones que pueden hacer que se pierda estabilidad en el medicamento no solo del principio activo sino también del vehículo. La degradación que puede sufrir un medicamento está relacionado directamente con su naturaleza. Los factores que afectan son: Tiempo, luz, oxígeno, humedad, condiciones del medio de la disolución como el pH, agitación, factores bacteriológicos que afectan por contaminación y por último el propio envase.

#### 1.3.5.2 Fecha de caducidad:

Se determina en función del tiempo que tarda el medicamento en perder el 10% de su actividad.

#### 1.3.5.3 Interacciones medicamentosas:

Llamamos interacciones medicamentosas a las modificaciones que sobre el mecanismo de acción, la farmacocinética o el efecto de un fármaco pueden producir: otro fármaco, otras sustancias o los alimentos cuando se administran concomitantemente. La interacción implica una posible alteración del efecto previsible que produce un fármaco cuando se administra solo. Determinados tipos de fármacos dan lugar con más frecuencia a la aparición de interacciones por lo que conviene tenerlos bajo sospecha siempre que se vayan a utilizar. Por otra parte, los fármacos que son más susceptibles de sufrir una interacción son los que tienen un margen

terapéutico muy estrecho. Es decir, los que sus dosis terapéuticas están muy próximas a las dosis tóxicas o ineficaces o los que pequeños cambios en su concentración plasmática dan lugar a cambios importantes, desde el punto de vista clínico, de sus efectos.

También pertenecen a este apartado los fármacos que tienen alta afinidad por las proteínas plasmáticas, como es el caso de los hipoglicemiantes orales y los que utilizan vías de metabolización o de eliminación que pueden ser modificadas frecuentemente por otros fármacos.

#### 1.3.5.4 Clasificación de las Interacciones medicamentosas:

Existen muchas formas de clasificar las interacciones según el criterio que se utilice para ello. Los conceptos que se utilizan más habitualmente son:

- Según el sentido de la interacción, hay: interacciones de sinergia y de antagonismo. Las interacciones que producen efectos sinérgicos incrementan el efecto del fármaco. El peligro que tienen las interacciones de sinergia, desde un punto de vista clínico, es que pueden dar lugar a manifestaciones tóxicas de uno o de los dos fármacos que intervienen en la interacción. En las interacciones de antagonismo se produce una disminución del efecto de los fármacos. Desde el punto de vista clínico el peligro que comportan es la ineficacia de uno o de los dos fármacos implicados en la interacción.
- Según el conocimiento que se tenga sobre ellas, se pueden clasificar en: interacciones conocidas o desconocidas. Existe la sospecha colectiva de que las primeras son las menos y las segundas son las más numerosas pero debido a este desconocimiento la mayor parte de las veces pueden pasar desapercibidas.
- Según las consecuencias que produzcan las interacciones pueden ser: Beneficiosas, banales o perjudiciales. En ocasiones pueden buscarse interacciones

que potencien la acción de un fármaco mediante otro que produzca los mismos efectos pero por distinto mecanismo de acción. Esta forma de actuar permite disminuir las dosis de cada uno de ellos y evitar efectos secundarios. Sería el típico ejemplo de una interacción beneficiosa. La mayor parte de las veces las interacciones suelen ser perjudiciales porque o producen efectos tóxicos o si son antagónicas pueden hacer caer el tratamiento farmacológico dentro de parámetros ineficaces.

- Según se tiene en cuenta su repercusión clínica: Pueden ser: muy graves, graves, leves o sin trascendencia.
- Según su frecuencia de aparición pueden ser: Muy frecuentes, frecuentes, de baja frecuencia o raras.

#### 1.3.5.5 Farmacodinamia

Es la rama de la farmacología que estudia los efectos del fármaco en el cuerpo. En este contexto hay que tener en cuenta los siguientes términos básicos:

- Mecanismo de acción: Es el cambio bioquímico y fisiológico que ocasiona el fármaco. Se realiza mediante la unión del fármaco a receptores celulares.
- Efecto farmacológico: Es la manifestación de la acción del fármaco: analgesia, disminuir la inflamación, hipnosis, disminución de la presión arterial, etc.

#### 1.4 Clasificación de medicamentos

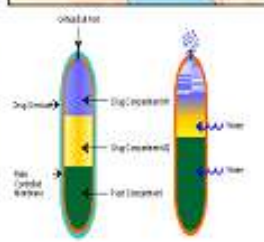
Los medicamentos se pueden clasificar de diferentes formas, las más importantes son:

- Según su presentación farmacéutica
- Según vía de administración
- Según su indicación
- Según el riesgo para el ser humano y los animales

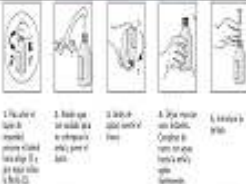
##### 1.4.1 Presentaciones Farmacéuticas

Los fármacos deben ser administrados por alguna vía al individuo, para ello es importante darle una presentación, la cual permita que la mayor cantidad de fármaco sea absorbido y pueda llegar al órgano o tejido para el cual está diseñado, o en el cual deba ejercer su efecto. Algunos fármacos no pueden administrarse por vía oral como es el caso de los antibióticos aminoglucósidos, que al entrar en contacto con los ácidos gástricos, se hidrolizan e inactivan, por ello se han desarrollado formas farmacéuticas que permitan su administración por vía parenteral (intramuscular y/o endovenoso).

Entre las formas farmacéuticas más importantes, tenemos:

|         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |
|---------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SÓLIDAS | Tabletas                          | Forma farmacéutica sólida que contiene un fármaco de forma comprimida                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|         | Gorgeas                           | Forma farmacéutica con una cubierta de azúcar (sacarosa) alrededor del medicamento comprimido. Se utiliza para evitar el contacto del fármaco con la mucosa gástrica u ocultar algún sabor desagradable del medicamento.                                                                                                                                                   |    |
|         | Tabletas de liberación controlada | El fármaco se encuentra al interior de una malla que lo libera de forma lenta dentro del intestino                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|         | Tabletas efervescentes            | Contienen bicarbonato de sodio que produce una reacción de efervescencia al contacto con el agua y que disuelve el fármaco.                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|         | Tabletas sublinguales             | Formas farmacéuticas elaboradas que se disuelven rápidamente al contacto con la saliva.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|         | Bombas osmóticas                  | Forma farmacéutica en la que el fármaco se encuentra dentro de una membrana permeable al agua. Al ser administrada por vía oral el agua del tracto intestinal atraviesa la membrana y expulsa el fármaco hacia el exterior de una forma constante a través de un orificio externo de la tableta. Se le debe advertir al paciente que la tableta es expulsada en las heces. |  |
|         | Cápsulas                          | Forma farmacéutica sólida en la que el fármaco está contenido en una membrana de gelatina que se disuelve en el intestino, evitando así el contacto del fármaco con la mucosa gástrica                                                                                                                                                                                     |  |
|         | Supositorios                      | Formas farmacéuticas de administración rectal que poseen el fármaco dentro de una matriz lipídica, por lo cual la mayoría deben ser refrigerados para mantener su consistencia.                                                                                                                                                                                            |  |

|                                             |                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN GAS<br><br>PROPELENTE | Inhaladores       | Dispositivos en los cuales se volatiliza el medicamento para poder ser administrado por vía inhalada y absorbido en la mucosa bronquial, generalmente se trata de un polvo en un gas propelente a presión. |    |
|                                             | Spray y aerosoles | Dispositivo el cual volatiliza un medicamento líquido el cual puede ser administrado de forma tópica, oral o inhalada.                                                                                     |    |
|                                             | Cremas            | Formas farmacéuticas semisólidas, para aplicación tópica (cutánea, vaginal u otras mucosas) en las que el fármaco se mezcla en una matriz grasosa.                                                         |    |
| TÓPICOS                                     | Ungüentos         | Formas farmacéuticas semisólidas, para aplicación tópica con el fármaco disuelto en grasa y sometidas a deshidratación.                                                                                    |   |
|                                             | Geles             | Formas farmacéuticas semisólidas, para aplicación tópica en las que el fármaco está contenido en una matriz gelatinosa deshidratada. El grado de deshidratación determina la consistencia del gel.         |  |
|                                             | Óvulos            | Formas farmacéuticas sólidas para administración vaginal en las cuales el medicamento se encuentra comprimido (tabletas vaginales) o está contenido en una matriz de grasa.                                |  |

|        |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| QUIDAS | Jarabes                 | Farmas farmacéuticas líquidas en las que el fármaco se encuentra disuelto en una sustancia azucarada.                                                                                                                                                                                                                            |    |
|        | Suspensiones            | Farmas farmacéuticas líquidas en las que el fármaco se diluye en agua.                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|        | Emulsiones              | Farmas farmacéuticas líquidas en las que el fármaco se diluye en una sustancia lipídica.                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|        | Elixires                | Farmas farmacéuticas líquidas en las que el fármaco se diluye en alcohol.                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|        | Enemas                  | Farmas farmacéuticas líquidas para administración rectal, pueden ser enemas de retención, que contienen medicamentos y enemas evacuadores, utilizados para la limpieza del colon.                                                                                                                                                |  |
|        | Soluciones parenterales | Farmas farmacéuticas líquidas en las cuales el fármaco es disuelto en agua estéril y que se envasan en ampollas, goteros o balsas para administración parenteral. Los viales son frascos que contienen el medicamento en forma de polvo, el cual debe ser disuelto con agua destilada antes de administrarse por vía parenteral. |  |

#### 1.4.2 Formas que no se pueden fraccionar:

- Productos con cubierta entérica: Estos productos están diseñados para pasar intactos a través del estómago y liberar el principio activo en el intestino. Las tabletas con cubierta entérica evitan la irritación estomacal, previenen la destrucción del principio activo por los ácidos del estómago y retardan el inicio de la acción. Si esta cubierta es dañada el ingrediente activo es liberado en el estómago con la posibilidad de irritar la mucosa gástrica o volverse inactivo debido a su degradación por los jugos gástricos.
- Productos de liberación retardada, extendida o sostenida: La mayoría de los sistemas de liberación retardada, extendida o sostenida extienden la acción de un fármaco al prolongar su liberación de la tableta. Existen diversos sistemas para favorecer la liberación retardada del principio activo del medicamento, en algunas ocasiones esto se logra colocando el fármaco en el centro de la tableta y recubriéndolo con múltiples capas, conforme el medicamento pasa a través del tracto gastrointestinal, las capas más externas de la tableta están en contacto con los fluidos y el principio activo es liberado. En otras el principio activo se coloca en una matriz inerte especial que libera lentamente el fármaco. Algunas cápsulas contienen gránulos que tienen múltiples capas las cuales se disuelven lentamente con el tiempo. Estos productos no deben ser triturados o masticados ya que la destrucción mecánica de esta forma de dosificación puede incrementar la incidencia de efectos colaterales o la toxicidad del medicamento. En muchos casos el nombre de marca de un medicamento indica que éste tiene la propiedad de ser de liberación sostenida o extendida, por ejemplo: Adalat OROS, Adalat Retard, Claritine D Repetabs, Venalot Depot.

#### 1.5 Vía de Administración

Según la forma farmacéutica cada medicamento se administra por una vía diferente; podemos dividir las vías de administración en enterales (ingresan al organismo por el sistema digestivo) o parenterales (ingresan al organismo por vías diferentes a la digestiva).

| CLASIFICACION       | INDICACION                                         | OBSERVACIONES                                     |
|---------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Enterales</b>    |                                                    |                                                   |
| - Oral              | Requiere efecto rápido, más no inmediato           | No requiere técnicas estrictas de administración. |
| - Sublingual        |                                                    |                                                   |
| - Rectal            |                                                    |                                                   |
| <b>Parenterales</b> |                                                    |                                                   |
| - Intravenosa       | Se necesita efecto muy rápido (urgencia) y/o local | Requiere buena técnica aséptica y antiséptica.    |
| - Intramuscular     |                                                    |                                                   |
| - Subcutánea        |                                                    |                                                   |
| - Intradérmica      |                                                    |                                                   |
| - Intraarticular    |                                                    |                                                   |
| - Intratecal        |                                                    |                                                   |
| - Traqueal          |                                                    |                                                   |
| - Pulmonar          |                                                    |                                                   |
| - Bronquial         |                                                    |                                                   |
| <b>Tópicas</b>      | Otica, oftálmica, dérmica                          | Requiere efecto local en piel o mucosas.          |

#### 1.6 Generalidades

##### 1.6.1 Actividad Farmacéutica

Cada fármaco se ha desarrollado con un fin específico el cual busca: curar, aliviar o disminuir los efectos causados por una enfermedad, una alteración en el organismo y colaborararnos frente a una condición médica determinada.

Podemos clasificar los medicamentos según su indicación o actividad farmacéutica en:

- Antimicrobianos: Utilizados para el manejo de infecciones causadas por microorganismos. Incluyen los antivirales, antibióticos, antimicóticos y antiparasitarios.
  - o Antivirales: Manejo de la infecciones por virus.
  - o Antibióticos: Manejo de la infecciones por bacterias.
  - o Antimicóticos: Manejo de infecciones por hongos
  - o Antiparasitarios: Manejo de infecciones por parásitos.

- Analgésicos, antipiréticos y anti-inflamatorios: Manejo de dolor, fiebre y procesos inflamatorios.
- Corticoesteroides: Manejo de procesos inflamatorios.
- Antihistaminicos: manejo de procesos alérgicos.
- Broncodilatadores: manejo de procesos broncoobstrucctivos.
- Antihipertensivos: Manejo de hipertensión arterial.
- Diureticos: provoca una eliminación de agua y sodio en el organismo, a través de la orina
- Anticoagulantes: Manejo de procesos trombóticos.
- Hipoglicemiantes: Manejo de diabetes mellitus.
- Hipolipemiantes: Manejo de dislipidemias.
- Antitiorideos: Manejo de hipertiroidismo.
- Fármacos tiroideos: Manejo del hipotiriodismo.
- Anticonvulsivantes: manejo de convulsiones.
- Antidepresivos: Manejo de la depresión.

Algunos medicamentos por sus características pueden estar en más de una categoría como por ejemplo la amitriptilina, que se utiliza en psiquiatría como sedante, es también utilizado para manejar el dolor crónico, o el misoprostol, que es útil como protector de la mucosa gástrica, que se utiliza también para inducir contracciones uterinas.

### 1.6.2 Riesgo para el Ser Humano

Nada es inocuo en el organismo, incluso el agua en altas dosis puede tener un efecto en nuestro organismo, los medicamentos no son la excepción a esta regla. Para que un medicamento pueda salir al mercado y comercializado, debe ser sometido a rigurosos estudios dentro del laboratorio, en los cuales se miden sus efectos a nivel de modelos computacionales, en tejidos y animales y por último, si el medicamento ha mostrado un adecuado margen de seguridad pasa a ser estudiado en humanos. Una vez cumplidos estos

pasos, se solicita un registro internacional a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y una patente, que le permitirá al laboratorio que lo desarrollo poder comercializarlo. Este registro lo conocemos como nombre genérico y le sirve como identificación internacional al nuevo fármaco. Luego, debe ser incluido en una forma farmacéutica (medicamento) el cual debe ser el ideal para que se absorba la mayor cantidad del fármaco, produciendo en lo posible ningún efecto secundario. Los efectos secundarios son síntomas o signos indeseables producidos al administrar el fármaco a dosis correctas y varían de producto a producto y están influenciados por factores propios del individuo y del medio ambiente dentro de los cuales tenemos:

- Factores del individuo: Sexo, edad, raza, estado nutricional, ingesta previa de alimentos ayuno, factores genéticos, estado gestacional.
- Factores del medio: Exposición a sustancias que potencien los efectos nocivos de un medicamento o exposición a agentes que en presencia del medicamento Ej: Interacción con otros fármacos

Según el riesgo para el individuo los fármacos y medicamentos se pueden clasificar en:

- Inocuos: Medicamentos que pueden producir mínimos efectos adversos.
- Riesgo Bajo: Medicamentos que pueden inducir alteraciones en funciones orgánicas leves de forma transitoria
- Riesgo Moderado: Medicamentos que pueden inducir alteraciones en funciones orgánicas moderadas de forma transitoria que afectan al individuo pero que desaparecen al suspender su administración
- Riesgo Alto: Medicamentos que pueden inducir alteraciones en funciones orgánicas de forma permanente que no desaparecen al suspender su administración.
  - Medicamentos Teratogénicos
  - Medicamentos Carcinogénicos

- Medicamentos Mutagénicos.

La mayoría de medicamentos que utilizamos tiene un riesgo bajo o moderado. Los medicamentos de alto riesgo tienen restricciones de administración o son utilizados sólo en casos especiales y de forma intrahospitalaria.

### 1.7. Clasificación de medicamentos según técnica aséptica:

- Medicamentos estériles: Son medicamentos que en su manipulación debe realizarse con técnica aséptica porque va a ser administrado por vía parenteral (intradérmica, subcutánea, intravenosa o intramuscular) o introducidos en cavidades estériles por ejemplo: administración Intratecal, Intraarterial, intraperitoneal, intracardiaca e interarticular. El manejo de la técnica debe ser estricto por que podremos ser causantes de infecciones al no cumplir con las normas establecidas, las cuales pueden tener repercusiones graves para los pacientes.
- Medicamentos no estériles: Son medicamentos que en su manipulación no necesitan un manejo aséptico estricto del medicamento. Sin embargo todos los medicamentos debe manejarse con las mínimas normas de asepsia.

### 1.8 Normas de Bioseguridad.

#### 1.8.1 Asepsia y antisepsia

Son los distintos procedimientos que buscan disminuir total o parcialmente el número de microorganismos en equipos, instrumental, áreas y pacientes.

A continuación se recuerdan algunos términos asociados con estos procedimientos:

- Séptico: Superficie en la que existen microorganismos patógenos (Instrumental, material, equipos, pacientes).
- Infección: Presencia de un agente infeccioso en el cuerpo humano.

- Contaminación: Presencia de un agente infeccioso en objetos inanimados (Instrumental, material, equipos).
- Asepsia: Ausencia de microorganismos patógenos.
- Antisepsia: Conjunto de procedimientos físicos, químicos, tendientes a prevenir la infección o contaminación, controlar la diseminación, evitar y tratar la infección, en un área determinada.
- Limpieza: Procedimiento que disminuye el número de gérmenes de un área
- Desinfección: Disminuye el número de gérmenes patógenos de una zona determinada (unidad, paciente, objetos)
- Esterilización: Es la ausencia total de gérmenes patógenos y no patógenos de un área o equipo, generalmente a través de calor seco.
- Desinfectante: Agentes o sustancias, de índole químico que se aplican a objetos inanimados, con el fin de destruir agentes infecciosos.
- Antiséptico: Soluciones aplicadas sobre el cuerpo humano para prevenir o controlar una infección.
- Antimicrobiano: Soluciones que impiden o combaten el desarrollo de infecciones, (Antibacterianos, antivirales, antimicóticos, antiparasitarios).
- Bacteriostático: Sustancia químico que retrasa el crecimiento bacteriano, no las destruye
- Bactericida: Sustancia química que destruye las bacterias.
- Esporicida: Agente que destruye a las esporas (fase inicial de microorganismos: hongos – bacterias)
- Fungicida: sustancia que destruye a los hongos (antimicótico).
- Viricida: Sustancia que destruye virus (antiviral).

#### 1.8.2 Plan de Gestión de Residuos

Los residuos hospitalarios y similares constituyen un riesgo para la salud del personal médico – paramédico y de enfermería, pacientes y visitantes, personal de recolección de residuos y

de otros y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan.

El objetivo del plan de gestión de recursos es establecer responsabilidades compartidas en la gestión integral de los residuos hospitalarios y desarrollar procesos permanentes de divulgación y capacitación.

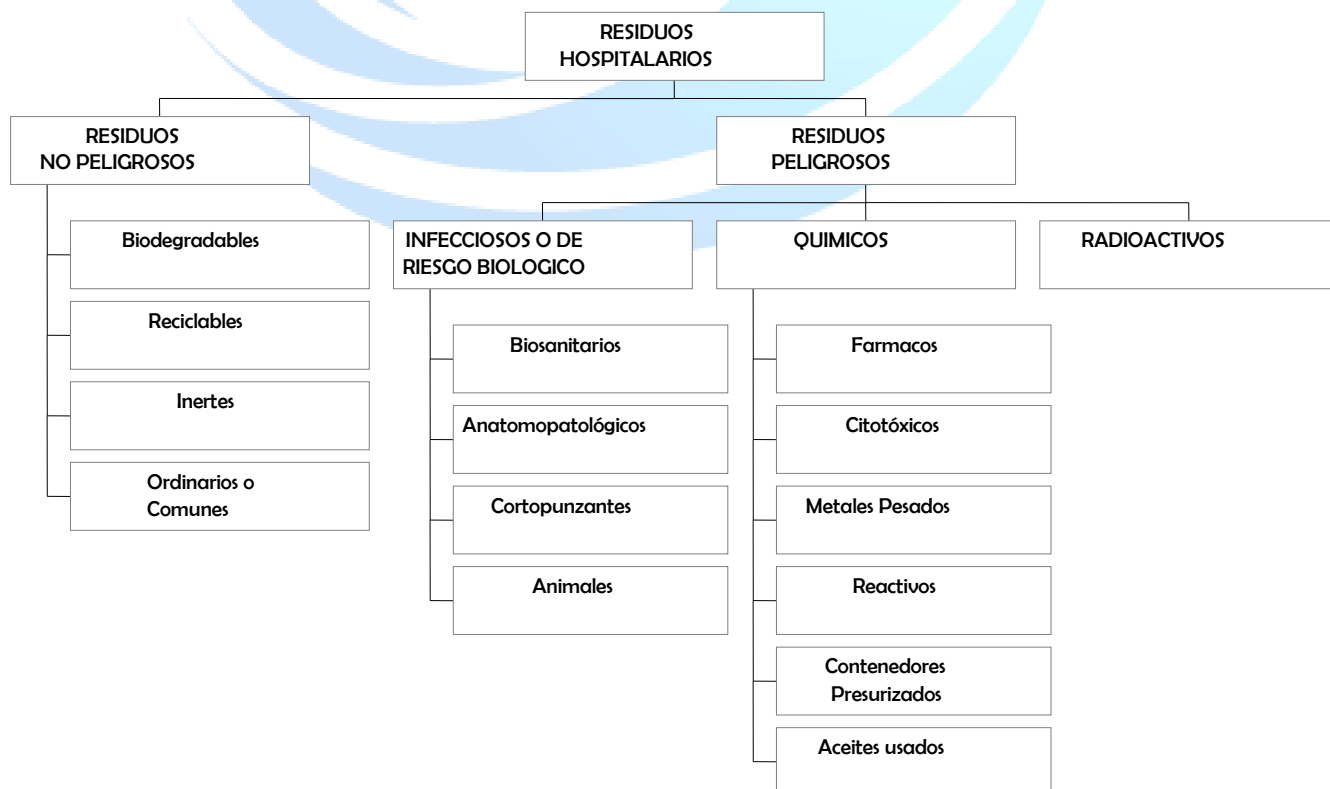
### 1.8.3 Clasificación de residuos hospitalarios y similares (Manual de procedimientos y gestión integral de residuos hospitalarios)

Determina los procedimientos, procesos, actividades, así como los estándares para la desactivación y tratamiento de los residuos hospitalarios similares, los cuales son de obligatorio cumplimiento por parte de los generadores y de las empresas prestadoras de los servicios de desactivación y especial de aseo.

### Residuos no peligrosos

- Biodegradables:
  - Restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente
  - Vegetales, alimentos no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para el reciclaje
  - Jabones, detergentes biodegradables, madera, residuos que se transforman fácilmente en madera orgánica.
- Reciclables
  - No se descomponen fácilmente pueden volver a ser usados como materia prima
  - Algunos papeles, plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos en desuso.
- Inertes

### CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES



- No se descomponen ni se transforman fácil; y su degradación natural requiere de grandes periodos de tiempo. Icopor, papel carbón, algunos plásticos.
- Ordinarios Comunes
  - Oficinas, pasillos
  - Áreas comunes, cafeterías, salas de espera y auditorios
  - Se produce en las actividades normales
- o Limas, lancetas, cuchillos, restos de ampollitas, pipetas, laminas de bisturí o de vidrio, otros elementos que por sus características cortopunzantes puedan ocasionar un riesgo infeccioso.
- Animales
  - o Son los provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

### Residuos Peligrosos

- Infecciosos O De Riesgo Biológico: Son los que tienen microorganismos patógenos como: bacterias, parásitos, virus, hongos viruoncogénicos y recombinantes como sus toxinas. Se clasifican en: biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y animales
- Biosanitarios
  - o Son elementos o instrumentos que se usan en procedimientos asistenciales que tengan contacto con materia orgánica sangre y fluidos corporales.
  - o Gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsa para transfusiones, catéteres, sondas, tubos capilares y de ensayo, medios de cultivos, ropa desechable, toallas higiénicas y pañales.
- Anatomopatológico
  - o Restos humanos, biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes, fluidos corporales, placentas, restos de exhumaciones entre otros.
- Cortopunzantes
  - o Son los que por ser cortantes o punzantes dan origen a un accidente percutáneo infeccioso.

### Código de Colores

Para la disposición de los residuos, será utilizado el código de colores:

- Residuos Biosanitarios Contaminados
  - Bolsa Roja: Fluidos corporales. Restos de mercurio. Vacunas vencidas. Medios de cultivo. Filtros de gases. Guantes. Sondas. Gasas. Productos de drenajes. Pañales con sangre. Deposición. Orina
- Residuos Reciclables
  - Bolsa Gris: Bolsas de suero sin contaminar. Bolsas de plástico. Chatarra. Garrafas. Metales. Vidrio. Cartón. Papel. Empaques de cartón de elementos medicoquirúrgicos y de medicamentos. Metales (ganchos de cosedora, clips dañados. Otros (placas de radiografía).
- No Peligrosos Biodegradables
  - Ordinarios e Inertes
  - Bolsa Verde: Alimentos no contaminados. Empaques de papel plastificado. Vasos desechables. Papel carbón. Servilletas. Colillas. Icopor. Vegetales. Restos de alimentos. Algunos jabones y detergentes. Jeringas plásticas no contaminadas sin aguja.

## Residuos hospitalarios manejo y disposición

El manejo organizado y responsable de los residuos hospitalarios, evita las infecciones en el personal de salud, en los pacientes, en los visitantes y la comunidad en general.

Para lograrlo se requiere conocer y aplicar el proceso de manejo de estos desde el lugar donde se generen hasta su disposición final, este incluye:

- Almacenamiento intermedio: Todos los residuos hospitalarios requieren de áreas para el almacenamiento intermedio (vecino a las áreas de trabajo) y final (en los sótanos o zonas cercanas a la institución. Estos deben ser ubicados en sitios diferentes del punto generador. Estos sitios deben reunir ciertas condiciones:
  - Los residuos deben ubicarse en recipientes plásticos de colores y tamaños acordes al contenido, así:
    - o Bolsa roja: Material Biosanitario.
    - o Bolsa gris: Material Reciclable.
    - o Bolsa verde: Basura común o inerte.
  - Las bolsas deben cumplir con los siguientes requisitos:
    - o Ser resistentes a la tensión y manipulación.
    - o Su peso con residuos no debe exceder los 8 Kg.
    - o Serán de alta densidad, que eviten el derrame durante el almacenamiento.
    - o Ser selladas herméticamente cuando estén llenas.
  - Cuando se utilicen recipientes reutilizables, (tanques o baldes), estos deben ser de material rígido, impermeable, de fácil limpieza, dotados de tapa con buen ajuste y boca ancha para facilitar su vaciado. Deben estar rotulados.
- Recolección y Transporte: La recolección debe ser realizada por el personal entrenado, capacitado y que use los elementos de protección. Debe hacerse en

carros destinados para ello, diseñados en material resistente, con tapa y sistema de rodamientos, fácilmente lavables y manipulables.

- Almacenamiento final: Los sitios de almacenamiento final deben tener áreas separadas para los diferentes residuos: reciclables, basura común y desechos Biosanitarios.

La institución hospitalaria diseñará la ruta sanitaria, para el traslado de los residuos del almacenamiento intermedio o la entrega final. La recolección final debe hacerse en horas de menor circulación de paciente, empleados o visitantes. Debe realizarse en forma segura, sin ocasionar derrame de residuos.

- Tratamiento: Es importante tener en cuenta el tratamiento de los residuos, antes de ser evacuados de la institución, este tratamiento puede efectuarse por: desinfección por medios químicos, desnaturalización en autoclaves, incineración (no utilizar hipoclorito de sodio).
- Disposición final: Luego del tratamiento, se realiza la disposición final de los residuos sólidos, preferiblemente por enterramiento en el relleno sanitario.

## 1.9 Normas de control y seguridad de medicamentos

### 1.9.1 Conocimientos del paciente

Antes de proceder a preparar el medicamento se debe realizar un interrogatorio completo al paciente o familiar, haciendo énfasis en el análisis de sus antecedentes farmacológicos.

### 1.9.2 Medidas de seguridad ambiental

Se refiere a adquirir hábitos de trabajo adecuado con el fin de disminuir la posibilidad de cometer errores en la preparación de los fármacos. La iluminación adecuada, como primera medida, garantiza que la lectura que se haga de la tarjeta como de la etiqueta del medicamento sea correcta. Otra medida es desarrollar la capacidad de concentración, esto permite evitar distracciones e

interrupciones, no se debe permitir hábitos automatizados. El personal de enfermería que se dedica a esta actividad necesita ordenar sus procesos, esto incluye marcar adecuadamente las preparaciones y usar los dispositivos de seguridad como llaves para guardarlos.

### 1.9.3 Medidas de seguridad en el transporte de fármacos

La mayoría de los hospitales han implementado sistemas de farmacia con despacho por unidades cuyas ventajas más evidentes han sido representadas en la incorporación de químicos farmacéuticos expertos en el tema. Para mantener el control de estos medicamentos y prevenir el extravío se usan carros con las siguientes características:

- Cajones individuales para cada paciente.
- Lugar específico para llevar líquidos, jeringas, algodón, guantes, etc.
- Dispositivos de seguridad para mantener con llave todos los medicamentos.
- Facilidad para desplazarse con el carro por el servicio.
- Facilidad para llevar el kardex y las tarjetas de medicamentos.

### 1.10 Comité de Farmacia y Terapéutica

En el Decreto número 2200 de 2005 por el cual se reglamenta el servicio farmacéutico, se establece que todas las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud que manejen medicamentos (venta, distribución y/o administración) deberán colocar en funcionamiento el Comité de Farmacia y Terapéutica, el cual es un grupo que brinda asesoría en el manejo, distribución y administración de los fármacos en clínicas, hospitales, centros de salud y dispensarios.

Este Comité de deberá desarrollar, como mínimo, las siguientes funciones:

- Formular las políticas sobre medicamentos y dispositivos médicos en relación con la prescripción, dispensación, administración, sistemas

de distribución, uso y control de medicamentos.

- Recomendar la solicitud de inclusión y/o exclusión de medicamentos en el Manual de Medicamentos ante el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.

### 1.11 Conservación de los medicamentos: estabilidad biológica, química y física.

La estabilidad de una droga también puede definirse como el tiempo desde la fecha de fabricación y envasado de la fórmula, hasta que su actividad "Química o biológica" y sus características "físicas" no han cambiado en forma apreciable.

La fecha de Caducidad, es la fecha colocada en la caja o en la etiqueta de un medicamento y que identifica el tiempo en el que el preparado habrá de mantenerse estable, si se lo almacena bajo las condiciones recomendadas, LUEGO DE LA CUAL NO DEBE SER UTILIZADO.

La fecha de vencimiento es una aplicación e interpretación directa de los conocimientos obtenidos a partir de estudios de ESTABILIDAD.

Aunque hay sus excepciones, en general el 90% de la potencia marcada se reconoce, como el nivel de potencia mínima aceptable.[3]

La estabilidad de los principios activos es el principal criterio para determinar la aceptación o rechazo de cualquier medicamento. Existen varias formas de inestabilidad para dar pie al rechazo de algún producto:

- Degradación química del principio activo.
- La formación de un producto tóxico resultante del proceso de descomposición.
- Inestabilidad que puede disminuir la biodisponibilidad del fármaco.
- Cambios sustanciales en la apariencia física de la forma dosificada.

Factores Ambientales que afectan los medicamentos

- Ataque de animales

- Humedad: daño físico (ablandamiento) y químico (efervescencia o hidrólisis). Evitar zonas de almacén húmedas. A 15-20 cm del suelo y muros
- Temperatura: altas temperaturas aceleran reacciones degradativas; deterioro de algunos materiales plásticos (frigoríficos y aire acondicionado)
- Tiempo
- Luz: fotodegradación, cambio color (envases opacos)
- Gases atmosféricos:
- Oxígeno: favorece oxidación
- Dioxido de carbono: cambios en el pH de las soluciones, precipitación y formación carbonatos insolubles.

### Tipos de Degradación

El conocimiento de la estabilidad de una fórmula es muy importante por diferentes razones. Por ejemplo, un producto farmacéutico puede parecer fresco, elegante y profesional mientras se mantenga en el estante; pero, cualquier cambio en el aspecto físico o en la composición química, como desaparición del color o turbidez, etc., puede modificar las propiedades del medicamento.

Por otro lado, como algunos productos se venden en envases de dosis múltiples, debe asegurarse la uniformidad del contenido de dosis del ingrediente activo con el tiempo. Una solución turbia o una emulsión rota pueden conducir a un patrón no uniforme de dosificación.

Además, el principio activo debe estar disponible durante toda la vida de almacenamiento esperada de la preparación. Una ruptura en el sistema físico puede llevar a la no disponibilidad del medicamento para el paciente. Por ejemplo, en el caso de los aerosoles pulmonares por inhalador con dosis medidas, la agregación de partículas puede producir un depósito pulmonar insuficiente de la medicación. [2]

### Degradación Química

Los medicamentos están constituidos de moléculas orgánicas por lo que, los mecanismos de degradación son similares a los de todos los compuestos orgánicos, pero con la diferencia de

que las reacciones se presentan a concentraciones muy diluidas. Los tipos de degradación más importantes de los productos farmacéuticos son la hidrólisis, la oxidación y la fotólisis.

#### Solvólisis

Tipo de degradación que involucra la descomposición del principio activo por una reacción con el solvente presente. En muchos casos el solvente es agua, pero pueden estar presentes solventes como el alcohol etílico o el propilén glicol. Estos solventes actúan como agentes nucleofílicos atacando centros electropositivos en la molécula del fármaco.

Las reacciones comunes de solvólisis incluyen compuestos carbonílicos inestables como los ésteres, lactonas y lactamas. Las velocidades de reacción son muy variadas dependiendo del grupo funcional y complejidad de la molécula, en donde los grupos sustituyentes pueden causar efectos estéricos, resonancia inductiva y formación de puentes de hidrógeno.

La reacción de inestabilidad más frecuente se da con los ésteres, sobre todo cuando están presentes grupos con propiedades ácido-base, como -NH<sub>2</sub>, -OH, -COOH. La tabla 2 presenta los principales grupos funcionales sujetos a hidrólisis.

#### Oxidación

Las reacciones de oxidación son algunas de las vías importantes para producir inestabilidad en los fármacos. Generalmente el oxígeno atmosférico es el responsable de estas reacciones conocidas como autooxidación. Los mecanismos de reacción son por lo general complejos, involucrando reacciones de iniciación, propagación, descomposición y terminación de los radicales libres.

Los productos de oxidación están electrónicamente más conjugados, por lo que los cambios en las apariencias, como el color y forma de la dosificación, son un indicio de la degradación de medicamentos.

La tabla 3 presenta algunos de los grupos funcionales que presentan los fármacos y que pueden estar sujetos a autooxidación

#### Fotólisis

La luz normal del sol o la de iluminación de interiores puede ser responsable de la degradación de algunas moléculas de fármacos. Estas son reacciones que se asocian comúnmente a las de oxidación, ya que la luz se considera el iniciador, aunque las reacciones de fotólisis no se restringen sólo a las de oxidación. Los esteroides son los compuestos que presentan reacciones de fotoinducción en forma más común.

Uno de los ejemplos más conocidos es la fotodegradación del nitroprusiato de sodio: utilizado para el control de la hipertensión. en solución acuosa, que al exponerse a la luz normal tiene una vida media de sólo 4 horas, pero si esta misma solución se protege de la luz, es estable por un período mayor de un año.

#### Deshidratación

La eliminación de una molécula de agua de la estructura molecular, incluye agua de cristalización que puede afectar las velocidades de absorción de las formas dosificadas.

Un ejemplo de esto se encuentra en la degradación de prostaglandinas E2 y la tetraciclina, formando un doble enlace con resonancia electrónica que se des localiza en los diferentes grupos funcionales.

#### Racemización

Los cambios en la actividad óptica de una droga pueden resultar en un decremento de su actividad biológica. Los mecanismos de reacción involucran, aparentemente, un ion carbonilo intermediario que se estabiliza electrónicamente por el grupo sustituyente adjunto.

Un ejemplo de esto se tiene en la racemización de la policarpina donde el carbanión producido se estabiliza por la deslocalización del grupo enolato. Aunado a este fenómeno, la policarpina también se degrada por la hidrólisis del anillo de lactona.

#### Incompatibilidades

Las interacciones químicas se dan frecuentemente entre dos o más componentes de los medicamentos en la misma forma dosificada o entre los ingredientes activos y un coadyuvante farmacéutico. Muchas de estas

incompatibilidades entre compuestos tienen relación con el grupo funcional amino.

Un ejemplo notable de la incompatibilidad droga-droga se da entre los antibióticos aminoglucósidos, como la canamicina y la gentamicina por penicilina en mezcla, reduciéndose la vida útil a 24 hrs. [5]

#### Degradación física

##### Polimorfismo

A las diferentes formas cristalizadas de un mismo compuesto se les llama polimorfos. Se preparan por cristalización del fármaco a partir del uso de solventes y condiciones diferentes. Los esteroides, sulfonamidas y barbitúricos se distinguen por esta propiedad.

Cada polimorfo puede tener diferencias importantes en cuanto a sus parámetros fisicoquímicos, como la solubilidad y el punto de fusión. La conversión de un polimorfo en otro, en una forma dosificada, puede ocasionar cambios drásticos en el medicamento.

##### Vaporización

Algunos fármacos y sus coadyuvantes farmacéuticos poseen suficiente presión de vapor a temperatura ambiente como para su volatilización a través de los constituyentes de su envase. Esta es una de las razones para la pérdida del principio activo. La adición de macromoléculas como el polietilén glicol y celulosa micro cristalina puede ayudar a la estabilización de alguno de los compuestos.

El ejemplo más importante de esta pérdida en algún medicamento se halla en las dosificaciones de nitroglicerina. Para las tabletas sublinguales de nitroglicerina guardadas en contenedores herméticos al gas se observó que la alta volatilidad de la droga provoca la redistribución de las cantidades de nitroglicerina en forma desigual sobre las tabletas almacenadas. Este fenómeno de migración dio por resultado un daño en el contenido uniforme del principio activo en las tabletas.

##### Envejecimiento

Este es un proceso en que los cambios por desintegración o disolución de las formas

dosificadas alteran las propiedades fisicoquímicas de los ingredientes inertes o el principio activo. Estos cambios son función de la edad del medicamento, trayendo consigo cambios en la biodisponibilidad.

#### Adsorción

Las interacciones fármaco-plástico pueden representar serios problemas cuando las soluciones intravenosas se guardan en bolsas o viales de cloruro de polivinilo: PVC. Muchos medicamentos como el diazepam, la insulina, entre otros, han presentado gran adsorción al PVC.

#### Degradación biológica

Muchos medicamentos, especialmente los jarabes y los sueros glucosados, pueden sufrir degradaciones por fermentación. En el caso de los jarabes, el ataque lo causan principalmente hongos, y en el caso de los sueros las levaduras.

Por ejemplo, en las tabletas de levadura de cerveza, puede haber contaminación con *Salmonella* y otras bacterias, por lo que tornan peligrosas por la posible generación de toxinas.

## 2. PROCESO DE APRENDIZAJE: ALISTAR LOS MEDICAMENTOS SEGÚN LAS NORMAS FARMACÉUTICAS ESTABLECIDAS Y PROTOCOLOS DE SALUD

### 2.1 Instrumentos y materiales de administración de medicamentos:

#### 2.1.1 Dispositivos médicos

Son cualquier instrumento, aparato, máquina, software, equipo biomédico u otro artículo similar o relacionado, utilizado solo o en combinación, incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación, destinado por el fabricante para el uso en seres humanos en los siguientes casos:

- Diagnóstico, prevención, supervisión o alivio de una enfermedad (por ejemplo,

un ecocardiógrafo, endoscopio, laringoscopio, etc.).

- Diagnóstico, prevención, supervisión, tratamiento, alivio o compensación de una lesión de una deficiencia (Por ejemplo un desfibrilador, espéculo, suturas, laparoscopio, etc.).
- Investigación, sustitución, modificación o soporte de la estructura anatómica o de un proceso fisiológico (Por ejemplo marcapasos, válvulas cardíacas, Prótesis de Cadera, etc.).
- Diagnóstico del embarazo y control de la concepción (Por ejemplo los preservativos).
- Cuidado durante el embarazo, nacimiento o después del mismo, incluyendo el cuidado del recién nacido (Por ejemplo fórceps, incubadoras pediátricas, ecógrafos, etc.).
- Productos para la desinfección y/o esterilización de dispositivos médicos (desinfectantes

Los dispositivos médicos NO desarrollan una acción terapéutica, como sí lo hacen los medicamentos, los cuales ejercen su acción principal por medios farmacológicos, inmunológicos o metabólicos; sin embargo, muchas veces el dispositivo es utilizado para administrar productos farmacéuticos, por ejemplo una jeringa.

También existen Dispositivos Médicos Combinados, es decir cuando forman con un fármaco un sólo producto destinado a ser utilizado exclusivamente en esta combinación. Si la función principal del producto tiene una acción farmacológica, se considera como un medicamento. Por el contrario, si la función principal es la de ser dispositivo y la del fármaco es accesoria, se cataloga como dispositivo médico.

#### Clasificación:

**Dispositivo Médico Activo:** Cualquier dispositivo médico cuyo funcionamiento dependa de una fuente de energía eléctrica o de cualquier fuente de energía distinta de la generada directamente por el cuerpo humano o por la

gravedad, y que actúa mediante la conversión de dicha energía. No se considerarán dispositivos médicos activos, los productos sanitarios destinados a transmitir, sin ninguna modificación significativa, energía, sustancias u otros elementos de un dispositivo médico activo al paciente.

**Dispositivo Médico Activo Terapéutico.** Cualquier dispositivo médico activo utilizado sólo o en combinación con otros dispositivos médicos, destinado a sostener, modificar, sustituir o restaurar funciones o estructuras biológicas en el contexto del tratamiento o alivio de una enfermedad, lesión o deficiencia.

**Dispositivo Médico Alterado.** Es aquel que se encuentre inmerso en una de las siguientes situaciones:

- a) Cuando sin el lleno de los requisitos del decreto 4725 de 2005, se le hubiere sustituido, sustraído total o parcialmente, o reemplazado los elementos constitutivos que forman parte de la composición o el diseño oficialmente aprobado, o cuando se le hubieren adicionado sustancias o elementos que puedan modificar sus efectos o sus características funcionales fisicoquímicas o microbiológicas;
- b) Cuando hubiere sufrido transformaciones en sus características funcionales, fisicoquímicas, biológicas y microbiológicas, por causa de agentes químicos, físicos o biológicos.
- c) Cuando, se encuentre vencida la fecha de expiración correspondiente a la vida útil del dispositivo médico, cuando aplique.
- d) Cuando no corresponda al autorizado por la autoridad sanitaria o se hubiere sustituido el original, total o parcialmente.
- e) Cuando se altere el diseño original o la composición del dispositivo médico.

**Dispositivo médico destinado a investigaciones clínicas.** Es cualquier dispositivo médico para ser utilizado por un facultativo especialista, en investigaciones efectuadas en un entorno clínico humano adecuado.

**Dispositivo médico fraudulento.** Aquel que se comercializa sin cumplir con los requisitos exigidos en las disposiciones técnicas y legales que lo regulan, o aquel que es fabricado,

ensamblado total o parcialmente en Colombia sin el respectivo registro sanitario o permiso de comercialización.

**Dispositivo médico implantable.** Cualquier dispositivo médico diseñado para ser implantado totalmente en el cuerpo humano o para sustituir una superficie epitelial o la superficie ocular mediante intervención quirúrgica y destinado a permanecer allí después de la intervención por un período no menor de treinta (30) días. La definición incluye aquellos Dispositivos que son parcialmente o completamente absorbidos.

**Dispositivo médico invasivo.** El que penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo, bien por un orificio corporal o bien a través de la superficie corporal.

**Dispositivo médico invasivo de tipo quirúrgico.** Dispositivo médico invasivo que penetra en el interior del cuerpo a través de la superficie corporal por medio de una intervención quirúrgica. Los dispositivos médicos distintos de los aludidos en esta definición y cuya penetración no se produzca a través de uno de los orificios corporales reconocidos, serán considerados productos invasivos de tipo quirúrgico.

**Dispositivo médico quirúrgico reutilizable.** Instrumento destinado a fines quirúrgico para cortar, perforar, cerrar, escarificar, raspar, pinzar, retraer, recortar u otros procedimientos similares, sin estar conectado a ningún dispositivo médico activo y que puede volver a utilizarse una vez efectuados todos los procedimientos pertinentes. Ejemplo: Instrumental Quirúrgico.

**Dispositivos con superficie de contacto.** Son aquellos que incluyen contacto con piel, membrana mucosa y superficies abiertas o comprometidas. Ejemplo: Apósitos.

**Dispositivos de comunicación interna y externa.** Incluyen los dispositivos que entran en contacto directo con la corriente sanguínea o sangre, fluidos corporales o aquellos que se comunican con tejidos, huesos y con el sistema pulpa/dentina. Ejemplo: Catéteres, Prótesis, Mallas para Herniorrafia.

Dispositivo médico terminado. Es el que se encuentra en su empaque definitivo, apto para ser usado y listo para su distribución comercial.

Dispositivo médico sobre medida. Todo dispositivo fabricado específicamente, siguiendo la prescripción escrita de un profesional de la salud, para ser utilizado por un paciente determinado. Ejemplo: Prótesis y Órtesis sobre

| CLASE   | NIVEL DE RIESGO | EJEMPLOS DE PRODUCTOS                        |
|---------|-----------------|----------------------------------------------|
| I (A)   | Riesgo Bajo     | Instrumental quirúrgico / Gasa.              |
| Ila (B) | Riesgo Moderado | Agujas hipodérmicas / equipo de succión.     |
| Ilb (C) | Riesgo Alto     | Ventilador pulmonar / implantes ortopédicos. |
| III (D) | Riesgo Muy Alto | Válvulas cardíacas / marcapasos.             |

medida.

Equipo biomédico. Dispositivo médico operacional y funcional que reúne sistemas y subsistemas eléctricos, electrónicos o hidráulicos, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser usado en seres humanos con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación. No constituyen equipo biomédico, aquellos dispositivos médicos implantados en el ser humano o aquellos destinados para un sólo uso.

## Clasificación de los dispositivos médicos

La clasificación de los dispositivos médicos realizada por el fabricante, se fundamenta en los riesgos potenciales relacionados con el uso y el posible fracaso de los dispositivos con base en la combinación de varios criterios tales como, duración del contacto con el cuerpo, grado de invasión y efecto local contra efecto sistémico.

Clase I. Son aquellos dispositivos médicos de bajo riesgo, sujetos a controles generales, no destinados para proteger o mantener la vida o para

un uso de importancia especial en la prevención del deterioro de la salud humana y que no representan un riesgo potencial no razonable de enfermedad o lesión.

Clase IIA. Son los dispositivos médicos de riesgo moderado, sujetos a controles especiales en la fase de fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.

Clase IIB. Son los dispositivos médicos de riesgo alto, sujetos a controles especiales en el diseño y fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.

Clase III. Son los dispositivos médicos de muy alto riesgo sujetos a controles especiales, destinados a proteger o mantener la vida o para un uso de importancia sustancial en la

prevención del deterioro de la salud humana, o si su uso presenta un riesgo potencial de enfermedad o lesión.

## 2.2 Prescripción médica u orden médica

La prescripción médica corresponde a la descripción de la toma de decisiones que hace el médico, acerca del tratamiento farmacológico que necesita el paciente, después de haber hecho una valoración y un análisis crítico de su situación de salud y debe incluir las instrucciones acerca del plan de la administración de medicamentos. La prescripción médica de medicamentos de control (Sedantes, narcóticos, etc.) exige escribirse en la hoja de órdenes médicas y diligenciarse en un formulario, siendo importante anotar que cada medicamento de control debe ser formulado en hojas o formularios independientes, firmados, con sello y número de registro médico del médico que los ordena.

Tipos de órdenes médicas o prescripción médica.

- Orden vigente: Es la que continúa hasta que otra orden la cancela.
- Prescripción y cancelación simultánea: Es la que se hace en la misma

prescripción especificando el número de veces o días en que se debe cumplir el tratamiento y suspender.

- Orden sencilla o única: Es la que especifica la prescripción por una sola vez.
- Orden de ejecución inmediata: Es también sencilla y se debe cumplir inmediatamente.

### Partes de la orden o prescripción médica

- Nombre del paciente: Se usa el nombre del paciente con sus dos apellidos, para evitar confusiones con nombres similares. Si se dispone de algún medio para identificar las hojas como stikers es mejor usarlas corroborando que los datos corresponden al paciente.
- Fecha y hora en que se redacta la prescripción: En algunas instituciones se usa la hora militar, si no es así agregar am. o pm. Este procedimiento se recomienda para disminuir la posibilidad de errores por omisión, por demora en la administración o por repetición de la orden, sobre todo cuando hay cambio de turno del personal de enfermería.
- Nombre del fármaco que se administrará: Debe formularse con su nombre genérico, como práctica obligatoria en la mayoría de las instituciones de salud, y como exigencia de las EPS. Cuando la enfermera desconozca el nombre genérico del medicamento, obligatoriamente debe consultar con el médico o con el departamento de farmacia. En algunas instituciones se cuenta con un vademécum donde se puede consultar el nombre de los medicamentos.
- Dosis del fármaco: Esta se expresa en el sistema métrico decimal, se usan abreviaturas como: cc (centímetro cúbico), mg (miligramos), mcg (microgramos), ml (mililitros). La enfermera debe tener conocimientos claros para realizar cálculo de dosis y tener criterios, basados en la valoración del paciente, para tomar decisiones

cuando el paciente no tolere el medicamento o su estado general no permita administrar la dosis ordenada. Los conocimientos deben incluir la variabilidad de la dosis según peso, edad y vía de administración al igual que las fórmulas usadas para el cálculo de dosis.

- Vía de administración del fármaco: Debe expresarse claramente, porque algunas presentaciones farmacéuticas se pueden administrar por diferentes vía con menores riesgos por una vía que por otra.
- Hora de administración del fármaco o frecuencia de la misma: Generalmente se expresa con abreviaturas estandarizadas en la orden de medicamentos o por la institución, según la frecuencia escrita por el médico, el personal de enfermería determina las horas adecuadas para la administración para esto realiza tarjetas de medicamentos y se determina las horas en que se administran los fármacos. Algunas instituciones usan las horas pares y otras prefieren las horas impares. Cuando la prescripción médica dice que sea antes o después de las comidas a horario dependerá de la hora en que se sirvan los alimentos. Cuando se prescribe un medicamento una o dos veces al día, la decisión del horario depende del tipo de fármaco, de su acción y del estado del paciente. En cuanto al tiempo que se debe administrar una dosis de otra, en algunas instituciones esta estipulado que se haga media hora antes o media hora después de la hora establecida. Es necesario contemplar las excepciones para los medicamentos que se usan para preparación preanestésica, procedimientos radiológicos y otros procedimientos diagnósticos.
- Firma y sello de la persona que redacta la orden: Va al final de la orden. Es importante por ser el sustento jurídico de la administración de medicamentos. La firma indica con quien debe establecerse contacto en caso de duda acerca de lo prescrito.

### Políticas institucionales de cumplimiento de órdenes médicas

Las políticas de cumplimiento de prescripciones médicas difieren de una institución a otra, por lo que la enfermera debe conocer muy bien las normas específicas de la institución donde labora. Las normas usuales en las instituciones son:

- Suspender la medicación que el paciente toma en casa.
- No dejar medicamentos en la mesa de noche.
- No aceptar órdenes médicas telefónicas, si se aceptan anotar en la hoja de órdenes médicas la hora, orden telefónica, nombre del médico, firma y código de enfermería.
- La orden médica debe estar escrita con letra clara o con máquina.
- Las órdenes médicas verbales se ejecutan inmediatamente y no se repiten, son comunes en los servicios de urgencias y algunas veces en las
- de cuidados intensivos, se deben registrar posteriormente en la Historia Clínica.
- La orden médica no debe tener enmendaduras.
- La orden medica debe aclararse con el médico tratante del paciente, cuando el criterio de la enfermera, basado en sus conocimientos y experiencia, permite identificar errores o genera dudas respecto a la dosificación, horario, cambio de medicamento, o medicamento inadecuado por los antecedentes del paciente

### Datos de Prescripción de Medicamentos

- Nombre del prestador de servicios de salud o profesional de la salud que prescribe, dirección y
- número telefónico o dirección electrónica.
- Lugar y fecha de la prescripción.
- Nombre del paciente y documento de identificación.
- Número de la historia clínica.

- Tipo de usuario (contributivo, subsidiado, particular, otro).
- Nombre del medicamento expresado en la Denominación Común Internacional (nombre genérico).
- Concentración y forma farmacéutica.
- Vía de administración.
- Dosis y frecuencia de administración.
- Período de duración del tratamiento.
- Cantidad total de
- farmacéuticas requeridas para el tratamiento, en números y letras.
- Indicaciones que a su juicio considere el prescriptor.
- Vigencia de la prescripción.
- Nombre y firma del prescriptor con su respectivo número de registro profesional.

### 2.3 Normas y protocolos de: solicitud, reintegro, registro y devolución de medicamentos y dispositivos médicos

Existen dos (2) tipos de distribución: interna y externa.

#### 1. Distribución externa

Se considera distribución externa la que se realiza al entregar los medicamentos o dispositivos médicos a los usuarios que reciben la atención de los servicios de salud y a los establecimientos farmacéuticos y cuya distribución puede convertirse en venta cuando la entrega genera pago. En el proceso de distribución se debe garantizar la conservación de la calidad de los medicamentos y dispositivos médicos trasladados, según las indicaciones técnicas dadas por el fabricante. Es conveniente tener en cuenta lo siguiente para realizar la distribución:

- Medios de transporte a utilizar.
- Periodicidad.
- Canal de distribución propio o externo.

En el proceso de la distribución se debe garantizar que la ruta de distribución se realice con calidad, oportunidad seguridad y costo razonable.

## 2. Distribución interna

Es la actividad que se realiza en las diferentes áreas de hospitalización de la institución que busca entregar los medicamentos y dispositivos médicos.

Se requiere de la prescripción a un paciente de la institución de salud, por parte del prescriptor legalmente autorizado, la dispensación por parte del regente de farmacia, la administración correcta por parte del personal de enfermería y el registro de los medicamentos administrados o la respectiva devolución sustentada con el fin apoyar el éxito del tratamiento farmacoterapéutico.

Existen varios sistemas de distribución interna:

- Sistema de distribución por existencias en los servicios (stock).
- Sistema de distribución por prescripción individual transcrita o directa.
- Sistema combinado o mixto.
- Sistema de distribución de medicamentos (SDMDU) por dosis unitaria

La distribución de medicamentos en la Institución Prestadora de Salud (IPS) debe ser acordada según el nivel de complejidad y necesidades de los diferentes servicios asistenciales, teniendo en cuenta factores técnicos y administrativos, los de orden logístico y los pertinentes a la calidad del servicio, oportunidad, seguridad, eficiencia y calidad de los medicamentos y dispositivos médicos que deban suministrarse a los pacientes. Se deben establecer los cronogramas con las fechas y días con horarios de funcionamiento en los sistemas de distribución a emplear y para lo cual se requiere del consenso del personal médico y de enfermería y del director técnico del servicio farmacéutico.

Sistema de distribución por existencias en los servicios (stock)

Este sistema se basa en la reposición de cantidades fijas a cada servicio de hospitalización y tiene como reserva una cantidad determinada de medicamentos y dispositivos médicos más utilizados, manejados y controlados por el personal de enfermería y que periódicamente son repuestos por el servicio farmacéutico o depósito.

Se requiere establecer un protocolo de manejo de stock para que funcione de manera correcta en los servicios en los cuales opere.

Existen diferentes tipos de stock de medicamentos y dispositivos médicos: De carros de paro (reanimación) y aquellos se pueden manejar en cada uno de los servicios hospitalarios: urgencias, cirugía, hospitalización, rayos X, laboratorio clínico, unidad de cuidados intensivos, etc.

La ventaja de este sistema es disponibilidad inmediata de los medicamentos y dispositivos médicos para las enfermeras y médicos, lo cual disminuye el número de fórmulas médicas y pedidos.

Este sistema requiere de un control periódico y auditorias por parte del servicio farmacéutico para un buen manejo y conservación de los medicamentos y dispositivos médicos a cargo del personal de enfermería.

Los medicamentos y dispositivos médicos que conforman los diferentes stocks deben ser definidos previo acuerdo con el personal de enfermería y el servicio farmacéutico, incluyendo al personal médico, y deben corresponder a los más utilizados y viales que son repuestos periódicamente (24 horas) por el servicio farmacéutico en la medida en que son aplicados a los pacientes.

Se debe tener claro el tipo de consumo, es decir, si es de consumo para la prestación del servicio de atención en salud o es de cargo para ser facturado al paciente.

Una vez sea definido el stock, debe ser aprobado por el Comité de Farmacia y Terapéutica de la institución, y el servicio farmacéutico deberá entregarlo con compromiso de responsabilidad a la enfermera encargada, y de acuerdo a las normas de la institución para el manejo de stock.

Sistema por prescripción individual transcrita o directa.

Es el sistema de distribución basado en la prescripción o fórmula médica a cada paciente. La farmacia recibe las órdenes médicas directas, transcripciones de la orden médica y/o solicitudes

de pedidos de dispositivos médicos requeridos por el personal de enfermería.

Mediante la orden médica se realiza la reposición de la reserva de los medicamentos y dispositivos médicos de un paciente o transcripciones de las órdenes que pueden hacerse en hojas individuales para cada usuario o en una sola hoja para varios pacientes. Estos despachos se harán cada 24 horas.

La ventaja de este sistema es que la orden médica puede ser revisada por el químico farmacéutico existiendo un mayor control de medicamentos y dispositivos médicos. Los inconvenientes de este sistema es que el personal de enfermería requiere mayor tiempo laboral en actividades de transcripción y no se evidencian las posibilidades de errores de medicación por falta de revisión de las dosis por parte del servicio de farmacia.

#### **Sistema de distribución combinado o mixto**

Es el sistema mediante el cual se realiza la distribución de algunos medicamentos mediante la formulación individual y se mantiene en el servicio de hospitalización un stock de medicamentos de envases de dosis múltiples, uso común y dispositivos médicos.

Este sistema contribuye a generar un ambiente de control y de participación del personal de farmacia pero no resuelve ninguna de las desventajas que se relacionan con los sistemas de prescripción individual.

Los sistemas de distribución combinado pueden llegar a ser válidos en algunas instituciones, donde no existan condiciones para implementar el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria. (SDMDU)

#### **Sistema de distribución de medicamentos y dispositivos médicos por dosis unitaria (SDMDU)**

El sistema de dosis unitaria es considerado actualmente en nuestro país como el más novedoso y está reglamentado a través del Decreto 2200 de 2005 y la Resolución 1403 de 2007, siendo su implementación y funcionamiento de carácter obligatorio en los

servicios farmacéuticos de las instituciones de salud de mediana y alta complejidad.

#### **2.3.1 Sistema de distribución de medicamentos y dispositivos médicos por dosis unitaria (SDMDU).**

Es el sistema de dispensación de medicamentos mediante el cual se proporciona a cada paciente, cada vez, la dosis prescrita por el médico tratante bajo acondicionamiento individual, en la presentación farmacéutica y vía de administración adecuada, para ser administrada por parte del personal de enfermería.

Es el sistema que mejor garantiza que el medicamento prescrito llegue al paciente al que ha sido destinado, ya que se basa en la orden médica a cada paciente en forma individual.

#### **Ventajas del SDMDU:**

- Utiliza en forma eficiente y racional los recursos humanos involucrados en el proceso de distribución, en especial a la enfermera, a quien le disminuye considerablemente el tiempo de manipulación de medicamentos y de control de niveles de inventarios de los servicios, pudiendo así dedicar más tiempo al cuidado de los pacientes.
- Disminuye el costo hospitalario asociado a la medicación al minimizar el tamaño de los inventarios stock de medicamentos en los servicios, disminuye el despilfarro de pérdidas, deterioro, vencimiento y otras fuentes, recupera los medicamentos no aplicados al paciente y disminuye los errores de medicación.
- Permite un mejor control y seguimiento del tratamiento farmacoterapéutico a los pacientes a través del perfil farmacoterapéutico, el cual facilita efectuar estudios de reacciones adversas e identifica posibles interacciones medicamentosas.
- Perfecciona el cobro de la medicación administrada al paciente permitiendo una facturación más exacta de sus gastos por los medicamentos que realmente se le han administrado.

- Presenta mayor facilidad de adaptación a procedimientos computarizados y automatizados.

### Proceso de reempaque de medicamentos

En nuestro país, las presentaciones comerciales de la mayoría de los medicamentos y sus formas farmacéuticas están diseñadas para las farmacoterapias de pacientes ambulatorios, en envases multidosis que no se adecúan a los sistemas de distribución de medicamentos intrahospitalaria, para los que se requiere que sean empacados en dosis que faciliten la dispensación y distribución de los mismos en las cantidades requeridas.

La adecuación de medicamentos en presentaciones que permitan un mejor manejo, seguridad y dosificación, ofrece la oportunidad para efectuar un adecuado seguimiento a la terapia medicamentosa del paciente. El sistema implica entregar a la unidad de enfermería o sala de hospitalización las “dosis” necesarias para 24 horas de tratamiento, según las indicaciones médicas a cada paciente. Para lo cual se hace necesario la adecuación del reempaque de los medicamentos para el sistema de dosis unitaria.

### Requisitos para el re-empaque

#### Protocolo

- Lavado de manos. El auxiliar de farmacia, previo a la actividad de reempaque, deberá proceder al lavado de manos, para lo cual se dispondrá de lavamanos, jabón líquido quirúrgico y toallas desechables. Para realizar la actividad de reempaque se deberá utilizar bata, guantes quirúrgicos, gorro y tapabocas desechables.
- Medidas de bioseguridad. Durante el tiempo de reempaque no debe realizarse otra actividad que comprometa la contaminación del producto.
- Los empaques desechados deben destruirse, previo al proceso de disposición final.

Control del protocolo. El protocolo debe ser controlado a través de la verificación de la evidencia de actividades desempeñadas durante la

realización de los mismos. Este control es realizado mediante auditorías internas y externas acorde con lista de verificación del protocolo elaborado por la institución en particular y teniendo en cuenta la normatividad vigente.

El proceso de re-empaque de medicamentos para dosis diaria, se realizará todos los días por una persona calificada y entrenada del área de farmacia, la cual se encargará de:

- Elaborar la hoja de control o registro del medicamento a reempacar.
- Seleccionar el o los medicamentos y la cantidad de
- a reempacar.
- Elaborar los rótulos o etiquetas.
- Empacar las dosis diarias en las bolsas.
- Cerrar las bolsas herméticas, con el fin de evitar que el contenido se salga
- Identificar el producto con el rótulo respectivo, colocándolo por el revés
- o parte metálica de la unidad re-empacada.
- Llenar el registro de la producción realizada. Este registro o control de
- empaque contendrá la siguiente información:
- Supervisión por parte del químico farmacéutico del lote reempacado.
- Ubicación de las
- reempacadas en el estante y fila correspondiente.
- Dispensación de las
- empacadas al servicio de hospitalización.

### 2.4 Precauciones en la preparación de medicamentos

- Verificar el medicamento, la dosis y la vía de administración, previa orden médica escrita.
- Revisar la fecha de expiración de los medicamentos. Las casas comerciales varían el nombre del medicamento por lo tanto, se debe referenciar únicamente por el nombre genérico.
- Preparar los medicamentos en un sitio limpio, privado, donde el tráfico sea mínimo, no existan interrupciones, riesgos de contaminación, o corrientes de aire.

- No se permite comer, ingerir bebidas, fumar o usar cosméticos en el área de preparación.
- Realizar el lavado de manos antes y después de cada procedimiento.
- Evitar la exposición a fármacos utilizando las siguientes técnicas de protección:
- Usar guantes quirúrgicos de látex sin polvo y cambiarlos con la preparación de cada 5 medicamentos.
- Usar bata desechable de baja permeabilidad, con frente cerrado, manga larga y puños elásticos, los puños deben quedar debajo de los guantes. Las batas y los guantes deben estar dentro del área de trabajo.
- Usar protector de la cara o gafas, respirador purificado, sino se dispone de la cabina.
- Preparar las drogas prescritas usando técnica aséptica en concordancia con las instrucciones del producto, relacionadas con las técnicas de dilución y reconstitución.
- Seleccionar agujas, jeringas, catéteres intravenosos con cierres para prevenir la contaminación por escapes, y desecharlas en recipientes plásticos resistentes a la perforación
- Los medicamentos deben ser reconstituidos, adicionando el diluyente al frasco en forma lenta para evitar la formación de presión y de espuma
- Inspeccionar las ampollas antes de abrirlas para asegurar que la punta esté libre de solución
- Envolver la ampolla o frasco en una gasa estéril humedecida en alcohol antes de abrirla para reducir la aerolización.

## 2.5 Registro de medicamentos

La administración de medicamentos es una práctica común por parte del servicio de enfermería, tanto a nivel intra-institucional, como domiciliario. Es importante que se lleve un registro de los medicamentos administrados en cada turno, con el fin de verificar que se estén cumpliendo las indicaciones terapéuticas, poder

verificar si hay mejoría o no de los pacientes con el tratamiento instaurado, además le indica al resto del personal de la salud que medicamentos se han administrado o no.

La persona que llena el registro debe indicar la información con respecto al suministro del medicamento y la respuesta del paciente al mismo. También debe indicar si se comete un error o se presenta alguna otra situación inusual. Se debe tener un registro separado para cada medicamento que se le suministra a cada paciente.

Debe usar el Registro de Administración o Tarjeta de administración para tal fin. En el registro se debe incluir la siguiente información:

- Nombre del paciente.
- Identificación y/o Número de historia clínica.
- Nombre del medicamento.
- Cada vez que se suministre el medicamento, se debe anotar lo siguiente:
- Fecha en que se lo suministró.
- Cantidad dada (dosis)
- Quién suministró el medicamento.
- Hora en que se suministró el medicamento (especificar AM o PM).
- Si se observan “efectos secundarios”, incluir una descripción de los mismos y determinar cómo y cuándo se informó sobre tales efectos.
- Si se suministra un medicamento “según sea necesario”, la persona designada debe anotar una descripción de los síntomas del paciente que determinaron la administración del medicamento y explicar cómo y cuándo se informó al servicio médico. Esta última anotación también se puede hacer en las notas de enfermería.

Es una actividad sencilla pero muy importante en todo el proceso de administración de medicamentos. Se debe tener en cuenta dos tipos de registros

- Los realizados en la historia clínica:
  - Se debe registrar cada medicamento que se administre

- El registro del medicamento debe incluir el nombre del fármaco, la fecha y hora, la dosis y la vía de administración.
- No registre medicamentos que usted no administro o usted no estuvo presente cuando el paciente lo ingirió. Realice el registro del medicamento inmediatamente después de su administración. Registre sus observaciones sobre la respuesta del paciente al medicamento.
- Si presenta algún problema o reacción adversa, anote las medidas y acción que se realizaron.
- Registre el motivo por el cual no administró un medicamento ordenado.
- El registro farmacológico de los pacientes debe ser registrado en hojas enumeradas.
- Los realizados para marcar la mezclas en una solución o en un buretrol.
  - Rotule el medicamento una vez preparado con el nombre del medicamento, concentración, fecha, hora, medidas especiales de uso y almacenamiento.
  - Cuando tome la dosis en la jeringa, rotule esta última con el tipo de medicamento, dosis y número de habitación
  - No utilice abreviaturas en las etiquetas.
  - Cuando vaya a administrar medicamentos por vía intravenosa, desprendá la etiqueta de la jeringa y colóquela en el buretrol, una vez termine la infusión debe retirar la etiqueta del buretrol.

legal, lo que no está registrado, no se ha realizado.

Formato de registros

A continuación encontrara tres formatos diferentes de hojas de medicamentos

**CONTROL DE MEDICAMENTOS**  
DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PACIENTE: N° HISTORIA CLÍNICA: N° INGRESO: CAMA:

| 1. MEDICAMENTOS<br>2. DOSIS / VÍA<br>3. FRECUENCIA |  | FECHA<br>HORARIO | DIAGNÓSTICO<br>NOMBRE Y APELLIDO COMPLETO | DIAGNÓSTICO<br>NOMBRE Y APELLIDO COMPLETO | DIAGNÓSTICO<br>NOMBRE Y APELLIDO COMPLETO |
|----------------------------------------------------|--|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 2                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 3                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 1                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 2                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 3                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 1                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 2                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 3                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 1                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 2                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 3                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 1                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 2                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |
| 3                                                  |  |                  |                                           |                                           |                                           |

MD: Médico M: A: No Asistió PE: Paciente en Frayman PFC: Paciente Fuera de la Clínica PCx: Paciente en Cirugía TF: Lo Trae la Familia

Las historias clínicas tienen un papel fundamental y en ocasiones definitivo en los procesos de responsabilidad médica. Desde el punto de vista

Nº Historia Clínica

| 1.DATOS GENERALES E IDENTIFICACION |                                                       |            |         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|---------|
| NOMBRES:                           |                                                       | APELLIDOS: |         |
| EDAD:                              | SEXO:                                                 | SERVICIO:  | CAMA Nº |
|                                    | M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> |            |         |

| DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN                          |             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|
| FECHA: DÍA MES AÑO                               |             |   |   |   |   |   |   |
| MEDICAMENTO                                      | DÍA MES AÑO |   |   |   |   |   |   |
| DOSIS, FRECUENCIA, VÍA                           |             | A | B | C | A | B | C |
| 1. Dosis 200 mg 12/8/10                          |             |   |   |   |   |   |   |
| 2. Dosis 100 mg 12/8/10                          |             |   |   |   |   |   |   |
| 3. Dosis 100 mg 12/8/10                          |             |   |   |   |   |   |   |
| 4.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| 5.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| 6.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| 7.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| 8.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| 9.                                               |             |   |   |   |   |   |   |
| PERSONAL DE ENFERMERÍA RESPONSABLE SELLO Y FIRMA | MAÑANA      |   |   |   |   |   |   |
|                                                  | TARDE       |   |   |   |   |   |   |
|                                                  | NOCHE       |   |   |   |   |   |   |

ND = NO DISPONIBLE      PEP = PACIENTE EN PROCEDIMIENTO      PNA = PACIENTE NO ACEPTA



## 2.6 Inventarios

### Solicitud de Medicamentos

Para solicitar a la farmacia los medicamentos requeridos la enfermera debe:

- Revisar que la forma OM. esté correctamente diligenciada.
- Constatar que la copia de la formula esté identificada con la tarjeta de medicamentos.
- Enviar a la farmacia la copia de la parte correspondiente de la forma OM.
- Una vez ingrese el paciente al servicio o unidad, la asistente deberá enviar a la farmacia el formato de orden de medicamentos con la tarjeta de drogas diligenciada del paciente con sus datos personales.
- Recepción de medicamentos en dosis unitaria
- La enfermera o encargada recibe con el Kardex cada medicamento enviado por la farmacia y verifica contra la OM, la rotulación del medicamento, la cantidad enviada y las características físicas del mismo.
- Si el envío de la farmacia cumple con las condiciones requeridas, firma la copia de la OM.
- La enfermera que recibe medicamentos debe entregar a la enfermera del siguiente turno la medicación completa, con las tarjetas de medicamentos de cada paciente en su respectivo cajón, con el fin de verificar una entrega completa. Recuerde que no deben faltar ni sobrar dosificaciones.
- Si el envío de la farmacia no cumple las condiciones requeridas, la enfermera devuelve la parte del envío que no corresponde e informa a la farmacia la causa de la devolución.
- La enfermera hará diariamente la devolución de los medicamentos suspendidos o discontinuados.
- Cuando el paciente tiene salida, verifique que no queden medicamentos

en el servicio, en sitios como refrigerador o cajón del paciente.

- La enfermera registra en el cuaderno de control de recibo de medicamentos si la entrega fue completa o no, en caso de ser incompleta registra si corresponde a error en prescripción o dispensación (Indicador de Calidad de la Farmacia).

### Control de estupefacientes y medicamentos con restricciones legales.

Los estupefacientes y medicamentos con restricciones legales como analgésicos especiales, anfetaminas, y similares, barbitúricos, tranquilizantes, hipnóticos no barbitúricos, oxicóticos, antihemorrágicos uterinos, y las combinaciones de las anteriores con otros principios activos, deben ser almacenadas en cajas de seguridad en cada servicio. Los medicamentos de control legal deben registrarse tanto en la hoja de medicamentos como la hoja de control del Ministerio de Salud cumpliendo con los requisitos exigidos.

### Inventario

El encargado de farmacia deberá:

- Responder por la adecuada recepción y distribución de pedidos de medicamentos, registrando los ingresos y salidas de los mismos.
- Clasificar y ordenar de conformidad con el Manual Normas y Procedimientos establecidos, las existencias de la droguería.
- Vigilar el periodo de vigencia de los medicamentos próximos a vencer y reportándolos oportunamente al jefe inmediato. Con una antelación mínima de tres (3) meses antes de su vencimiento.
- Ordenar en los estantes los productos farmacéuticos y elementos para la preparación de fórmulas colocando los productos con fechas de vencimientos más cercanas en la parte de adelante.
- Llevar el kardex diariamente registrando medicamentos en general.

- Llevar el adecuado registro y control de los medicamentos de control y sustancias tóxicas conservando las normas establecidas para tal fin. Realizar controles de inventario periódicos de existencias de medicamentos y confrontarlos con los saldos de kardex.
- Informar al comité de farmacia la reposición de los medicamentos de mayor rotación en el inventario.

## Almacenamiento

El almacenamiento de medicamentos debe llevar un estricto control en cuanto a:

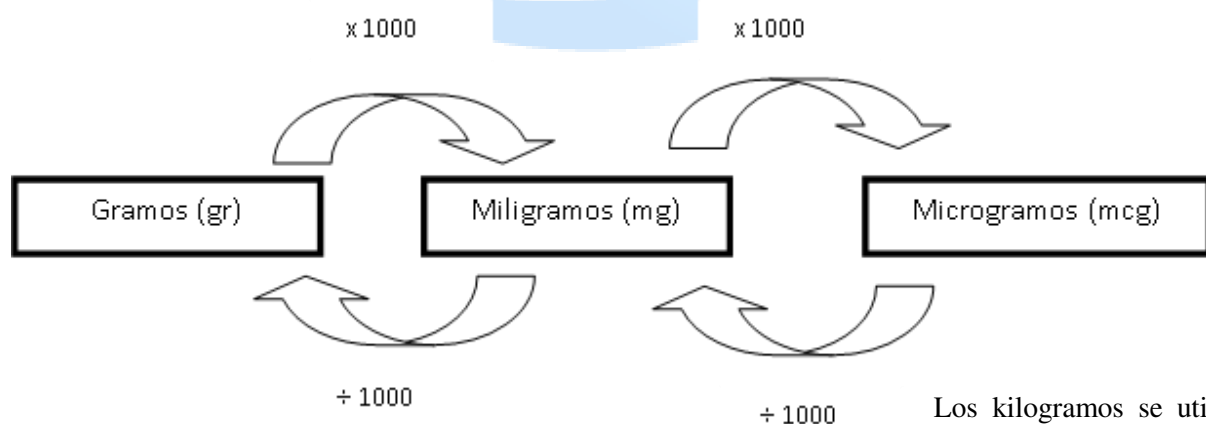
- Medicamentos que requieran refrigeración
- Medicamentos de control
- Almacenar por código (nombre genérico, o laboratorio según sea el orden establecido por la farmacia).
- Los medicamentos con fechas de vencimiento próximas en la parte anterior de los estantes
- Los objetos voluminosos en las partes bajas
- Evitar frascos en las partes altas
- Proteger de la luz, la humedad y altas temperaturas a los medicamentos
- Conservar la cadena de frío de los medicamentos que así lo requieran.

de medicamentos es la identificación y conceptualización de las diferentes unidades que se utilizan para medir masa y volumen. A continuación se expondrán las diferentes de medición que serán utilizadas.

### 2.7.1 Unidades de Masa

La masa se define como la cantidad de materia que posee un objeto. Para nuestro interés, la podemos igualar al peso de una sustancia que llamamos fármaco. Las de masa que se utilizarán en el curso teórico y en la práctica clínica son:

- Kilogramos (kg)
- Gramos (gr)
- Miligramos (mg)
- Microgramos (mcg o  $\mu\text{g}$ )



## 2.7 Unidades de medición

Uno de los mayores problemas de los estudiantes a la hora de resolver problemas de administración

Los kilogramos se utilizan para cuantificar la dosis de fármaco que debe ser administrada según el peso del paciente, especialmente en el caso de los pediátricos, aunque también en algunos adultos a

los cuales se requiere medir los medicamentos de una forma exacta. Las demás expuestas se serán utilizadas de forma muy frecuente a la hora de dosificar los diferentes fármacos en las distintas vías de administración.

La conversión de las diferentes entre sí es una práctica fundamental a la hora de administrar algunos fármacos, por esto es indispensable que manejen los siguientes conceptos:

### 2.7.2 Unidades de Volumen

El volumen es el espacio que ocupa un objeto, es importante asimilarlo a la cantidad de líquidos que encontramos en las diferentes formas farmacéuticas: jarabes, suspensiones y soluciones parenterales. La unidad de volumen que se utiliza en la resolución de los ejercicios de diluciones y en la práctica clínica es:

- Mililitros (ml) que es igual a los Centímetros Cúbicos (cc o cm<sup>3</sup>)

En las formas farmacéuticas líquidas el volumen es la cantidad de líquido en la cual se encuentra disuelto el fármaco. Por ejemplo: Si en el rótulo de una suspensión de Amoxicilina se lee: 250mg/5ml, significa que hay 250mg disueltos en cada 5ml de la suspensión. Lo mismo sucede si en una ampolla de Gentamicina se encuentra 120mg/3ml, es decir que 120mg de gentamicina se encuentran en los 3ml de la ampolla.

Conocer estos aspectos es muy importante para poder entender y realizar los ejercicios de diluciones.

Existen otras formas de describir la forma en que la masa de un fármaco se diluye en un líquido. En este aspecto particular nos referimos a los porcentajes, por ejemplo DAD5%, lo cual indica que 5 gramos de dextrosa se encuentran disueltos en cada 100ml de agua destilada. Se hará la misma consideración si encontramos DAD10%, lidocaína al 10%, etc.

### 2.7.3 Unidades de Tiempo

Las empleadas para medir el tiempo son de vital importancia para realizar los cálculos de goteo en las infusiones parenterales. Las empleadas son:

- Horas (hr).
- Segundos (seg).

En la fórmula utilizada para calcular la velocidad de infusión o también conocida como “factor goteo” es donde cobran gran importancia las de tiempo.

Los diferentes tipos de equipos con sus correspondientes factores son:

- Equipo de Macrogoteo: 10 gotas / mililitro.
- Equipo de Normogoteo: 20 gotas / mililitro.
- Equipo de Microgoteo: 60 gotas / mililitro.

$$\text{Velocidad de infusión} = \frac{\text{volumen total a administrar} \times \text{factor del equipo}}{\text{tiempo (min)}}$$

### 2.8. Diluciones

Dilución de medicamentos: Es el procedimiento mediante el cual se obtienen, concentraciones y dosis requeridas de medicamentos a través de fórmulas matemáticas.

Cuando el profesional de enfermería, realiza la serie de procedimientos que le permiten administrar y medicamentos debe de tener en cuenta que en primer lugar la dosis necesaria para cada paciente dependerá entre muchos factores de la edad de la persona que se atenderá, su condición física y su estado clínico, así como de las especificaciones del laboratorio para la dilución y administración del mismo.

Por tal razón, una vez que se haya determinado el

tipo de fármaco más conveniente es necesario, el profesional necesita realizar el cálculo de la dosis a administrar.

### Calculo para la dilución de medicamentos.

Se hará con la regla de tres. La regla de tres es el procedimiento que se realiza para obtener la dosificación indicada en forma exacta, aún en cantidades muy pequeñas y así evitar reacciones adversas por concentración del fármaco.

La regla de tres o regla de tres simple es una forma de resolver problemas de proporcionalidad entre tres o más valores conocidos y una incógnita. En ella se establece una relación de linealidad (proporcionalidad) entre los valores involucrados.

- Regla de tres es la operación de hallar el cuarto término de una proporción conociendo los otros tres.

En la regla de tres simple, se establece la relación de proporcionalidad entre dos valores conocidos A y B, y conociendo un tercer valor X, calculamos un cuarto valor. Y

$$\begin{array}{ccc} A & \longrightarrow & B \\ X & \longrightarrow & Y \end{array}$$

También lo podemos representar de la siguiente forma:

$$\left. \begin{array}{ccc} A & \longrightarrow & B \\ X & \longrightarrow & Y \end{array} \right\} \rightarrow Y = \frac{B \cdot X}{A}$$

y diremos que: A es a B directamente, como X es a Y, siendo Y igual al producto de B por X dividido entre A.

Imaginemos que se nos plantea lo siguiente:

Si necesito 8 litros de pintura para pintar 2 habitaciones, ¿cuántos litros necesito para pintar 5 habitaciones?

Este problema se interpreta de la siguiente manera: la relación es directa, dado que, a mayor número de habitaciones hará falta más pintura, y lo representamos así:

Ahora realicémoslo con medicamentos:

Partiendo del ejemplo de una ampolla de Amikacina de 100 mg., con un diluyente de 2 ml, la dosis a ministrar es de 20 mg cada 12 horas, el procedimiento es el siguiente:

1. Anota la dosis del medicamento en su presentación original en el extremo superior izquierdo (que en la explicación previa estaba representada con la letra A) y en el extremo derecho la cantidad de diluyente que vas a utilizar (que en la explicación previa estaba representada con la letra B)

$$100\text{mg (A)} \text{ ---- } 2 \text{ ml (B)}$$

2. En la parte inferior anota la dosis de medicamento indicado 20 mg (que en la explicación previa estaba representada con la letra X). Debes de tener en cuenta y precaución de colocar miligramos de bajo de miligramos (siempre deben de quedar alineados los conceptos miligramos con miligramos, mililitros con mililitros, etc.).

$$\begin{array}{ccc} 100\text{mg (A)} & \text{----} & 2 \text{ ml (B)} \\ 20 \text{ mg (X)} & & \end{array}$$

3. En el otro extremo coloca una Y que será la incógnita a despejar en este caso corresponde a los mililitros a aplicar:

$$\begin{array}{ccc} 100\text{mg (A)} & \text{----} & 2 \text{ ml (B)} \\ 20 \text{ mg (X)} & \text{-----} & Y \end{array}$$

4. En la explicación previa veíamos como

$$Y = \frac{B \cdot X}{A}$$

Por lo que debes multiplicar 2 ml (B) por 20 mg (X), lo cual da 20

4. Este resultado (40) dividirlo entre la cantidad anotada en el extremo superior izquierdo (A)

100mg (A) ---- 2 ml (B)

20 mg (X) ----- Y

5. La cantidad obtenida corresponde a la Y:

$$Y = \frac{20 \text{ mg (X)} \times 2 \text{ mL (B)}}{100 \text{ mg (A)}} = 0.4$$

6. Verifica que las se encuentren correctas, en nuestro caso los mg de X se eliminan con los mg de A, por lo que nuestro resultado queda con las de B, es decir, ml. Que son los ml que deben ser administrados.

$$Y = \frac{20 \cancel{\text{ mg (X)}} \times 2 \text{ mL (B)}}{100 \cancel{\text{ mg (A)}}} = 0.4 \text{ mL}$$

En este caso administraras 0.4 ml. de amikacina diluida que equivale a 20mg de amikacina

## 2.9 Calculo de Goteo

### 2.9.1 Gotas/minuto

En todos los cálculos de goteo, debes recordar que tú simplemente debes convertir un volumen de líquido en gotas, o viceversa, y horas a minutos.

Los diferentes tipos de equipos con sus correspondientes factores son:

- Equipo de Macrogoteo: 10 gotas / mililitro.
- Equipo de Normogoteo: 20 gotas / mililitro.
- Equipo de Microgoteo: 60 gotas / mililitro.

Ejemplo: administrar 1000 cc SSN 0.9% en 8 horas. Equipo de Normogoteo: 20 gotas / mililitro.

1. Convertir el volumen total en número de gotas.

1 Litro de Solución = 1000 ml entonces será  
 $1.000 \times 20 = 20.000$  gotas en 1000 ml

2. Convertir las horas en minutos, multiplicando el número de horas en que se debe pasar la solución por 60 minutos.

8 horas x 60 minutos = 480 minutos

Con estos cálculos se han convertido la indicación en términos de gotas y minutos, que es lo que se desea conocer. Si no se requiere convertir en minutos no es necesaria esta operación.

3. Junte ambos cálculos realizados:

20.000 gotas a pasar en 480 minutos.

4. Calcule el número de gotas por minuto, dividiendo el total de gotas por el número de minutos.

$$\frac{20.000}{480} = 41.76 \text{ gotas / minuto} = 42 \text{ gotas/min}$$

Como es imposible dividir la gota, aproxime al número entero siguiente a la cifra obtenida.

Respuesta: para administrar un Litro de Sol. Fisiológica en 8 horas usando un equipo de normogoteo, el goteo debe ser a 42 gotas x minuto.

También se puede usar la siguiente formula:

$$\text{Gotas/min} = \frac{(\text{Gotas/ml que entrega el flebo}) \times \text{volumen total a infundir (ml)}}{\text{Numero de horas en que debe pasar la infusión} \times 60}$$

En este caso sería:

- Gotas / ml que entrega el Equipo de venoclisis = 20 gotas / ml
- Volumen a Infundir (en ml) = 1000 ml
- Número de Horas a infundir la Solución = 8 horas
- Numero de minutos en una Hora (factor para convertir horas en minutos) = 60

Al sustituir los números en la formula sería:

$$\frac{20 \times 1000}{8 \times 60} = 41.67 = 42 \text{ gotas/min}$$

### 2.9.2 Conversión de Dosis a ml/hr (para programar Bomba Infusión Continua):

Las dosis pueden ser expresadas de varias formas: mg/min, mcg/min, mg/kg/min o mcg/kg/min y debe ser necesario convertir a ml/hr para uso en BIC.

El siguiente ejemplo muestra los varios pasos en este tipo de cálculo y que se adopta para cualquier dosis a calcular en goteo a infundir.

Ejemplo: Usted debe administrar una infusión de dopamina de 800 mg en 250 ml. La dosis requerida es 2 mcg/kg/min para un paciente de 68 kg. Cual es el goteo ml/hr a programar?

1. Calcular la dosis requerida para el paciente:

Dosis Requerida = Peso del paciente (kg) x dosis indicada

$$\text{Dosis requerida} = 68 \text{ kg} \times 2 \text{ mcg/min} = 136 \text{ mcg/min}$$

Nota: Si la dosis es indicada como un total y no se toma el peso del paciente, entonces no realice este paso.

2. La dosis es 136 mcg/min. Como la respuesta final se necesita en términos de horas, multiplique por 60 para convertir minutos en horas.

$$136 \times 60 = 8160 \text{ mcg/hora}$$

$$\begin{array}{l} \text{Convertir mcg a mg dividiendo por 1000} \\ \frac{8160}{1000} = 8,16 \text{ mg/hr} \end{array}$$

3. Calcule el volumen que se requiere para esa dosis.

Calcule el volumen para 1 mg de fármaco. Usted tiene 800 mg en 250 ml por lo que.

$$X = \frac{250}{800} = 0,3 \text{ ml}$$

Lo que quiere decir que 1mg de fármaco está en 0,3 ml.

4. Multiplique la dosis necesaria para el paciente por los ml que contienen 1 mg del fármaco.

Entonces para la dosis de 8,16 mg/ hr el volumen corresponde a:

$$8,16 \text{ mg/hr} \times 0,3 \text{ ml} = 2,5 \text{ ml/hr} = 3 \text{ ml / hr}$$

Respuesta: Para administrar una dosis de 2 mcg/kg/min de dopamina para el paciente, se requiere programar la bomba a un goteo de 3 ml/hora, de una dilución de 800 mg de dopamina en 250 cc de SF.

## 3. PROCESO DE APRENDIZAJE ADMINISTRAR MEDICAMENTOS SEGÚN PROTOCOLOS VIGENTES Y POLITICA DE SEGURIDAD DEL PACIENTE

### 3.1 Administración de medicamentos:

La administración de medicamentos es un procedimiento que se define como las actividades por medio de las cuales se introducen al organismo, por diferentes vías, sustancias medicamentosas para que produzcan efectos en el organismo. Previo a esto, es necesario preparar estos medicamentos cumpliendo con las recomendaciones establecidas por la institución. Para optimizar la preparación y administración de medicamentos se requiere de un proceso que incluye: Valoración, planeación, ejecución y evaluación. Esto implica conocer el estado clínico del paciente, el nombre genérico y comercial del medicamento, los efectos primarios y secundarios del medicamento, presentación y concentración, dosis máximas y mínimas terapéuticas, la vida media de medicamento en sangre, el metabolismo y forma de eliminación, el sinergismo y antagonismo del medicamento con otros medicamentos, los requerimientos para la conservación de las cualidades físicas y químicas del medicamento y sobre cálculos y precisión de estos. Su preparación requiere de un equipo

según la vía, las tarjetas de medicamentos o kardex según la institución.

#### Pasos antes de administrar un medicamento

- Revise tarjetas de kardex.
- Recuerde los cinco correctos
  - Medicamento correcto.
  - Paciente correcto.
  - Dosis correcta.
  - Vía correcta.
  - Hora correcta.
- Conozca la historia farmacológica del paciente: Si no la conoce apóyense en el familiar o persona responsable de administrar el medicamento. Esto disminuye el riesgo de reacciones adversas y de interacciones. Pregunte si está siendo tratado por más de un médico y si está tomando medicamentos que no requieren fórmula médica.
- Verifique las alergias a medicamentos por parte del paciente: Las reacciones anafilácticas son fáciles de reconocer, pero algunos signos de reacción alérgica como sudoración pueden pasar desapercibidos, si la identifica infórmelo al médico y al Departamento de Farmacia.
- Use su criterio: Verifique cuando la dosis y hora no le parezcan apropiadas, apóyese en sus colegas, médicos tratantes o químico farmaceuta; cuando el criterio no es el adecuado se cometen errores.

#### Efectos Adversos

Estos efectos indeseables pueden depender de:

- El medicamento: Por errores en la dosis, por errores en el cálculo de la dosis cuando hay patología crónica, o por administración de medicamentos vencidos.
- Vía de administración: Administración por una vía equivocada, o pasar el medicamento en un período de tiempo no adecuado-
- Número de medicamentos administrados: Es necesario conocer las posibles interacciones bien sea para disminuir su acción o para potencializarla.

- Paciente: Sus características como peso, sexo, capacidad circulatoria, factores genéticos e inmunitarios, influencias psicológicas, hormonales y ambientales.
- La edad: Por error en el cálculo de las dosis y por características propias de la edad.
- Enfermedades crónicas: Predisponen al paciente a presentar efectos secundarios porque afectan el metabolismo y la eliminación de los mismos.
- Embarazo y lactancia: El uso de medicamentos debe ser cuidadoso por el riesgo de causar efectos teratogénos en el feto o excretarse por leche materna.
- Hábitos del paciente: Debe ser cuidadosa con la entrevista al paciente porque dentro de sus hábitos puede identificarse el alcoholismo, farmacodependencia o uso de alucinógenos.

Para lograr un buen efecto terapéutico y disminuir la posibilidad de reacciones adversas relacionadas con la administración de medicamentos se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Administrar el medicamento correcto: Algunos medicamentos tienen nombre y aspecto similar. Confirme que sea el medicamento correcto al sacarlo del cajón del paciente y antes de administrarlo. Si tiene alguna duda, aclárela, consulte a su colega, al médico que lo formuló o al servicio de farmacia.
- Administrar el medicamento al paciente correcto: Compruebe siempre la identificación del paciente: Revise la marquilla de identificación del paciente. Nunca utilice el número de la habitación para identificar al paciente, es muy fácil equivocarse.
- Administrar la dosis correcta: Modificaciones mínimas en la dosis formulada pueden ser importantes y peligrosas. En algunos medicamentos el margen entre una dosis terapéutica y otra potencialmente letal es muy estrecho. Compruebe dos veces la dosis formulada con la que está a punto de administrar.

Tenga cuidado con los decimales. En caso de que la dosis parezca inusualmente elevada o baja confirme directamente con el médico que la prescribió. No aproxime la dosis al envasar los medicamentos, utilice la jeringa que permite medir la dosis exacta. Verifique los cálculos matemáticos de dosis y velocidad de infusión. Tenga en cuenta que los factores que influyen en la cantidad necesaria para alcanzar una dosis terapéutica son: edad, sexo, superficie corporal y estado general del paciente. Para neonatos y niños es ideal calcular la dosis por kilogramo de peso.

- Administrar el medicamento por la vía correcta: La administración de medicamentos se puede realizar por vía oral utilizando el tracto digestivo y por vía parenteral utilizando principalmente el sistema vascular, el tejido celular subcutáneo, la dermis, la masa muscular y el canal medular. Los factores que influyen en la elección de la vía de administración del medicamento son múltiples, entre ellos tenemos: las propiedades químicas del fármaco, la zona donde tendrán lugar las reacciones químicas, el tiempo de inicio de acción del medicamento y la vía disponible. Triturar una tableta o una cápsula de acción retardada puede dañar la acción o comienzo de acción del medicamento dando lugar a concentraciones tóxicas. Los medicamentos parenterales actúan tan rápido que un error puede resultar letal. Evite pasar medicamentos intravenosos (IV) directos, utilice buretrol y/o bomba de infusión. Si en una prescripción no se especifica la vía de administración, aclárela con el médico que la formuló.
- Administrar el medicamento a la hora correcta. Las concentraciones terapéuticas en sangre de muchos medicamentos dependen de la constancia y regularidad del horario de administración. Nunca administre un fármaco ni más de media hora antes ni después de la hora indicada. Tenga en

cuenta la dosis inicial para ajustar el horario de las siguientes dosis. Al diligenciar la tarjeta, tenga en cuenta que los horarios diurnos y nocturnos tienen diferente color. No confunda 12 del día con 12 de la noche, utilice 12 horas y 24 horas respectivamente. Utilice horas impares en la selección de horarios.

- Obtener una historia farmacológica completa del paciente: Conocer todos los medicamentos que está recibiendo su paciente puede ayudarle a garantizar su seguridad. El riesgo de reacciones adversas y de interacciones medicamentosas aumenta con el número de fármacos administrados. Al ingreso interroque al paciente sobre el nombre, dosis, vía y horario de los medicamentos que viene recibiendo y realice los ajustes necesarios. Además la unidad de medida que está utilizando. Pregunte al paciente si está siendo tratado por más de un médico. Compruebe si está tomando medicamentos que no requieren fórmula médica.
- Investigar alergias del paciente a medicamentos. Recuerde que ningún medicamento es completamente seguro. Pueden producir reacciones impredecibles y efectos adversos de aparición inmediata o tardía. Las reacciones farmacológicas anafilácticas son fáciles de reconocer, pero algunos signos de reacción alérgica tales como sudoración puede pasarse por alto. Pida al paciente y familiares que informe a todos los profesionales sobre cualquier alergia que tenga. Coloque en rojo, en la historia clínica, kardex, hoja para registro de medicamentos, habitación y hoja de recibo y entrega de turno. Un rótulo con: **ALÉRGICO A:** Repórtelo a la farmacia y en cada entrega de turno.
- Algunos alimentos pueden influir en la acción farmacológica de ciertos medicamentos. Cuando el paciente tiene formulado más de dos medicamentos solicite a la farmacia realizar un análisis y asesoría para ajustar los horarios y dosis. Controle estrechamente las

- concentraciones séricas del medicamento.
- Educar al paciente sobre el medicamento que se le va a administrar. El tiempo que usted invierta en educar al paciente puede proporcionarle beneficios al aumentar la seguridad y participación de éste. Informe acerca del efecto farmacológico del medicamento y resalte la necesidad de una administración constante, oportuna y el tiempo de duración del tratamiento. Recuerde que del cumplimiento y conocimiento de las terapias por parte del paciente se obtiene el éxito o fracaso de los tratamientos farmacológicos.

Adicionalmente a las acciones tomadas por el personal de enfermería, el paciente también debe realizar una serie de acciones para evitar la ocurrencia de reacciones adversas; de esta forma el paciente debe:

- Aprender los nombres de los medicamentos y la dosis con horas exactas
- Conocer los medicamentos que no puede tomar y la razón
- Observar las características de los medicamentos (presentación) y las condiciones de almacenamiento, los elementos y las
- de medida para tomar las dosis exactas.

Adicional a las acciones, previamente describir, estas son recomendaciones adicionales que se deben tener en cuenta:

- Nunca tome prestadas dosis de otros pacientes o áreas.
- Asegúrese de manejar correctamente las bombas de infusión, familiarícese con la orden médica y el sistema de distribución de medicamentos del hospital.
- Si a pesar de seguir todas las pautas antes mencionadas comete un error en la administración de medicamentos, utilice la siguiente guía:

- Tranquilícese

- Notifique el error al médico tratante, a la jefe o supervisora
- Tome medidas. Realice una valoración inicial y planee el manejo
- Redacte un informe del incidente
- Anótelos en el Registro de Medicamentos
- Revise el error, busque la causa del error
- Examine sus emociones. Incluso si el paciente no ha salido perjudicado, usted puede sentir temor, culpa o vergüenza. y Aprenda de sus errores.

Estos son algunos de los errores que se pueden presentar en la administración de medicamentos:

- Omisión en la aplicación del medicamento.
- Administración del medicamento al paciente equivocado.
- Administración al paciente de un medicamento diferente al ordenado o uno no ordenado.
- Administración de un medicamento al que el paciente es alérgico.
- Administración de dosis no indicada (por exceso o por defecto).
- Administración de un medicamento por una vía diferente a la prescrita, o cuando se administra en el sitio equivocado.
- Administración de un medicamento fuera de la hora indicada.
- Preparación incorrecta de una dilución o reconstitución.
- Administración del medicamento a una velocidad diferente a la prescrita, con complicaciones como daño temporal o definitivo de la vía de acceso, aparición de efectos secundarios en el paciente, cambio en los signos vitales.

| ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                                                    | FUNDAMENTOS                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una vez verificada la orden, lea la etiqueta tres veces mientras prepara el fármaco.                                                                                                               | La verificación frecuente sirve para garantizar la precisión y evitar errores.                                                                                                             |
| Al extraer tabletas o cápsulas de un fármaco, coloque el número necesario en la tapa del frasco y después en un recipiente para medicamentos.                                                      | Colocar las tabletas o cápsulas en las manos es antihigiénico.                                                                                                                             |
| Fraccione sólo tabletas <u>ranuradas</u> , si es necesario obtener una dosis apropiada. Use el dispositivo de medición adecuado cuando vierta líquidos.                                            | La precisión es posible cuando se usa el dispositivo de medición apropiado y se efectúa la medición en forma adecuada.                                                                     |
| Vierta líquidos por el lado del frasco opuesto a la etiqueta.                                                                                                                                      | En caso de que escurra líquido hacia la etiqueta, puede resultar difícil la lectura de está.                                                                                               |
| Coloque cada medicamento en un recipiente separado. Los medicamentos empacados en dosis unitarias se abren junto a la cama del paciente.                                                           | Si el paciente derrama o rechaza los medicamentos, es factible la identificación del tipo o cantidad correspondiente.                                                                      |
| Mantenga la tarjeta de medicamentos y el fármaco juntos en todo momento.                                                                                                                           | Identificar apropiadamente los fármacos garantiza la administración apropiada del fármaco correcto al paciente debido.                                                                     |
| Transporte los medicamentos cuidadosamente hasta la cama del paciente y téngalos a la vista en todo momento.                                                                                       | El manejo cuidadoso y la observación estrecha previene accidentes o el desordenamiento intencionado de <u>lo</u> medicamentos.                                                             |
| Identifique cuidadosamente al paciente, con todas las precauciones posibles: verifique la tarjeta colocada en la cama, lea la banda de identificación y pida al paciente que le indique su nombre. | Las enfermedades y el medio ambiente extraño con frecuencia hacen que el paciente esté confuso.                                                                                            |
| Ayude al paciente a incorporarse si es necesario.                                                                                                                                                  | La deglución se facilita con la posición apropiada y evita la <u>broncoaspiración</u> .                                                                                                    |
| Si administra dos o más fármacos, hágalo por separado.                                                                                                                                             | La administración de los fármacos por separado facilita el logro de la precisión.                                                                                                          |
| Ofrezca al paciente agua u otros líquidos permitidos, cuando le administre píldoras, capsulas, tabletas y algunos medicamentos líquidos.                                                           | Los líquidos facilitan la deglución de fármacos sólidos. Algunos medicamentos líquidos deben adherirse al área faríngea, en cuyo caso no deben ofrecerse líquidos adicionales al paciente. |

- Administración de un medicamento sin conocimiento del paciente.

Las siguientes recomendaciones se deben tener en cuenta al momento del manejo de pacientes con error en la administración de medicamentos

- Evaluar el estado del paciente tan pronto como se advierte el error.
- Notificar al médico el error para valorar el paciente y tomar las medidas correctivas de forma oportuna.
- Redactar una descripción del error tanto en la historia clínica como para el Comité de Calidad si existe o para el Departamento de Enfermería.

Recomendaciones generales en la administración de medicamentos: Precauciones y prevención.

### 3.2 Administración de agentes terapéuticos por vía oral

La administración por esta vía permite el paso de un medicamento al estómago para que sea absorbido en este lugar o en el intestino delgado. Esta vía es usualmente la más cómoda e implica menos riesgo para el paciente consciente. Su desventaja es que resulta impredecible la cantidad de medicamento que se absorberá en el aparato digestivo. Para esta vía existen diferentes preparaciones como tabletas, cápsulas, líquidos, suspensiones y grageas.

#### Técnicas especiales para la administración de fármacos por vía oral

- Es necesario tener en cuenta los cinco correctos y se recomienda:
  - Explicar al paciente cuáles tabletas puede masticar y cuáles no. (No masticar las que tienen cubierta entérica).
  - Administrar el medicamento con volúmenes suficientes de agua y otros líquidos
  - Colocar el medicamento en una jeringa e introducirla hasta la parte posterior de la lengua, teniendo cuidado de no causar náuseas al paciente.
  - Tratar de evitar la mezcla de fármacos con alimentos si el paciente es un niño o si la medicación lo recomienda.
  - Usar un gotero para administrar medicamentos líquidos a lactantes o niños en posición sentados.
  - Triturar tabletas no recubiertas o vaciar el contenido de cápsulas blandas o mezclarlas con alimentos blandos si el paciente no succiona líquidos.
  - Recuerde que solo se pueden fragmentar los comprimidos que tengan ranura, ya que está indicado que el principio activo se encuentra distribuido en forma uniforme.
  - No diluir medicamentos de liberación lenta.
  - Los medicamentos sublinguales, colocados debajo de la lengua, son de absorción relativamente rápida. Estos medicamentos no deben deglutirse, porque pierden su objetivo.
- Cuide los horarios de administración para proporcionar una acción sostenida del fármaco.
- Verifique signos vitales si es necesario.
- Valoración
  - Verificar que es la vía más eficiente.
  - Verifique estado de conciencia. Valore el sistema gastrointestinal buscando alteraciones como vómito, náuseas, disminución de la motilidad intestinal. Después de la administración verifique la acción del fármaco.
- Ejecución
  - Prepare y administre según las recomendaciones para cada fármaco respecto a horario, vida media, solución con la que se puede administrar y estado del paciente.
- Evaluación
  - Verifique que el paciente acepta el medicamento
  - Verifique que respuesta ha tenido al tratamiento
  - Verifique problemas potenciales como alergias, exceso de dosis, medicamento equivocado, vía equivocada.

La enfermera debe permanecer con el paciente hasta que esté se tome el fármaco. En caso de que el paciente deba recibir varios fármacos, se le debe dar uno por uno para que, en caso que se rehuse a tomar alguno de ellos o lo derrame sea posible su identificación. No es conveniente dejar medicamentos para que el paciente se los tome por la dificultad de verificar su ingesta. Esto también dificulta el registro, porque la enfermera no debe registrar un medicamento como administrado a menos que el paciente lo haya tomado en realidad. Se recomienda que la enfermera administre únicamente los medicamentos preparados por ella misma, o los preparados en la farmacia.

Los medicamentos que requieran preparación previa deben ser manejados en el botiquín siempre y cuando este cumpla con las normas de

#### **Actividades de Enfermería en la administración de medicamentos vía oral**

- Planeación
  - Asegúrese que el paciente pueda metabolizar el medicamento, conozca sus antecedentes.

asepsia y antisepsia necesarias, con escasa o ninguna circulación de personal ajeno a esta actividad.

### 3.3 Administración de agentes terapéuticos por vía parenteral

Por esta vía la absorción es más rápida y casi completa, siendo los resultados más predecibles, y más fácil calcular la dosis requerida. Se recomienda el uso de esta vía cuando:

- El medicamento no trae otra presentación.
- El paciente muestra alteraciones del estado de conciencia.
- El paciente tiene alteraciones en el sistema gastrointestinal.
- Hay una urgencia o emergencia para que el medicamento actúe con rapidez.

Se debe tener precaución con esta vía por la rapidez de absorción y porque con su administración pueden lesionarse nervios, huesos, tejidos, vasos sanguíneos o introducir bacterias al organismo del paciente.

Estos fármacos generalmente se presentan en ampollas, frascos, ampula, jeringas prellenadas por el fabricante, en soluciones acuosas o aceitosas. Las ampollas vienen en dosis única o dosis múltiples, con protección para la luz o transparentes. Los frascos –ampula han

aumentado considerablemente su uso por la facilidad para transportarlos y almacenarlos, disminuyen la posibilidad de contaminación por su sello ahulado y su tapa delgada de metal. Algunos vienen líquidos y otros en polvo.

Se recomienda reconstruir los medicamentos que vienen en polvo de la siguiente manera:

- Disuelva con SSN 0.9% o agua estéril.
- Introduzca el disolvente lentamente, con baja presión para evitar la formación de espuma.
- Realice movimientos rítmicos con el medicamento entre sus manos hasta

conseguir una solución sin partículas del medicamento.

- Si le queda dosis, almacénela en la nevera, para aplicar la siguiente dosis.
- Retírela con anticipación de la nevera para aplicarla a temperatura ambiente.
- Rotule las ampulas que deja en la nevera para evitar aplicar medicamentos vencidos.

Estos medicamentos se administran por inyecciones, usando jeringas y agujas de diferentes tamaños en diversas formas: intradérmica, intramuscular, subcutánea o intravenosa.

#### Jeringa

Una jeringa, consiste en un émbolo insertado en un tubo que tiene una pequeña apertura en uno de sus extremos por donde se expulsa el contenido de dicho tubo.

#### Bombas de infusión:

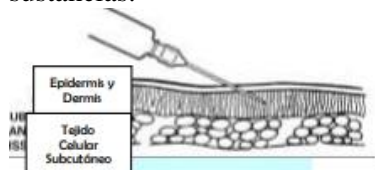
Aparato automático para la infusión continua de líquidos endovenosos. Consta de:

- Tablero de control: Permite programar la cantidad y el tiempo de infusión.
- Sistema de alarma: Da aviso cuando existen fallas técnicas o mecánicas.
- Sistema de conexión: Se debe mantener conectado a la corriente eléctrica, pero posee una batería interna, que al ser interrumpida está, puede mantener una carga de 2 a 4 horas continuas.
- Equipo de venoclisis: Usa un equipo específico de acuerdo a la marca de cada bomba.

### 3.4 Administración de medicamentos por vía intradérmica

La vía intradérmica es una de las cuatro vías parenterales que existen para la administración de medicamentos, generalmente anestésicos locales. Es también el acceso que se emplea para la realización de algunas pruebas diagnósticas,

como la de Mantoux o las pruebas cutáneas para dirimir si se es alérgico o no a determinadas sustancias.

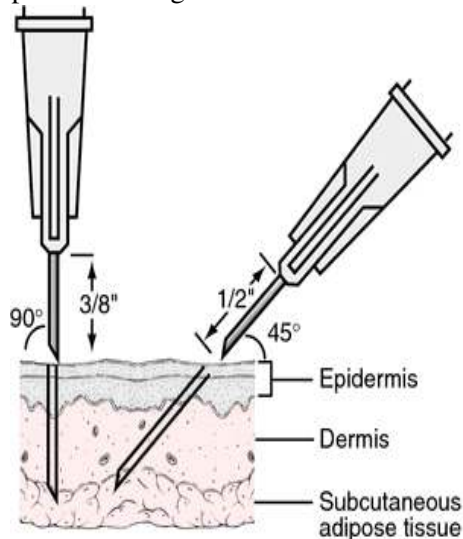


Las sustancias administradas se absorben lentamente en los capilares, se usan volúmenes pequeños de solución y se administran en la cara interna del antebrazo. Esta inyección generalmente tienen propósitos diagnósticos: Prueba de tuberculina y para determinar la sensibilización a diversas sustancias, reconociendo rápidamente la intensidad de la reacción.

En la inyección intradérmica la aguja penetra solo en la piel (dermis) en un ángulo de 15° paralelo al eje longitudinal del antebrazo. La inyección ha de ser lenta y, si es correcta, aparecerá una pequeña pápula en el punto de inyección que desaparece espontáneamente en 10 - 30 minutos.

### 3.5 Administración de medicamentos por vía subcutánea

En la inyección subcutánea la aguja penetra muy poco espacio por debajo de la piel, el ángulo de inyección con respecto a la piel debe ser de 90 o 45°, el líquido se deposita en esa zona, desde donde es igualmente absorbida de forma lenta por todo el organismo.



Los medicamentos administrados por vía subcutánea se absorben más lentamente y tienen un efecto más prolongado. Se sugiere colocar en la parte posterior de los brazos, 2.5 cm del ombligo, zonas escapulares y zona suproexterna del brazo. En caso que el paciente reciba inyecciones frecuentes es necesario alternar los sitios de aplicación, para permitir la absorción completa de la solución. En paciente en que su terapia incluirá varias aplicaciones es necesario planear la atención realizando un dibujo que indique los sitios rotativos de las inyecciones.

| TIPO DE INYECCIÓN | TAMAÑO JERINGA       | TAMAÑO AGUJA                                                                           | CANTIDAD DE LÍQUIDO PARA ADMINISTRAR |
|-------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Intradérmica      | 1 cc o de insulina   | 27 g 3/8 pulgada<br>27 g 1/2 pulgada<br>26 g 1/2 pulgada<br>25 g 5/8 pulgada           | 0.2 cc                               |
| Subcutánea        | 2 – 3 cc             | 23 g de 3/4 pulgada<br>Depende de tejido celular subcutáneo del paciente.              | 1 cc                                 |
| Intramuscular     | 1 cc<br>2 cc<br>5 cc | 23, 1 pulgada<br>22g, 1 pulgada<br>21g, 1/2 pulgada o por 1 pulgada<br>20g, 2 pulgadas | Hasta 5 cc                           |
| Intravenosa       | 10 cc<br>20 cc       | Igual al anterior                                                                      | Cantidad ordenada.                   |

| ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                                                                                                                | FUNDAMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reúne el equipo y el fármaco, y ensamble la jeringa y la aguja conforme a las instrucciones del fabricante. Mantenga el fármaco y los objetos estériles a la vista en todo momento.                                            | No tener los objetos estériles a la vista implica el riesgo de que se contaminen accidentalmente.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Llene la jeringa con el fármaco y proteja la aguja con la cubierta esterilizada de ésta, hasta que <u>este</u> lista para inyectar.                                                                                            | La exposición prolongada al aire o el contacto con superficies húmedas contamina la aguja.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Coloque la jeringa sobre el carrito de medicamentos.                                                                                                                                                                           | Colocar la jeringa preparada sobre una superficie plana y estable reduce las probabilidades de que se mueva el embolo y con ello, se pierda parte del fármaco.                                                                                                                                                                                                    |
| Limpie el área de piel con movimientos en espiral firmes hacia afuera del sitio de inyección. Permita que se seque la solución antiséptica.                                                                                    | La fricción sirve para mantener limpia la piel. Un área limpia se contamina cuando se fricciona un objeto sucio contra ella. La introducción de antisépticos en los tejidos es irritante y molesta para el paciente.                                                                                                                                              |
| Sujete el área que circula del sitio de inyección en forma de "acojinamiento".                                                                                                                                                 | "Acojinamiento" el tejido subcutáneo sirve para garantizar que la aguja entre en él y evitar que llegue hasta el tejido muscular.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Introduzca la aguja con rapidez en un ángulo de 45° a 90°, dependiendo de la masa y la turgencia de los tejidos y de la longitud de la aguja.                                                                                  | El tejido subcutáneo es abundante en personas con nutrición e hidratación adecuadas, y <u>escaso</u> en individuos desnutridos, deshidratados o muy esbeltos.                                                                                                                                                                                                     |
| Una vez introducida la aguja, deje de sujetar los tejidos.                                                                                                                                                                     | Injectar en tejidos comprimidos da por resultado que se ejerza presión contra fibras nerviosas y genera molestias.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Aspire un poco, ejerciendo tracción sobre el émbolo de la jeringa, para cerciorarse de que la aguja no esté en un vaso sanguíneo. Si aparece sangre en la jeringa, extraiga la aguja y seleccione un nuevo sitio.              | Es factible que surjan molestias y posiblemente reacciones graves si se inyecta en una vena un fármaco cuya administración debe ser subcutánea.                                                                                                                                                                                                                   |
| Si no aparece sangre, inyecte la solución con lentitud.                                                                                                                                                                        | La inyección rápida de la solución crea presión en los tejidos y origina las molestias que acompañan a tal presión.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Extraiga la aguja con rapidez en el mismo ángulo en que la introdujo, al tiempo que aplica presión contra el sitio de inyección.                                                                                               | Extraer la aguja con lentitud hace que ejerza tracción sobre los tejidos y provoca molestias. Aplicar presión alrededor del sitio de inyección sirve para evitar la tracción sobre los tejidos conforme se extrae la aguja. Realizar tal extracción en el mismo ángulo en que se introdujo la aguja minimiza las lesiones tisulares y molestias para el paciente. |
| sitio de inyección. Permita que se seque la piel. Si ésta última está grasosa, limpie el área con gasa humedecida con agua y jabón.                                                                                            | en la piel hacia los tejidos. El paso de alcohol a los tejidos irrita estos últimos y es molesto para el paciente.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sostenga el brazo del paciente con la mano y estírele la piel del antebrazo con el pulgar.                                                                                                                                     | Poner la piel a tensión facilita la introducción de la aguja en la dermis.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Coloque la aguja casi paralela a la piel del paciente, con el bisel hacia arriba, e introdúzcala de modo que pueda ver la punta de la aguja a través de la piel. Deben introducirse los primeros 3 mm de la punta de la aguja. | La punta de la aguja queda en dermis cuando se introduce la punta de la misma en unos 3mm en plano casi paralelo a la piel.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inyecte con lentitud el fármaco, al tiempo que observe la formación de una pequeña <u>papula</u> . Si no aparece esta última, retraiga la aguja un poco.                                                                       | El agente estará en la dermis si aparece la pequeña <u>papula</u> .                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Extraiga por completo la aguja en forma rápida, en el mismo ángulo en que la introdujo.                                                                                                                                        | Extraer la aguja con rapidez y en el ángulo en que se introdujo en la piel minimiza las lesiones tisulares y molestias para el paciente.                                                                                                                                                                                                                          |
| No masajear el área después de extraer la aguja.                                                                                                                                                                               | Masajear el área en que se <u>aplica</u> una inyección intradérmica podría interferir en los resultados de la prueba correspondiente.                                                                                                                                                                                                                             |
| Observe el área en busca de signos de reacción o intervalos prescritos, por lo general de 24 a 72 horas.                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| ACCIÓN SUGERIDA                                                                                                                       | FUNDAMENTOS                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hacer que el paciente esté en la posición apropiada para el sitio seleccionado.                                                       | Injectar en un musculo tenso causa molestias.                                                                                                                                      |
| Localizar el sitio de elección conforme a las instrucciones de este capítulo.                                                         | La observación adecuada permite identificar el sitio correcto. Esto sirve para evitar lesiones.                                                                                    |
| Introducir una burbuja de aire en la jeringa.                                                                                         | La burbuja de aire fuerza la salida del medicamento que quede en el cuerpo de la aguja al final de la inyección y sirve para hacer que la solución se quede en el tejido muscular. |
| Limpia el área a fondo, con fricción.                                                                                                 | La aguja podría forzar la introducción de microorganismos patógenos presentes en la piel hacia los tejidos.                                                                        |
| Sostener la jeringa en posición horizontal hasta el momento de la inyección.                                                          | La gravedad puede modificar la posición del émbolo en la jeringa, si se sostiene ésta verticalmente, lo que causaría la perdida de una parte del fármaco.                          |
| Con la aguja en ángulo de 90° y ejerciendo para poner la piel a tensión, introducir la aguja en los tejidos con un movimiento rápido. | Una inyección rápida minimiza las molestias. El movimiento rápido es útil para introducir la aguja y que llegue al tejido muscular.                                                |

### 3.6 Administración de medicamentos por vía intramuscular

En la inyección intramuscular la aguja penetra en un tejido muscular, depositando el líquido en ese lugar. Desde allí el cuerpo lo va absorbiendo lentamente a través de los vasos sanguíneos capilares.

Se recomienda administrar soluciones por esta vía, por las escasas terminaciones nerviosas en las capas profundas del músculo. Su absorción es más rápida que la subcutánea. Existen diferentes sitios de administración, se sugiere que se usen según la experiencia y habilidad.

- Dorsoglúteo: Para su administración, se traza una línea imaginaria desde la esquina ilíaca posterosuperior hasta el trocánter mayor del fémur, el sitio de inyección se localiza por fuera y por

nervio ciático y de la arteria glútea superior.

- Vasto externo: Se recomienda por ser un músculo grueso y la ausencia de vasos sanguíneos o nervios importantes. La punción se realiza en el tercio medio y externo del muslo; se recomienda, para su administración, que el paciente esté en decúbito dorsal.
- Musculo deltoides: Posee una masa muscular pequeña, por esta razón no se recomienda administrar más de un c.c. de solución y aplicarse solo en adultos. Esta indicado para administrar el tetanol y la vacuna anti hepatitis B.

### 3.7 Administración de medicamentos por vía intravenosa

Los sitios de infusión de fácil valoración son en el brazo y mano, para hacer esta selección se tiene en cuenta la facilidad de acceso a las venas y el estado de éstas, el tipo de líquido que se infundirá y a la duración prevista de la infusión.

Si el paciente es diestro y es posible canalizar en el izquierdo, se prefiere esta circunstancia para facilitar desarrollar actividades de la vida diaria, se recomienda:

- Seleccionar una vena de calibre suficiente para introducir la aguja en ella.
- Seleccionar lugares donde la flexión no afecte el paso de líquido.
- Seleccionar un sitio distal al corazón.

Para iniciar la infusión se recomienda asegurarse que la solución sea transparente y no tenga partículas ni precipitados:

- Lávese las manos.
- Revise que el equipo está bien acoplado a la solución, púrguelo, abra la llave del equipo y permita que la solución fluya en toda la longitud del mismo.
- Inicie el goteo de la solución a una velocidad apropiada según orden médica (Use fórmula de cálculo de goteo).

Para realizar el cálculo de goteo necesita conocer el factor goteo del equipo que depende del calibre del orificio del aparato de infusión; los más comunes son:

| EQUIPO      | FACTOR GOTEO  |
|-------------|---------------|
| Normogoteo  | 20 gotas x ml |
| Macrogoeteo | 10 gotas x ml |
| Microgoeteo | 60 gotas x ml |
| Transfusión | 15 gotas x ml |

La fórmula para el cálculo del goteo que se indica por minuto es:

$$= \frac{\text{Vol. de solución ordenada} * \text{factor goteo}}{\text{Tiempo (en minutos)}}$$

Para mantener el goteo es necesario:

- Colocar un rotulo a la bolsa para que cualquier persona lo puede revisar periódicamente.
- Conservar la altura del recipiente con relación al paciente.
- Vigilar la posición del miembro donde el paciente tenga conectada la infusión.
- Use bombas de infusión cuando el paciente lo amerite o el control sea difícil.
- Realice balance hídrico mínimo una vez por turno, si han pasado menos líquidos de los ordenados no aumente el volumen de la infusión ya que los mecanismos compensatorios del cuerpo se alteran y ponen en riesgo el bienestar físico del paciente.

Acciones sugeridas y su fundamento científico para la administración de medicamentos por vía intravenosa:

| ACCIÓN SUGERIDA                                                                                   | FUNDAMENTOS                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Haga que el paciente se coloque en la posición de Fowler, en la cama.                             | La posición supina permite usar cualquiera de los dos brazos y conservar la alineación corporal adecuada. La posición incompleta de Fowler por lo general es la más cómoda para el paciente. |
| Seleccione un sitio apropiado mediante observación y palpación de venas.                          | La selección de un sitio apropiado disminuye las molestias para el paciente y las posibles lesiones tisulares.                                                                               |
| Si el sitio es veloso y según políticas de la institución, afeite el área en el sitio de entrada. | Es difícil limpiar el sitio de entrada en presencia de vello, ya que éste aloja microorganismos.                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coloque el brazo sobre un soporte según necesidad, fíjelo con cinta adhesiva o vendaje con la firmeza necesaria para mantenerlo sujeto.                                                                                                                                                                  | Los movimientos del brazo llegan a desplazar la aguja y desacomodarla. La circulación del miembro superior puede verse obstruida si se aprieta excesivamente el nudo.                                                | durante 10 a 15 minutos, lo que dilata las venas superficiales.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Aplique el torniquete a unos 5 -7 cm en sentido proximal al sitio de entrada para obstruir el flujo venoso y dilatar la vena.                                                                                                                                                                            | La interrupción del flujo sanguíneo al corazón hace que la vena se dilate, y la del flujo arterial impide el llenado venoso. La observación, palpación e introducción de la aguja en una vena dilatada es más fácil. | Una vez seleccionado el sitio de entrada, limpie la piel concienzudamente, comenzando con el sitio de entrada, y moviéndose en forma circular. Describa el movimiento circular en un área de unos 7.5 cm de diámetro. Efectué la limpieza con algodón humedecido en la solución antiséptica prescrita por la institución. | La limpieza que se inicia en el sitio de entrada y se aleja de él con un movimiento circular transporta los microorganismos lejos de dicho sitio. Los gérmenes presentes en la piel podrían introducirse en los tejidos o el torrente sanguíneo con la aguja. |
| Orienté los extremos del torniquete en dirección contraria al sitio de entrada. Cerciórese –que todavía este presente el pulso radial.                                                                                                                                                                   | El extremo del torniquete podría contaminar el área de inyección, si estuviese dirigido hacia el sitio de infusión.                                                                                                  | Permita que se seque el antiséptico y no toque la piel después de limpiarla.                                                                                                                                                                                                                                              | La solución antiséptica irrita los tejidos y causa molestias si se inyecta al introducir la aguja. La piel debe limpiarse de nuevo si se hace contacto con ella, para evitar la introducción de microorganismos al hacer lo propio con la aguja.              |
| Pida al paciente que abra y cierre el puño. Observe y palpé una vena adecuada.                                                                                                                                                                                                                           | La contracción de los músculos del antebrazo fuerza el paso de sangre a las venas con lo que éstas se dilatan más.                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Si no puede sentir una vena, intente las técnicas siguientes: Hacia que el paciente coloque el brazo en un nivel más bajo que el corazón, para llenar las venas; percuta suavemente sobre la vena correspondiente, para facilitar su dilatación, y coloque compresas calientes sobre la vena en cuestión | Colocar el brazo en un nivel más bajo que el del corazón, percutir la vena y aplicar calor sirve para dilatar las venas al llenarse éstas de sangre.                                                                 | Use el pulgar para retraer la vena y los tejidos blandos unos 5 cm por debajo del sitio que se pretende para la infusión.                                                                                                                                                                                                 | La presión sobre la vena y tejidos circundantes permite evitar movimientos de la vena al introducir la aguja.                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      | Introduzca la aguja suavemente en la piel, sosteniéndola con el bisel hacia arriba en un ángulo de 30° a 45° y, una vez que esté en la piel, reduzca tal ángulo hasta que la                                                                                                                                              | Seguir el curso de la vena sirve para evitar que la aguja se salga de ella en otra área a causa de la presión necesaria para entrar en la propia vena.                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>aguja esté casi paralela a la piel. Continúe la introducción de la aguja en la vena, siguiendo el curso de esta última. Se advierte una sensación de que los tejidos “ceden” cuando la aguja entra en la vena.</p>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Cuando salga sangre por la luz de la aguja, introduzca esta última todavía más por la vena. La técnica que se emplee para esto depende del tipo de aguja que se use.</p>                                                               | <p>La presión sanguínea del paciente por lo general es mayor que la presente en el tubo, lo que origina un flujo retrogrado automático. Colocar la aguja adecuadamente en la vena sirve evitar que se desacomode. Avanzar la aguja en la vena mientras todavía esta dilatada sirve para prevenir la posibilidad que atraviere la pared de la vena.</p> |
| <p>Quite el torniquete, la capa protectora del tubo del recipiente de solución intravenosa y la capa protectora de la sonda de la aguja. Acto seguido, acople con rapidez el tubo a la sonda. Si ya están acoplados, omita este paso.</p> | <p>La hemorragia es mínima si se conectan con rapidez el tubo y la sonda.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Inicie el flujo con prontitud, para lo cual se abre la válvula del tubo</p>                                                                                                                                                            | <p>La sangre de inmediato si no sale líquido por el tubo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Cerciórese que la aguja este todavía en la vena, para lo cual se examinan los tejidos al sitio de entrada en busca de</p>                                                                                                              | <p>Es imperativo verificar que ni haya signos que la solución pasa a los tejidos blandos, en vez de suponer que la aguja está en la vena.</p>                                                                                                                                                                                                          |

| signos de inflamación.                                                                                        |                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Apoye la aguja sobre un pedazo pequeño de gasa, si es necesario, para mantenerla en posición adecuada.</p> | <p>La pared de la vena contra el bisel de la aguja interrumpida el flujo de la solución o se puede perforar fácilmente la pared.</p> |

La vía intravenosa facilita el desarrollo de complicaciones por el acceso rápido al torrente sanguíneo. El paciente es el principal informante de estos eventos pues el malestar se puede generar por la velocidad de la infusión o por alteraciones en el lugar de la venopunción, debido a alteraciones mecánicas o infección. Cada institución tiene un protocolo para cambios de equipos y de sitios de venopunción, con el fin de disminuir molestias.

### 3.8 Administración de medicamentos por sondas de acceso enteral

Las sondas de alimentación enteral son usadas frecuentemente para administrar medicamentos.

Es importante que el profesional de enfermería tenga los conocimientos necesarios para poder brindar un cuidado óptimo al administrarlos por esta vía. Es responsabilidad de la enfermera prevenir la oclusión y el remplazo de las sondas, para evitar incomodidades en el paciente y elevar los costos hospitalarios, y realizar una correcta administración por esta vía. Debemos tener en cuenta las principales propiedades físico-químicas del fármaco como son: La osmolaridad, pH, viscosidad, velocidad de caída del fármaco por la sonda nasogástrica y si contiene o no sorbitol

- Osmolaridad: De las secreciones gastrointestinales oscila entre 100-400 m Osm/Kg, todas las formas farmacéuticas cuya osmolaridad sea mayor a 1000 m Osm/Kg y se administren por sonda transpilórica o yeyunostamía pueden producir alteraciones gastrointestinales como diarrea, vomito y espasmo abdominal. Los jarabes, suspensiones,

soluciones, ampollas y comprimidos efervescentes presentan una osmolaridad mayor a 1000m Osm/kg. (Se toma como referencia la Osmolaridad del agua: 7m Osm/Kg). que si bien son cómodas para administrar, pueden ocasionar efectos adversos. La alternativa será diluir la forma farmacéutica líquida en más cantidad de agua cuando no se disponga de otra forma farmacéutica.

- El pH: Es otro parámetro físico-químico de importancia en la selección de la forma farmacéutica para su administración por sonda. La administración concomitante de medicamentos cuyo pH sea al 0.7-3.4 o bien sea  $\geq 10$  con la nutrición enteral, desencadena precipitación y consecuentemente la obstrucción de la sonda. En el yeyuno el pH es neutro y alcalino, aproximadamente 6.5. Está contraindicado administrar formas farmacéuticas con pH ácido. Cuando la administración del fármaco con Ph 0.75 – 3.5 es por SNG o gastrostomía, debe administrarse una hora antes o dos horas después de administrar la dieta, debido a que interacciona con la nutrición enteral. En la tabla a continuación se muestran los medicamentos que pueden dar lugar a incompatibilidades con la nutrición enteral debido al pH. Se toma como referencia el Ph del agua (7.35).
- Forma farmacéutica de fármacos con pH 0.75

### 3.9 Administración de medicamentos por vía inhalatoria

La administración de fármacos por esta vía se conoce desde hace unos 4000 años. Los primeros nebulizadores eran de cristal y datan del año 1829, en los años 30 aparecen los compresores y en 1956 se comienza a utilizar el primer cartucho presurizado. Los avances continúan en los años posteriores y así en los 70 aparecen los espaciadores y las cámaras de inhalación y posteriormente los inhaladores de polvo seco por lo que el desarrollo de estos nuevos agentes terapéuticos y sistemas de aplicación para el

tratamiento de enfermedades como el asma conseguirá un control de los síntomas con los mínimos efectos sistémicos.

Se define como la forma de administración de un fármaco para que se incorpore al aire espirado y se deposite en la superficie interna de las vías respiratorias inferiores y ejerza su acción.

La vía inhalada es de primera elección en el tratamiento del Asma y en otras enfermedades pulmonares como:

- Enfisema
- Neumonía
- Bronquiectasia
- Fibrosis Quística

Los pacientes afectados de Fibrosis Quística precisan de forma crónica la administración de antibióticos para el control de las exacerbaciones respiratorias. En los últimos años se están utilizando formulaciones para nebulización y de esta forma se incrementa su acción bactericida, se disminuye los efectos secundarios que pueden aparecer como tos, irritación y broncoespasmo y se mejora su función pulmonar.

Los sistemas que disponemos en la actualidad lo constituyen:

- Las cámaras de inhalación
- Los cartuchos presurizados
- Los dispositivos de polvo seco
- Los nebulizadores.

#### Inhalador en cartucho presurizado (MDI)

Se componen de una carcasa, boquilla y válvula dosificadora. El fármaco micronizado está mezclado con propelentes que actúan como propulsores como los clorofluorcarbonados o hidrofluoroalcanos, responsables de la tos, irritación faríngea y en ocasiones de broncoconstricción. Los propelentes clorofluorcarbonados están siendo sustituidos por hidrofluoroalcanos menos perjudiciales para la capa de ozono.

Al agitar el cartucho se mezclan los componentes por lo que se forma una suspensión que se libera de forma uniforme pero de forma rápida por lo

que es importante sobre todo en la edad pediátrica utilizar una cámara espaciadora para que la impactación en faringe sea mínima y los efectos secundarios de irritación local y locales como afonía o candidiasis no se produzcan.

La utilización de este dispositivo sin cámara requiere una perfecta sintonización entre la activación de la válvula y la inspiración siendo mayor el depósito pulmonar cuando el MDI se mantiene a 4 cm de la boca, por lo que conlleva más inconvenientes que ventajas, consiguiendo un depósito bronquial entre 10-15% ya que el resto impacta en orofaringe.



## Técnica:

- Abrir el inhalador, agitarlo en posición vertical
- Vaciar suavemente los pulmones
- Situar la boquilla apretada alrededor de la boca
- Inspiración lenta por la boca, colocando la lengua en la parte inferior
- Una vez iniciada la inspiración, presionar el pulsador una vez y seguir tomando aire lenta y profundamente
- Retirar el inhalador de la boca y mantener el aire en los pulmones de 5 a 10 segundos. Expulsarlo por la nariz lentamente
- Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos entre dosis

- Tapar el inhalador
- Enjuagar la boca

La utilización de cartuchos presurizados directamente en boca se ha mostrado claramente ineficaz en la edad pediatria y deberían utilizarse siempre acoplado a cámara.

## Ventajas:

- Pequeño tamaño para transportarlo
- No necesita fuente de energía
- Fácil de conservar y limpieza
- Contiene multidosis y son baratos
- Administra la dosis exacta del fármaco
- No precisa flujos inspiratorios altos

## Inconvenientes:

- No conocer la técnica adecuada
- Disparar el cartucho antes o al final de la inspiración
- Efecto Freón-frío: interrupción de inspiración al impactar las partículas en la pared posterior de la faringe
- Facilita el abuso
- Los gases pueden producir irritación
- No disponer de contador de dosis

## Técnica de inhalación con inhaladores activados por la inspiración

Se conocen desde el año 1989 siendo iguales que los anteriores dispositivos de cartuchos presurizados pero la válvula no libera el fármaco por presión sino cuando se produce una corriente de aire inhalatoria en la boquilla.

Su técnica consiste en iniciar la inspiración y seguir inspirando cuando el dispositivo dispare ya que el error más frecuente es detenerla por el sobresalto que se produce.



## Técnica:

- Sostener el inhalador en posición de L y en vertical (boquilla en la parte inferior).
- Agitar vigorosamente unos segundos.
- Vaciar suavemente los pulmones
- Abrir la tapa de la boquilla (con ello queda precargada la dosis).
- Situar la boquilla en la boca rodeándola firmemente con los labios
- Inspiración lenta y profunda por la boca hasta llenar completamente los pulmones (el sistema se autodispara). Algunos sistemas requieren que previamente pulse para dejar la dosis "dispuesta" para el autodisparo.
- Retirar el inhalador de la boca y mantener el aire en los pulmones de 5 a 10 segundos. Expulsarlo por la nariz lentamente.
- Espirar lentamente.
- Si se precisa repetir más dosis, esperar el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos
- Tapar el inhalador
- Enjuagar la boca

## Polvo seco

Son dispositivos que se activan con la inspiración y por tanto no necesitan coordinación entre la pulsación del dispositivo y la inhalación del fármaco, siendo útiles en los niños mayores de 7 años. No contiene propelentes y son más ecológicos. El depósito bronquial del fármaco es de 25-30% por lo que el efecto terapéutico es mayor

Se clasifican en función de la dosis que se administren en:

- Sistemas Unidosis: cápsulas con una sola dosis de fármaco y que debe de perforarse para que sea inhalado por lo que necesita mayor flujo inspiratorio que los sistemas multidosis:

- Spinhaler
- Aerolizer
- Inhalator Ingelheim
- Inhalator Frenal
- 

- Sistemas Multidosis: proporciona una cantidad uniforme del fármaco cada vez que se activa precisando una inspiración profunda.

- Accuhaler
- Turbuhaler
- Easyhaler

Consiguen que el tamaño de las partículas que se inhalan sea de 1 a 2  $\mu$  necesitando un flujo inspiratorio alto, mayor de 1L/seg.

Si no existe una buena colaboración por parte del paciente, especialmente en los menores de 7 años el depósito es mayor en la cavidad orofaríngea y aparecen efectos locales como tos o sistémicos sobre todo si se utilizan corticoides inhalados.

## Sistema Turbuhaler

Es un dispositivo que administra multidosis del fármaco entre 100- 200 dosis, conteniendo un disco giratorio dosificador que al girar, deposita la dosis del fármaco para la inhalación y un indicador que avisa cuando solo contiene 20 dosis consiguiendo un depósito bronquial del fármaco del 30%. Es muy sensible a la humedad y no contiene aditivos ni gases propelentes como cualquier otro dispositivo de polvo seco.

## Técnica:

- Desenroscar la tapa y sostener el inhalador en posición vertical, con la rosca hacia abajo.
- Girar la rosca hacia la derecha (hasta hacer tope) y después hacia la izquierda hasta oír un “clic”. En ese momento la dosis está precargada.

- Colocar la boquilla entre los dientes, manteniendo el inhalador en posición casi-vertical, y cerrando los labios firmemente sobre la boquilla.
- Expulsar el aire de los pulmones normalmente.
- Inspirar profundamente sujetando el inhalador por la zona de la rosca, sin obturar ninguno de los orificios del inhalador.
- Sacar el inhalador de la boca, aguantar unos diez segundos y luego espirar lentamente.
- Si se precisa una nueva dosis repetir todos los pasos desde el punto 2.
- Guardar el inhalador en lugar seco

- Sacar el inhalador de la boca, aguantar unos diez segundos y luego espirar lentamente.
- Cerrar el inhalador, moviendo la muesca con el dedo.
- Si se precisa una nueva dosis repetir todos los pasos.
- Guardar el inhalador en lugar seco



### Sistema Accuhaler

Es un dispositivo multidosis conteniendo 60 dosis del medicamento, recubiertas por aluminio e individualizadas y que dispone de contador de dosis. Precisa flujos inspiratorios algo menores que el sistema anterior

#### Técnica:

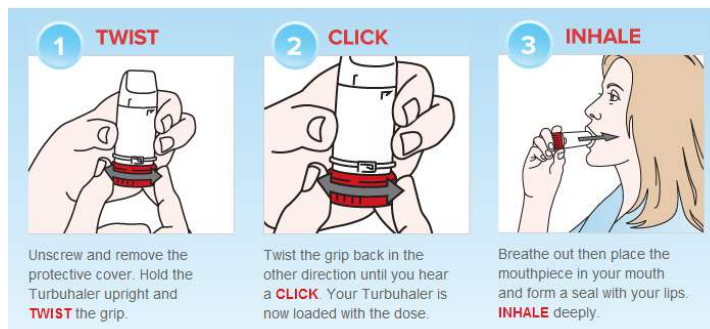
- Abrir el dispositivo, manteniéndolo en posición vertical, empujando la muesca hacia abajo con el dedo.
- Deslizar la palanca que se descubre hacia abajo, hasta oír un click. No volver a mover la palanca.
- Expulsar el aire de los pulmones normalmente.
- Colocar la boca sobre la boquilla, apretando firmemente los labios alrededor de esta.
- Inspirar lenta y profundamente por la boca.

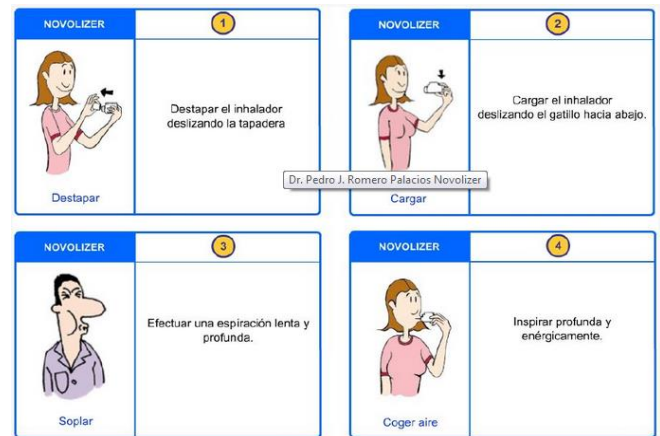
### Sistema Easyhaler.

Dispositivo que contiene 200 dosis con indicador de dosis restante. El fármaco está en un dispositivo para cargar una dosis por lo que solo hay que apretar el pulsador hacia abajo hasta el "click" y soltar

#### Técnica:

- Quitar la tapa protectora
- Cargar la dosis presionando el botón de color hasta el fondo
- La dosis queda cargada.
- Expulsar el aire de los pulmones fuera de la boquilla.
- Poner la boca en el inhalador, cerrando los labios firmemente.
- Inhalar profundamente y mantener la respiración unos segundos
- Sacar el inhalador de la boca, aguantar unos diez segundos y luego espirar lentamente.
- Si se precisa una nueva dosis repetir todos los pasos desde el punto 2
- Volver a colocar la tapa protectora.
- Guardar el inhalador en lugar seco





## Novolizer

### Técnica:

- Quitar la tapa protectora
- Cargar la dosis presionando el botón de color hasta el fondo
- El color de la ventana cambia de rojo a verde. Ya puede soltarse el botón: Novolizer está listo para ser utilizado.
- Expulsar el aire de los pulmones fuera de la boquilla.
- Inhalar profundamente y mantener la respiración unos segundos
- Se oirá un click y el color de la ventana cambiará de verde a rojo, eso indica que se ha tomado correctamente la medicación
- Sacar el inhalador de la boca, aguantar unos diez segundos y luego espirar lentamente.
- Si se precisa una nueva dosis repetir todos los pasos desde el punto 2
- Volver a colocar la tapa protectora.
- Guardar el inhalador en lugar seco

## Aerolizer.

### Técnica:

- Retirar el capuchón protector.
- Mantener la base en posición vertical y girar la boquilla en el sentido de la flecha impresa en la boquilla.
- Extraer la cápsula del blíster y colocarla en el compartimento de la base del inhalador.
- Manteniendo la base firme, girar la boquilla hasta cerrarla (posición original).
- Apretar los botones laterales varias veces, manteniendo el inhalador en posición vertical. Soltar los botones.
- Colocar la boquilla entre los dientes, manteniendo el inhalador en posición casi vertical, y cerrando los labios firmemente sobre la boquilla.
- Inspirar profundamente sujetando el inhalador por la zona de la base.
- Sacar el inhalador de la boca, aguantar unos diez segundos y luego espirar lentamente.
- Si se precisa una nueva dosis repetir todos los pasos desde el punto 2.
- Guardar el inhalador en lugar seco



## MDI con cámaras de inhalación

Son dispositivos que se utilizan para la administración de fármacos contenidos en MDI o cartuchos presurizados para favorecer que el depósito pulmonar del fármaco sea mayor entre 16-29%.

Al acoplarse al MDI se intercalan entre éste y la boca del paciente con lo que se aumenta el espacio entre ambos y consiguiendo que:

- La velocidad de salida del aerosol se enlentece, aumentando la evaporación del propelente y el choque de las partículas de mayor tamaño en las paredes de la cámara.
- Reducir el impacto orofaríngeo.
- Disminuir el tamaño de las partículas

Las cámaras contienen una o dos válvulas unidireccionales y una boquilla inhalatoria o mascarilla dependiendo de la edad; la de niños pequeños contiene mascarilla facial y la de niños mayores de 4-5 años con pieza bucal. Por cada dosis debe respirar a volumen corriente durante 30 segundos o un total de 6 respiraciones si son cámaras con válvula.

Existen varios tipos de cámaras de inhalación:

- Cámaras de pequeño y mediano volumen >350 ml para niños menores de 3 años
- Cámaras de gran volumen: 500-750 ml para niños mayores de 3-4 años

## Ventajas

- No sincronización entre pulsación e inspiración
- Disminuye el impacto orofaríngeo o efecto freón-frío
- Escasos efectos 2ª: afonía y candidiasis orofaríngea
- Se reducen el tamaño de las partículas

## Inconvenientes

- Menos transportable
- Aprendizaje de la técnica
- Precisa fuerza inspiratoria para abrir la válvula.
- Manejo de medicamentos de control legal.

## Cámaras con mascarilla (niños de 0 a 3 años)

Son cámaras de pequeño y mediano volumen >350 ml para niños menores de 3 años

## Cámara Aerochamber



## Cámara Babyhaler



## Cámara Nebuchamber



Cámara optichamber



## Técnica:

- Abrir el inhalador, agitarlo en posición vertical y conectarlo a la cámara
- Situar la mascarilla apretada alrededor de la boca y de la nariz del niño
- Apretar el pulsador, una vez, con la cámara horizontal
- Mantener la posición de la mascarilla mientras el niño respira (observando la válvula).
- $N^{\circ}$  de inhalaciones =  $\frac{\text{Vol cámara (cc)}}{(\text{peso kg} \times 10 \text{ cc})}$ . Suele ser válidas 5 inhalaciones
- ó 10 segundos
- Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos a 1 minuto entre dosis
- Retirar el inhalador y taparlo
- Enjuagar la boca con agua y la zona de contacto de la mascarilla

Cámaras con boquilla (mayores de 4 años)

Cámara volumatic



## Técnica para niños de 4 a 6 años

- Abrir el inhalador, agitarlo y conectarlo a la cámara
- Situar la boquilla en la boca del niño
- Apretar el pulsador una vez con la cámara horizontal
- Inspirar y espirar despacio mientras el niño respira (observando la válvula),
- cinco inhalaciones ( $\text{Vol cámara/peso kg} \times 10 \text{ cc}$ )
- Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos a 1 minuto entre
- dosis
- Retirar el inhalador y taparlo
- Enjuagar la boca con agua

## Técnica para niños mayores de 6 años

- Abrir el inhalador, agitarlo y conectarlo a la cámara
- Vaciar suavemente los pulmones
- Situar la boquilla en la boca apretándola firmemente con los labios
- Apretar el pulsador una vez con cámara horizontal
- Inspiración lenta y profunda, cinco segundos
- Mantener el aire en los pulmones de 5 a 10 segundos. Expulsarlo por la nariz
- Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos entre dosis
- Retirar el inhalador y taparlo
- Enjuagar la boca con agua

## Inhaladores según la edad

No todos los inhaladores sirven para todas las edades.

Aquí puede ver una aproximación general a los más adecuados para cada edad.

- Edad: 0-3 años
  - o Dispositivo: MDI en cámara espaciadora + mascarilla
  - o Productos: Aerochamber®, Babyhaler®, Nebuchamber®, Optichamber®
- Edad: 4-6 años
  - o Dispositivo: MDI en cámara + boquilla o mascarilla
  - o Productos: Nebuhaler®, Volumatic®, Aeroscopic®, Inhalventus®, Fisonair®
- Edad: mayores de 6 años
  - o Dispositivo (opcion 1): MDI con cámara y boquilla igual que de 4 a 6 años
  - o Dispositivo (opción 2): Sistemas DPI
  - o Productos: Accuhaler®, Diskhaler®, Spinhaler®, Turbuhaler®, Autohaler®, Novolizer®, Aerolizer®

### 3.10 Medicamentos de control.

En Colombia su prescripción, debe realizarla un médico registrado ante las autoridades de salud. Estos medicamentos, por su efecto, deben quedarse bajo llave y en lo posible tener un control escrito en coordinación con la farmacia. Se sugiere que los controles que lleven se guarden en la farmacia y que contengan la siguiente información:

- Nombre del paciente.
- Dosis y hora en que se administra.
- Nombre del médico que prescribió el medicamento y
- Nombre de la enfermera que recibió el medicamento para administrarlo.

Es práctica común que se verifiquen las existencias diariamente, algunas veces en cada cambio de turno. Las leyes requieren estas precauciones especiales en su uso con el fin de facilitar el control de la farmacodependencia. Si se usa el medicamento en unidosis, o la enfermera

no administra, esto no la libera de su responsabilidad de cerciorarse de que los medicamentos que recibe su paciente se ajustan al plan de atención integral del mismo; además debe observar los efectos e instruir apropiadamente al paciente y a sus familiares.

### 3.11 Descripción de los medicamentos de acuerdo al grupo

#### 3.11.1 Antibióticos

Su descubrimiento se remonta a la década de los veinte del siglo pasado, cuando Alexander Fleming identificó que el hongo *Penicillium* producía una sustancia que era capaz de inhibir el crecimiento de algunos tipos de bacterias y a la cual llamó Penicilina. Antes de este descubrimiento, las infecciones bacterianas eran mortales o muy difíciles de curar. En la actualidad existen muchas penicilinas en el mercado, agrupándose de acuerdo al tipo de bacterias que combaten.

#### Penicilinas

##### Penicilinas de espectro reducido:

Cubren un grupo muy específico de bacterias. En este grupo encontramos:

- Penicilina cristalina (PNC): La penicilina se distribuye a todos los líquidos y tejidos del organismo, excepto al líquido cefalorraquídeo, ya que no cruza la barrera hematoencefálica normal, pero pasa fácilmente cuando hay inflamación meníngea aguda, logrando una concentración 10 veces superior a la plasmática.
- Penicilina procaínica: Es la misma penicilina cristalina unida a procaína, lo cual favorece su administración intramuscular y permite que el fármaco permanezca mayor tiempo en el organismo.
- Penicilina benzatínica: Es la misma penicilina cristalina unida a benzatrina, lo que permite que el antibacteriano

permanezca en sangre por días y semanas.

- Fenoximetilpenicilina: Es la unión de penicilina cristalina con un grupo fenoximetilo lo cual permite su administración por vía oral.

#### Indicaciones:

- Infecciones por bacterias Gram (+):
- Infecciones del tracto respiratorio: Amigdalitis bacterianas, bronquitis, bronconeumonías, neumonías y empiemas.
- Infecciones cutáneas: Erisipela y tétanos.
- Enfermedades de Transmisión Sexual: Sífilis e infección por gonococo..
- Infecciones de cavidad oral: Abscesos bucales.
- Abscesos abdominales por anaerobios.
- Infecciones del SNC: Meningitis.

#### Efectos Secundarios

- Alergias en el 10% de las personas.
- Flebitis y tromboflebitis en la aplicación IV.

#### Contraindicaciones

- Pacientes alérgicos a la penicilina.
- Reacciones leves: Rash cutáneo
- Reacciones graves: Shock anafiláctico

#### Cuidados de Enfermería

- Extremar la precaución en la primera aplicación de una penicilina, siempre realizar prueba de sensibilidad para identificar un paciente alérgico.
- Vigilar aparición de flebitis o tromboflebitis durante la administración IV.
- Vigilar los niveles de electrolitos en sangre durante las infusiones prolongadas.
- Las administraciones IM son muy dolorosas y deben realizarse a nivel glúteo, rotando el lugar de administración

y sin masajear la zona después de la aplicación.

- Las formas farmacéuticas orales están contraindicadas en pacientes que presenten emesis o diarrea.

#### Penicilinas penicilinasa resistentes

Son penicilinas que se desarrollaron para combatir infecciones causadas por un tipo de bacteria que produce una enzima llamada penicilinasa que inactiva la penicilina evitando su efecto antibacteriano.. Entre estas penicilinas encontramos:

- Dicloxacilina: Para pacientes ambulatorios y administración oral.
- Oxacilina: Para pacientes hospitalizados, administración IV.

#### Indicaciones

- Infecciones en piel: Forúnculos, abscesos y celulitis.
- Profilaxis heridas
- Neumonías y meningitis que no responden a otras penicilinas

#### Efectos Secundarios y contraindicaciones:

- Los pacientes alérgicos a PNC pueden ser alérgicos a todos los tipos de penicilinas, por lo tanto: todo paciente alérgico a penicilina cristalina tiene contraindicada la administración de todas las otras penicilinas.

#### Cuidados de Enfermería:

- Igual que penicilinas de espectro reducido.

#### Penicilinas de Amplio Espectro (cubren un amplio tipo de bacterias)

Este grupo de penicilinas reciben este nombre porque se pueden utilizar en el tratamiento de las

mismas infecciones que las de espectro reducido, pero además también son útiles para combatir otras enfermedades en donde estas últimas no son eficaces. Entre estas tenemos:

- Ampicilina
- Amoxicilina
- Ampicilina – sulbactam: Para infecciones por bacterias resistentes a ampicilina)
- Amoxicilina – clavulanato: Para infecciones por bacterias resistentes a amoxicilina)

#### Indicaciones

- Infecciones por bacterias Gram(+) y Gram (-)
- Infecciones Respiratorias: Neumonías, Bronconeumonías. Amigdalitis bacterianas, otitis media, sinusitis.
- Infecciones urinarias
- Infecciones del SNC: meningitis.
- Infecciones gastrointestinales
- Infecciones en piel

#### Efectos Secundarios

- Alergia

#### Contraindicaciones

- Personas alérgicas a penicilinas.

#### Cuidados de Enfermería

- Igual que penicilinas de espectro reducido.

#### Penicilinas antipseudomona

Son antibióticos utilizados en casos de infecciones causadas por bacterias de tipo pseudomona y bacterias anaerobias, especialmente en pacientes hospitalizados en UCI o en infecciones nosocomiales. En la actualidad se dispone de:

- Ticarcilina
- Piperacilina.

#### Indicaciones

- Infección por pseudomonas.
- Infección por bacterias anaerobias.

#### Efectos Secundarios

- Hipokalemia e hipernatremia.
- Reacciones alérgicas.

#### Contraindicaciones

- Alérgicos a penicilina.

#### Prueba de sensibilidad a la penicilina

Relacionamos aquí esta prueba de sensibilidad, por ser de aplicación frecuente y para tener presente que otros fármacos también requieren pruebas de este tipo, para evitar reacciones adversas que pongan en riesgo la vida del paciente. Una de las reacciones adversas más conocida se da por alergias a la penicilina, por lo cual se revisa su prueba de sensibilidad. La Penicilina produce con relativa frecuencia reacciones que pueden aparecer con una leve exposición al fármaco; las reacciones pueden ir desde una ligera erupción cutánea hasta un shock anafiláctico.

#### Equipo y preparación

##### Equipo

- Frasco de penicilina cristalina 1 millón U.I.
- Jeringa de 5 a 10 c.c. de A.D
- Jeringa de insulina calibre 23G a 30G corta.
- Agua destilada.
- Solución desinfectante.
- Torundas.

En Colombia la prueba de sensibilidad a la penicilina se realiza aplicando 10 de penicilina cristalina en 0.1 mililitro de cloruro de sodio 0.9% (10

de penicilina en una décima). Para lograr la solución antes mencionada se procede de la siguiente manera:

- Se diluye una ampolla de penicilina cristalina de 1'000.000 de
- en 10 mililitros de cloruro de sodio 0.9%. Esta mezcla tiene una concentración de 100.000
- de penicilina cristalina por cada 1 mililitro.
- Luego se toma 0.1 mililitro de la mezcla anterior y se lleva a 1 mililitro adicionando cloruro de sodio 0.9%, quedando una solución de 10.000
- de penicilina cristalina en 1 mililitro.
- Luego se toma 0.1 mililitro de la mezcla anterior y se lleva a 1 mililitro adicionando cloruro de sodio 0.9%, quedando una solución de 1000
- de penicilina cristalina en 1 mililitro. Esta mezcla tiene una concentración de 100
- de penicilina cristalina por cada 0.1 mililitro.
- Luego se toma 0.1 mililitro (una décima) de esta mezcla y se lleva 1 mililitro adicionando cloruro de sodio 0.9%, quedando una solución de 100
- de penicilina en 1 mililitro. Esta mezcla tiene una concentración de 10
- de penicilina por 0.1 mililitro.

Previo asepsia de la cara anterior del antebrazo izquierdo, en su tercio medio se hace aplicación intradérmica de 0.1 mililitro (una décima) de la última dilución. Se utilizan jeringas de tuberculina o insulina y agujas calibre 25-30 de bisel corto. Si queda subcutánea deberá repetirse. El volumen aplicado produce una pápula de 3-4 mm. Simultáneamente en el antebrazo derecho se aplica 0.1 mililitro de cloruro de sodio 0.9% que ha de servir de control. Luego de estas aplicaciones aparece una pequeña pápula cuyos bordes deben ser delineados con tinta para luego poder evaluar si aumentó o no de tamaño. A los 20 minutos se evalúan ambas pápulas y se miden.

- Menos de 0.5 cm (Negativa)
- Entre 0.5 y 1 cm (Dudosa se debe repetir).

- Crecimiento de la pápula 1 cm o más. (positiva)

### Reacciones Leves

- Hiperemia de 2 cm o más.
- Erupción cutánea y Prurito

### Reacciones Graves

- Hipotensión.
- Dificultad respiratoria.
- Shock anafiláctico.

### Reacción anafiláctica

Los signos de reacción anafiláctica son:

- Rash cutáneo
- Disnea
- Signos de bronco espasmo
- Diaforesis.

En caso de presentar una reacción se debe:

- O2 por cánula nasal para saturación 90%
- Hidrocortisona IV (bolo)
- Antihistamínico tipo Tavegyl IV (bolo) o vía oral loratadina - clorferinamina

### Cefalosporinas

Las cefalosporinas también fueron descubiertas a partir del hongo *Cephalosporium* y están muy relacionadas químicamente con las penicilinas, por lo cual comparten muchas indicaciones y contraindicaciones.

### Indicaciones

- Infecciones respiratorias altas y bajas: sinusitis, bronquitis, neumonías, bronconeumonías, Otitis media y externas.
- Infecciones cutáneas: Celulitis, erisipela.
- Enfermedades de Transmisión Sexual: Blenorragia.
- Infecciones Urinarias: Uretritis, cistitis y pielonefritis.

- Infecciones del SNC: Meningitis y meningoencefalitis.

### Efectos Secundarios

- Reacciones alérgicas: Rash, urticaria, prurito. 10% de las personas alérgicas a las penicilinas también pueden presentar reacciones alérgicas a las cefalosporinas.
- Diarrea, náuseas y emesis.

### Contraindicaciones

- Alérgicos a cefalosporinas y penicilinas.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar signos alergia.
- La administración, dosis y guía se lleva a cabo según indicación médica.
- En la administración IV se debe vigilar la aparición de flebitis.
- Nunca mezclar con antibacterianos aminoglucósidos.

### Clasificación

- Cefalosporinas de primera generación:
  - Cefalotina
  - Cefalexina.
  - Cefradina
  - Cefadroxil
  - Cefazolina
- Cefalosporinas de segunda generación:
  - Cefoxitin
  - Cefuroxime
- Cefalosporinas de tercera generación:
  - Ceftriaxona
  - Ceftazidima
  - Cefoperazona – sulbactam
  - Cefotaxime
- Cefalosporinas de cuarta generación:
  - Cefepime

### Macrólidos

Los macrólidos son antibacterianos muy diferentes a las penicilinas y cefalosporinas, aunque comparten algunas indicaciones y son la primera elección en casos de pacientes alérgicos

a estos últimos. Entre estos medicamentos se encuentran:

- Azitromicina
- Claritromicina
- Diritromicina
- Eritromicina
- Roxitromicina
- Telitromicina
- Espiramicina

### Indicaciones

- Infecciones del tracto respiratorio inferior y superior: amigdalitis, bronquitis, otitis medias, y neumonías.
- Enfermedades de Transmisión Sexual Ej: Blenorragia.
- Infecciones cutáneas: acné.
- Son antibióticos de elección cuando el paciente es alérgico a las penicilinas.
- La espiramicina es antibiótico de elección para toxoplasmosis en embarazadas.

### Efectos Secundarios

- Alteraciones hepáticas con o sin ictericia.
- Síntomas gastrointestinales: Náuseas, emesis, gastritis.

### Contraindicaciones

- Insuficiencia hepática grave. Embarazo. Alergias.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar cambios en la función hepática (ictericia , náuseas, vomito, etc.)

### Aminoglucósidos

Los aminoglucósidos son antibacterianos de gran importancia en la práctica clínica; sin embargo, la gran cantidad de resistencia y su potencial toxicidad limitan muchas veces su uso. En este grupo tenemos los siguientes antibióticos:

- Gentamicina

- Amikacina
- Estreptomina
- Espectinomicina

### Indicaciones

- Infecciones urinarias graves: pielonefritis.
- Infecciones gastrointestinales.
- Infecciones cutáneas: celulitis graves.
- La estreptomina se usa exclusivamente para el manejo de la tuberculosis.

### Efectos secundarios

- Ototoxicidad.
- Nefrotoxicidad.
- Parálisis muscular al administrarlo rápidamente.

### Contraindicaciones

- Alergias a los aminoglucósidos.
- Insuficiencia Renal Crónica.
- Embarazo.

### Cuidados de Enfermería

- La infusión IV debe durar mínimo 30 minutos.
- Vigilar estrictamente la función renal del paciente.
- Preparar la mezcla de infusión inmediatamente antes de administrarla para evitar problemas de estabilidad del fármaco.
- Nunca mezclar con penicilinas o cefalosporinas.

### Tetraciclinas

Son antibacterianos que han sido encasillados en el tratamiento de algunas infecciones, aunque su espectro de acción es bastante amplio.

- Tetraciclina
- Doxiciclina
- Oxitetraciclina

### Indicaciones

- Enfermedades de Transmisión Sexual: Uretritis, Cervicitis, Prostatitis y Epididimitis por Gonococo y Clamidia.
- Enfermedad Pélvica Inflamatoria.
- Cólera.
- Acné.

### Efectos Secundarios

- Trastornos gastrointestinales: diarrea, gastritis, esofagitis.

### Contraindicaciones

- Embarazo, lactancia y pacientes con patologías renales.
- No utilizar en niños menores de 12 años por producir alteraciones dentales y óseas.
- No administrar con lácteos.

### Cuidados de Enfermería

- Avisar al personal médico si aparece diarrea, u otra alteración digestiva

### Lincosamidas

Las lincosamidas es un grupo formado por dos antibacterianos que en la actualidad son muy utilizados tanto ambulatoria como hospitalariamente. Los antibióticos son:

- Clindamicina
- Lincomicina

### Indicaciones

- Infecciones Tracto Respiratorio Superior e Inferior.
- Infecciones por bacterias anaerobias, como las que producen tétanos.
- Infecciones cavidad abdominal: Peritonitis, profilaxis postquirúrgicas abdominales.
- Enfermedad Pélvica Inflamatoria
- Infecciones obstétricas: Endometritis postparto y postaborto.

- Toxoplasmosis.

### Efectos Secundarios

- Colitis pseudomembranosa, la cual se manifiesta en forma de diarrea.
- Síntomas gastrointestinales: gastritis, esofagitis, náuseas.

### Contraindicaciones

- Embarazo y Lactancia.
- Recién nacido y lactantes menores de 1 mes.

### Cuidados de Enfermería

- Alertar al personal médico en caso de diarrea u otro síntoma digestivo.

### Trimetoprim – Sulfametoxazol

Está formado por dos sustancias bactericidas trimetoprim y sulfametoxazol.

### Indicaciones

- Infecciones urinarias leves: uretritis y cistitis.
- Diarreas bacterianas: salmonelosis.
- Infecciones Respiratorias: otitis media, bronquitis y sinusitis.
- Neumonía por pneumocistis carinii en paciente inmunosuprimidos.

### Efectos Secundarios

- Náuseas, y gastritis.

### Contraindicaciones

- Embarazo y lactancia.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar síntomas digestivos.

### Quinolonas

Son antibacterianos que clásicamente se utilizan en infecciones urinarias. Entre los representantes más utilizados:

- Norfloxacin
- Ciprofloxacina

### Indicaciones

- Infecciones urinarias leves y graves: cistitis y pielonefritis.
- Neumonías nosocomiales.
- Enfermedades de Transmisión Sexual: infección por gonococo.

### Efectos Secundarios

- Gastrointestinales: náuseas, distensión abdominal
- Cefaleas, Convulsiones, delirio y alucinaciones.

### Contraindicaciones

- Embarazo y lactancia e infancia.

### Nitrofurantoína

### Indicaciones

- Infecciones urinarias, en especial durante el embarazo.

### Efectos Secundarios

- Distensión abdominal.

### Contraindicaciones

- Alergias a la nitrofurantoína.

### Cuidados de Enfermería

- Administrar con el estómago lleno.

### Vancomicina

### **Indicaciones**

- Infecciones Respiratorias Graves.
- Infecciones Nosocomiales.

### **Efectos Secundarios**

- Ototoxicidad.
- Nefrotoxicidad.
- Reacciones alérgicas: síndrome del cuello rojo, hipotensión.

### **Contraindicaciones**

- Insuficiencia Renal Crónica.
- Embarazo.

### **Cuidados de Enfermería**

- Se debe pasar en infusión mínimo durante dos horas para evitar efectos secundarios.

### **Imipenem – Cilastatina**

#### **Indicaciones**

- Infecciones graves por gram positivos y gram negativos.
- Infecciones nosocomiales.

#### **Efectos Secundarios**

- Náuseas, emesis, diarreas.
- Alergias.

#### **Contraindicaciones**

- Embarazo.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Vigilar reacciones alérgicas y flebitis.
- No administrar en infusión rápida.

### **Meropenem**

#### **Indicaciones**

- Infecciones Intra-abdominales.

- Meningitis.
- Septicemia.

#### **Efectos Secundarios y Contraindicaciones:**

- Igual que imipenem.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Igual que imipenem.

### **3.11.2 Antivirales**

Son medicamentos utilizados para combatir las infecciones por virus. El tratamiento farmacológico de las infecciones virales representa un gran reto debido a que las sustancias que son utilizadas pueden afectar células sanas y no solamente al virus agresor. La mayoría de las enfermedades virales tienen tratamiento sintomático, guardando los antivirales para las entidades más serias.

#### **Anit herpes virus**

Dentro de este grupo se encuentran:

- Acyclovir
- Ganciclovir
- Foscarnet

#### **Indicaciones**

- Infecciones por virus herpes oral y genital.
- Herpes zoster.
- Infecciones herpéticas severas o diseminadas.
- El ganciclovir y el foscarnet se utilizan en infecciones por virus herpes, especialmente retinitis por citomegalovirus en paciente inmunosuprimido.

#### **Contraindicaciones**

- Embarazo.

#### **Efectos Secundarios**

- Insuficiencia Renal Aguda al administrarse muy rápido, se disminuye el riesgo con una buena hidratación previa.
- Temblor
- Letargia.
- Hepatitis medicamentosa.
- Hipotensión
- Calambres.
- Aplasia de médula ósea.
- Convulsiones.
- Trastornos hepáticos.
- Trastornos electrolíticos: hipocalcemia, hiponatremia, hipokalemia, hipo e hiperfosfatemia.

#### Cuidados de Enfermería

- Si su administración va a ser por VO, administrar con el estómago vacío.
- Mantener la mezcla a temperatura ambiente (si se enfría se precipita).
- La infusión de los antivirales IV debe hacerse lentamente en una hora y previa hidratación del paciente con 500cc o 1 litro de SSN.
- Vigilar signos neurológicos con la infusión IV.

#### Antirretrovirales

Reciben este nombre los antivirales que se utilizan en el tratamiento de infecciones por Retrovirus, entre los cuales encontramos el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Los antivirales mas utilizados son:

- Zidovudina
- Indinavir
- Lamivudina
- Efavirenz

#### Indicaciones

- Infección por VIH y SIDA.

#### Efectos Secundarios

- Anemia.

- Hipertrigliceridemia.
- Xerostomía.
- Anorexia
- Náuseas
- Cefalea
- Hígado graso.
- Dislipidemias Severas.
- Redistribución de la Grasa Corporal.
- Insomnio e hipoestesias.
- Litiasis Renal.
- Problemas de Atención.

#### Contraindicaciones

- Ninguna para la zidovudina.
- La lamivudina está contraindicada en niños menores de 3 meses.
- Lactancia.

#### Cuidados de Enfermería:

- Las infusiones de Zidovudina se deben realizar por mínimo dos horas.
- Vigilar signos de anemia.
- Administrar con alimentos ricos en grasas.

#### 3.11.3 Antimicóticos

Las micosis son infecciones causadas por hongos y los antimicóticos o antifúngicos son los fármacos utilizados en su tratamiento. Existen múltiples antimicóticos en el mercado, tanto para aplicaciones sistémicas como para tratamiento de infecciones locales.

- Ketoconazol
- Fluconazol
- Nistatina
- Clotrimazol
- Anfotericina B

#### Indicaciones

- El ketoconazol y clotrimazol se utilizan en candidiasis cutáneas o mucosas graves, dermatitis seborreica y pitiriasis.
- El fluconazol se utiliza en infecciones de: Histoplasmosis. Blastomicosis. Criptococosis meníngea.

- Coccidioidomicosis.
- Paracoccidioidomicosis.
- Dermatomicosis y Onicomicosis.
- La nistatina se utiliza en candidiasis cutáneas, mucosas y gastrointestinales.
- La anfotericina B se utiliza en Candidemia. Criptocosis. Aspergilosis. Histoplasmosis.

- Si durante la dosis de prueba aparecen arritmias, disnea, hipotensión o hipertensión inmediatamente se suspende la administración del fármaco. Las formas farmacéuticas en complejo lipídico o liposomal sólo se emplean en pacientes con riesgo de insuficiencia renal.

### Efectos Secundarios

- Síntomas gastrointestinales: náuseas, emesis, hiporexia, dolor abdominal.
- Elevación de transaminasas.
- Hepatitis medicamentosa.
- Disminución de la libido e impotencia.
- Ginecomastia.
- Irregularidades menstruales.
- Alergias locales.
- La anfotericina B presenta náuseas, emesis, anorexia, anemia, Insuficiencia Renal Aguda, trastornos electrolíticos: hipokalemia e hipomagnesemia. Fiebre y escalofrío por la infusión IV. Tromboflebitis.

### Contraindicaciones

- Embarazo y lactancia.

### Cuidados de Enfermería

- Administrar en ayunas pero no muy lejos de los alimentos y con líquidos ligeramente ácidos.
- No administrar con antiácidos y bloqueadores H<sub>2</sub> (Ranitidina).
- Vigilar signos de toxicidad hepática.
- Para la administración IV del fluconazol se realiza en SSN y durante 30 minutos.
- Vigilar irritaciones locales en piel o mucosas en uso tópico.
- Para la anfotericina B, la administración IV requiere dosis de tolerancia previa al inicio de la infusión: 1mg de Anfotericina B en 20ml a 50ml de DAD5% y pasar durante 1 a 4 horas.

### 3.11.4 Antiparasitarios

Dentro de este grupo de medicamentos encontramos diversos fármacos que son utilizados igualmente en diferentes tipos de infecciones dependiendo del tipo de parásito. En primer lugar se expondrán fármacos antiamebianos, posteriormente fármacos utilizados en el tratamiento de parasitosis intestinales y por último, fármacos acaricidas.

#### Antiamebianos

Los antiamebianos pueden clasificarse según su sitio de acción. Los que actúan sólo en la luz o espacio intestinal son llamados lumbinales, mientras que los que ejercen sus efectos en todo el cuerpo y en la luz, son los sistémicos o mixtos.

Dentro del grupo de antiamebianos podemos encontrar:

- Metronidazol: Es un antibacteriano y antiamebiano, siendo efectivo en el manejo de la amebiasis e igualmente contra de bacterias anaerobias (como las del tracto intestinal).
- Tinidazol
- Secnidazol
- Ornidazol

#### Indicaciones

- Infección amebiana intestinal crónica.
- Giardiasis.
- Trichomoniasis.
- Vaginosis bacterianas.

Para metronidazol, ornidazol

- Abscesos gastrointestinales y cerebrales.
- Infecciones en cavidad oral.
- Enfermedad pélvica inflamatoria.
- Disentería amebiana.

#### Efectos Secundarios

- Sabor metálico en la boca.
- Náuseas, emesis y distensión abdominal.
- Alergias.

#### Contraindicaciones

- Alergias.
- Primer trimestre del embarazo y lactancia.
- Ingesta de alcohol.
- Enfermedades del SNC (convulsiones).

#### Cuidados de Enfermería

- En general son fármacos bien tolerado, siendo importante de todas formas vigilar reacciones alérgicas.
- Recomendar al paciente en no consumo de alcohol por lo menos dos días antes, durante y después del tratamiento.
- Vigilar emesis después de la administración.
- En el ornidazol, la infusión debe realizarse en 200cc SSN y pasar mínimo en una hora.

#### Teclozan:

Es un medicamento con acción luminal.

#### Indicaciones

- Amebiasis intestinal crónica. Sólo actúa a nivel luminal.

#### Efectos Secundarios

- Flatulencias.

#### Contraindicaciones

- Ninguna, se puede administrar durante el embarazo.

#### Antihelmínticos

Dentro de este grupo de antiparasitarios se encuentran fármacos eficaces en el tratamiento o prevención de enfermedades causadas por helmintos.

Dentro de este grupo de fármacos podemos encontrar:

- Albendazol
- Mebendazol
- Pamoato de pirantel
- Pamoato de pirantel y oxantel
- Piperazina

#### Indicaciones

- Ascariosis.
- Tricocefalosis.
- Uncinariosis.
- Oxiuriasis.
- Estrongiloidiosis.
- La piperazina además se utiliza en obstrucción por ascaris lumbricoides.

#### Efectos Secundarios

- Algunos antiparasitarios de este grupo no tienen efectos secundarios.
- Gastrointestinales leves.
- La piperazina además presenta alteraciones del SNC como incoordinación muscular, ataxia, convulsiones, confusión mental.

#### Contraindicaciones

- Embarazo y lactancia (teratogénico).
- En el caso de la piperazina no se debe utilizar en pacientes con alteraciones neurológicas: antecedente de convulsiones.
- Insuficiencia renal y hepática.

#### Cuidados de Enfermería

- Vigilar efectos gastrointestinales y especialmente emesis, por lo general son leves.
- Observación de los parásitos en heces
- En el caso de la piperazina se debe vigilar signos y síntomas neurológicos.

### **Praziquantel**

Su mayor utilización es en caso de teniasis.

#### **Indicaciones**

- Teniasis intestinal.
- Himenolepiasis intestinal.
- Cisticercosis cerebral.

Efectos Secundarios: Dependen de la dosis.

- Cefaleas, náuseas y emesis.
- Convulsiones, confusión mental y meningismo a dosis altas. Ceden en los días siguientes (hospitalizar paciente).

#### **Contraindicaciones**

- Embarazo.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Vigilar signos neurológicos durante la administración de dosis altas.

### **Acaricidas**

Son fármacos utilizados en el tratamiento de infecciones causadas por ácaros.

- Permetrina
- Benzoato de benzilo
- Ivermectina

#### **Indicaciones**

- Pediculosis: capitis y corporis.
- Infección por Phtirus pubis.
- Escabiosis.

#### **Efectos Secundarios**

- Prurito y eritema local.
- Gastrointestinales leves.
- Neurotoxicidad (a dosis altas o en sobreusos).

#### **Contraindicaciones**

- Embarazo.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Realizar tratamiento concomitante a todas las personas que vivan con el paciente; además de lavar bien (o hervir) las ropas personales o de cama.
- En los niños más pequeños cubrir las manos para prevenir la ingesta accidental.
- Vigilar signos o síntomas neurológicos.
- En el caso de la ivermectina se debe administrar con abundante agua.

### **3.11.5 Analgésicos, antipiréticos y anti-inflamatorios**

Los fármacos analgésicos, antipiréticos y anti-inflamatorios son un grupo bastante diverso de compuestos, pero al mismo tiempo muy utilizado en la práctica clínica.

#### **Acetaminofén O Paracetamol**

##### **Indicaciones**

- Dolor leve: cefaleas no complicadas, traumas leves (osteomuscular).
- Personal alérgicas al ASA.
- Fiebre.

##### **Efectos Secundarios**

- Alergias: erupción cutánea.
- Necrosis hepática e insuficiencia renal aguda, dependiente de la dosis. (>15g/dosis).

##### **Contraindicaciones**

- Falla hepática terminal.
- Insuficiencia renal terminal.
- Alergia al acetaminofén.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar eficacia de la administración: control del dolor o disminución de la temperatura.

### Anti-inflamatorios no esteroideos (AINES)

Los AINES son un conjunto de fármacos anti-inflamatorios que reciben este nombre para diferenciarlos de los anti-inflamatorios esteroideos

- Ácido acetilsalicílico (ASA)
- Diclofenaco
- Ibuprofeno
- Naproxeno
- Ketoprofeno
- Piroxicam
- Tenoxicam
- Ácido mefenámico
- Nimesulide

### Indicaciones

- En general se utilizan para el manejo del dolor leve a moderado, como en cefaleas, traumas leves, dolor osteomuscular.
- Como antiinflamatorios se utilizan en artritis, osteoartritis, espondilitis anquilosante, esguinces, fracturas, bursitis, etc.
- Como antipirético se utilizan preferentemente el ibuprofén y el diclofenaco con muy buenos resultados.
- El ASA se utiliza como antiagregante plaquetario en la profilaxis de angina de pecho, Infarto Agudo de Miocardio (IAM) o paciente con riesgo cardiovascular alto.

### Efectos Secundarios

- Enfermedad ácido péptica: úlcera gástrica o duodenal, hemorragias digestivas y perforación.

- Discrasias sanguíneas: hemorragias.
- Salicilismo (Intoxicación por ASA): náuseas, emesis, visión borrosa, hipoacusia, hiperventilación y somnolencia, en los casos más graves, coma y acidosis metabólica. Se presenta a dosis mayores de 20g de ASA.

### Contraindicaciones:

- Embarazo (tercer trimestre) y lactancia.
- Úlcera gástrica y duodenal.
- Trastornos hemorrágicos.
- Pacientes asmáticos.
- Alérgicos a los salicilatos.

### Cuidados de Enfermería

- Administrar con abundantes líquidos para disminuir la aparición de irritación gástrica.
- Vigilar signos de sangrado o de enfermedad ácido péptica.
- Evaluar eficacia del tratamiento: analgesia.

### 3.11.6 Antiespasmódicos

Los antiespasmódicos son analgésicos que se utilizan para aliviar el dolor visceral, es decir el producido por espasmo del músculo liso ya sea del tracto gastrointestinal, como del urinario o genital.

- Dipirone
- Butilbromuro de hioscina
- Papaverina
- Metamizol

### Indicaciones

- Estados dolorosos agudos e intenso: trauma moderado, crisis migrañosas.
- Antiespasmódico: dolor visceral de causa conocida.
- Fiebre, excelente antipirético.

- Dolor del tracto digestivo, biliar y urinario (visceral). Ej.: colelitiasis y urolitiasis, cólicos intestinales y uterinos.

### **Efectos Secundarios**

- Hipotensión
- Shock en los casos más severos de hipotensión.
- Discrasias sanguíneas (agranulocitosis) en tratamientos prolongados.
- Obstrucción intestinal.
- Glaucoma.
- Alergia a la hioscina.
- Íleo paralítico. .
- Trastornos de la acomodación visual (al administrarse rápidamente).
- Hipertensión.

### **Contraindicaciones**

- Alergia a la dipirona.
- Problemas hematológicos.
- Hipotensión.
- Falla hepática y renal.
- Irritación gástrica.

### **Cuidados de Enfermería**

- La administración IV siempre debe realizarse con el paciente en decúbito, habiendo diluido el medicamento y aplicándolo muy lentamente, para evitar la hipotensión súbita en el paciente.
- Aplicación IV lenta y diluida.

### **3.11.7 Analgésicos en crisis gotosa o uricosuricos**

- Colchicina
- Allopurinol

### **Indicaciones**

- Anti-inflamatorio eficaz en dolor articular del ataque agudo de gota. Disminuye la presencia de células inflamatorias en la articulación.

### **Efectos Secundarios**

- Gastrointestinales: diarrea.
- Dermatitis inflamatorias.

### **Contraindicaciones**

- Embarazo.

### **Cuidados de Enfermería**

- Vigilar efectos gastrointestinales (dolor abdominal o diarrea).
- Vigilar reacciones alérgicas.

### **3.11.8 Analgésicos Opioides**

El término Opiode hace referencia a un compuesto relacionado con el Opio, un fármaco extraído del Papaver somniferum. La palabra Opiáceo, implica a los derivados del opio, entre los cuales encontramos a la morfina y la codeína. Estos analgésicos tienen indicaciones muy precisas y sobre ellos se ejerce gran control debido a los efectos secundarios tan importantes que pueden desarrollar.

Se pueden clasificar según su efectividad analgésica:

- Opioides Menores: Codeína y Tramadol.
- Opioides Mayores: Morfina y Fentanyl.

Dentro de este grupo podemos encontrar los siguientes fármacos:

- Morfina
- Meperidina
- Fentanyl
- Tramadol
- Nalbufina
- Oxycodona

### **Indicaciones**

- Dolor severo: fracturas graves, quemaduras graves, cáncer terminal.

- El fentanilo y los derivados del como alfentanil, sufentanil y remifentanil se utilizan en anestesia.

### Efectos Secundarios

- Náuseas y emesis.
- Somnolencia.
- Aumento de presión del tracto biliar.
- Bradicardia e hipotensión.
- Depresión respiratoria.
- Tolerancia, dependencia y síndrome de abstinencia.
- Estreñimiento y retención urinaria.
- Cambios en el estado de ánimo y delirio.
- Miosis.
- La meperidina produce menos estreñimiento y no ocasiona miosis sino midriasis en la sobredosificación.

### Contraindicaciones

- Deben utilizarse dosis más pequeñas en pacientes con menor reserva respiratoria: obesos, EPOC, Cor-pulmonar y trauma craneoencefálico. Insuficiencia renal terminal. Paciente en embarazo y lactancia.

### Cuidados de Enfermería

- Tener en cuenta los efectos secundarios y contraindicaciones, especialmente en ancianos y niños.
- Disponer de equipos de reanimación y del antagonista (antídoto: naloxona) para prevenir casos de sobredosis.
- Rotar los sitios de aplicación IM para evitar irritación local.
- La administración IV directa debe hacerse siempre lentamente.
- Mantener el paciente en decúbito durante la aplicación IV.
- Vigilar signos de depresión respiratoria (bradipnea) y estreñimiento en los pacientes que reciben morfina.

#### 3.11.8.1 Naloxona

La naloxona es un antagonista de los receptores opioides, muy usado en el tratamiento de la intoxicación aguda por opiáceos.

### Indicaciones

- Intoxicación Aguda por Opioides.

### Efectos Secundarios

- La reversión abrupta del opioide ocasiona: Taquicardia o arritmias cardíacas, emesis, diaforesis e hipertensión.

### Contraindicaciones

- Alergias.

#### 3.11.9 Corticoesteroides

Los corticoides o corticoesteroides son fármacos anti-inflamatorios cuyo mecanismo de acción se basa en inhibir los procesos celulares y humorales propios de la inflamación. Pueden ser utilizados en múltiples patologías en las cuales esté inflamado un tejido, pero son sólo sintomáticos, es decir alivian los síntomas, pero no curan la causa del proceso inflamatorio.

Dentro de este grupo de fármacos podemos encontrar:

- Hidrocortisona
- Betametasona
- Metilprednisolona
- Dexametasona
- Prednisolona
- Beclometasona
- Clobetasona

### Indicaciones

- Procesos inflamatorios.
- Asma y crisis asmática
- EPOC
- Bronquitis, CRUP, laringitis.
- Artritis Reumatoidea

- Lupus Eritematoso Sistémico.
- Glomerulonefritis Aguda
- Síndrome Nefrótico
- Síndrome Nefrítico.
- Edema Cerebral: Por metástasis o trauma craneoencefálico.
- Trauma raquimedular
- Carditis.
- Alergias severas y Urticaria.
- Dermatitis Atópicas y Seborreicas.
- Inmunosupresores en Transplantes de órganos (evitan el rechazo del órgano por el receptor).
- Manejo de la Insuficiencia Suprarrenal Aguda
- Otras indicaciones, no relacionadas con procesos inflamatorios, es en la maduración pulmonar fetal.

#### Efectos Secundarios:

Son múltiples y dependen tanto de la dosis como del tiempo de tratamiento.

- Alteraciones hidroelectrolíticas: Hiperglicemia, Hipokalemia y Edema.
- Hipertensión.
- Úlcera Gástrica.
- Osteoporosis.
- Alteraciones musculares: Miopatías, debilidad en brazos y piernas.
- Alteraciones de la conducta: Psicosis, tendencias suicidas, euforia, insomnio y nerviosismo.
- Cataratas y glaucoma al administrarse tópico en ojos
- Síndrome de Cushing: Cara de luna llena, Obesidad, Acné, Hirsutismo, Giba de Búfalo.
- Síndrome de supresión aguda de esteroides: Fiebre, mialgias, artralgias, pseudo tumor cerebral.
- Inmunosupresión.

#### Contraindicaciones

- Pueden ser relativas o absolutas y dependen del tiempo en que se piense administrar el corticoide.
- Tuberculosis.

- Infecciones Herpéticas.
- Úlcera Gástrica Activa.
- Infecciones Micóticas Sistémicas.
- Osteoporosis.
- Primer Trimestre de Embarazo y Lactancia.
- Psicosis activa.
- No suspender bruscamente posterior a largos períodos de tratamiento.

#### Cuidados de Enfermería

- Aplicar el medicamento tan pronto como es preparado (reconstituido).
- Controles periódicos de tensión arterial, glicemia y electrolitos séricos; así como también vigilar que el paciente reciba una dieta hipocalórica.
- Las formas farmacéuticas de liberación lenta sólo se aplican IM.
- Las formas orales se deben administrar después de las comidas para evitar gastritis y úlceras gástricas.
- Para prevenir la disfonía y la candidiasis oral al usar formas inhaladas, se sugieren enjuagues bucales y limpieza de la cavidad oral con nistatina.
- Evitar la aplicación de vacunas en pacientes que reciben un tratamiento prolongado con corticoides.
- Vigilar la aparición de infecciones.

#### 3.11.10 Antialérgicos

Las reacciones alérgicas son un motivo de consulta muy frecuente en consulta externa y en urgencias, por lo cual los fármacos empleados en su tratamiento son de gran importancia dentro de la práctica clínica. El mecanismo de acción de estas sustancias al final se resume en la inhibición de la liberación de Histamina, una proteína almacenada por los mastocitos del tejido conectivo y que es la responsable de todos los síntomas y signos de una reacción alérgica.

Se clasifican en dos grupos, los antihistamínicos y los estabilizadores de mastocitos.

### Antihistamínicos

- Antihistamínicos de primera generación
  - Difenhidramina,
  - Clorfeniramina
  - Dimenhidrato
  - Hidroxicina
  - Ketotifeno
  - Clemastina.
- Antihistamínicos de segunda generación
  - Loratadina
  - Cetirizina.

### Indicaciones

- Urticaria. Dermografismo.
- Reacciones alérgicas: Dermatitis, conjuntivitis y rinitis.
- Angioedema.
- Shock anafiláctico.
- Premedicación Anestésica en Niños.
- Vértigo Periférico.

### Efectos Secundarios

- Sedación o somnolencia: Más evidente en los antihistamínicos de primera generación.
- Hipotensión taquicardia, diaforesis y mucosas secas, retención urinaria.
- Intoxicación por Antihistamínicos: Alucinaciones, excitación, incoordinación motora, taquicardia, fiebre y convulsiones.

### Contraindicaciones

- Embarazo y Lactancia.
- Recién nacidos y prematuros
- Infecciones respiratorias bajas (relativa).

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar estado de conciencia del paciente (hoja neurológica si es necesario).

- Monitorizar frecuencia cardíaca en los pacientes que tengan riesgos de arritmias (ancianos).
- Administrar lejos de los alimentos para acelerar su acción.
- Vigilar diuresis.

### Estabilizador del mastocito

#### Cromoglicato de sodio

Bloquean las reacciones de hipersensibilidad tipo I mediante la inhibición de la degranulación de mastocitos previniendo, de esta manera, la liberación de histaminas y los otros mediadores de las reacciones de hipersensibilidad preformados y sintetizados de novo por el mastocito

Es un antihistamínico con mecanismo de acción diferente a los anteriormente expuestos.

#### Indicaciones

- Alergias: Conjuntivitis y rinitis alérgicas. Asma moderada a severa.

#### Efectos Secundarios

- Irritación en la aplicación oftálmica.

#### Contraindicaciones

- Ninguna.

#### Cuidados de Enfermería

- Asegurar una adecuada técnica de uso en las formas inhaladas.

### 3.11.11 Broncodilatadores

Como su nombre lo indica, los broncodilatadores se encargan de dilatar los bronquios mediante la relajación del músculo liso bronquial. Este mecanismo de acción es por lo tanto muy útil en enfermedades del sistema respiratorio como es el caso del asma y del EPOC.

### Adenérgicos

- Salbutamol
- Terbutalina

### Indicaciones

- Crisis Asmática.
- EPOC.
- Asma Crónica y Asma por Ejercicio.
- Uso Especial: Inhibidor del Trabajo de Parto (Uteroinhibidor).

### Efectos Secundarios

- Temblor
- Taquicardia
- Hipertensión (VO).

### Contraindicaciones

- La administración oral se contraindica en pacientes hipertensos.

### Cuidados de Enfermería

- Valorar la técnica de administración de las formas inhaladas.
- Indicar el enjuague bucal con agua después de cada inhalación.
- En la administración oral vigilar la frecuencia cardíaca, tensión arterial y presencia de arritmias.
- Cuando se utilizan cámaras espaciadoras en los recién nacidos y lactantes menores, vigilar su adecuada posición y evitar el escape del nebulizado.

### Bromuro de Ipratropio

Es un medicamento anticolinérgico derivado de la atropina y administrado por vía de inhalación como broncodilatador.

### Indicaciones

- EPOC.

### Efectos Secundarios

- Sequedad de mucosas.
- Retención Urinaria.

### Contraindicaciones

- Ninguna de importancia.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar la administración adecuada con el inhalador.
- Vigilar micción en los pacientes con problemas prostáticos.

### Xantinas

Son broncodilatadores que actúan a nivel del SNC estimulando el centro respiratorio del bulbo raquídeo y aumentando la contractilidad del diafragma. Tienen efectos anti-inflamatorios y aumentan el movimiento de las ciliarias respiratorias.

- Aminofilina
- Teofilina

### Indicaciones

- Asma Moderada a Severa Persistente.
- Crisis Asmática Severa.

### Efectos Secundarios

- Cefaleas
- Insomnio
- Convulsiones
- Irritabilidad.
- Taquicardias
- Arritmias.
- Taquipnea.
- Insuficiencia Renal Aguda (Necrosis Tubular Renal).

### Contraindicaciones

- Antecedente de IAM.
- Hipertiroidismo.

### Cuidados de Enfermería:

- aconsejar al paciente que evite el tabaquismo.
- Las formas de liberación sostenida nunca deben ser mordidas por el paciente.
- Con el uso de la aminofilina se debe vigilar estrictamente los signos vitales.

### 3.11.12 Antitusivos y mucolíticos

La tos es un reflejo respiratorio cuya función básica es impedir la entrada en el tracto respiratorio de cualquier partícula extraña que pudiera ocluirlo, infectarlo o irritarlo. Por lo anterior podemos concluir que la tos sólo debe ser inhibida en casos en que sea tan incapacitante que impida realizar las labores cotidianas del paciente, produzca cianosis (tos cianósica) o vómito (tos emetizante). Estas situaciones son las reales indicaciones del uso de los antitusivos, es decir, fármacos que inhiben y alivian la tos. Otro escenario frecuente en las enfermedades respiratorias es aquel en el cual existen secreciones muy consistentes dentro del árbol bronquial y el paciente no es capaz de expulsarlas con la tos. En estos casos el uso de mucolíticos, o sea fármacos que fluidifican las secreciones, conlleva a que el paciente pueda expectorarlas más fácilmente y pueda respirar mejor.

#### Antitusivos

- Codeína
- Dextrometorfano

La codeína es un opioide débil, es decir pertenece a la misma familia farmacológica que la morfina y al igual que esta tiene un efecto analgésico, aunque mucho menos potente.

#### Indicaciones

- Tos Cianósica o Emetizante.

#### Efectos Secundarios

- Somnolencia.
- Estreñimiento.
- Bradipnea
- Asma.

#### Contraindicaciones

- Enfermedades del SNC y Respiratorias Avanzadas.

#### Cuidados de Enfermería

- No administrar en niños menores de dos años.
- Vigilar signos de depresión respiratoria, especialmente en pacientes con una patología pulmonar presente.
- Vigilar signos de depresión del SNC: somnolencia o estupor. Administrar laxantes para evitar el estreñimiento.

#### Mucolíticos

N – Acetilcisteína

#### Indicaciones:

- Secreciones pulmonares de difícil expectoración.
- Antídoto en Intoxicación Aguda por Acetaminofén.

#### Cuidados de Enfermería:

- Cuando se administre como mucolítico el paciente debe recibir gran cantidad de líquidos para asegurar la hidratación de las secreciones pulmonares.
- Vigilar la función respiratoria al administrarse inhalado.
- Al administrarse como antídoto se debe vigilar la función hepática.

#### Efectos Secundarios:

- Broncoespasmos en la administración inhalada.
- Alergia al medicamento.
- Gastrointestinales leves: náuseas, emesis, etc.

### **Contraindicaciones:**

- Alergias.

### **3.11.13 Protectores de la mucosa gástrica**

El término Enfermedad Ácido – Péptica hace referencia a un grupo de patologías en donde existe inflamación de la mucosa gástrica o una pérdida de la continuidad de la misma. En la mayoría de los casos estas enfermedades son ocasionadas por un aumento en la cantidad de ácido clorhídrico gástrico o la presencia de un agente nocivo para el epitelio del estómago o el duodeno. Estos fármacos se clasifican en:

- Antiácidos.
- Bloqueadores de la Secreción Gástrica.
- Protectores de la Mucosa Gástrica.

#### **3.11.13.1 Antiácidos**

Su acción se basa en neutralizar el ácido clorhídrico mediante una reacción química ácido – base que conlleva a un pH gástrico cercano a 7 y a un alivio de los síntomas dispépticos:

- Hidróxido de aluminio
- Hidróxido de magnesio + hidróxido de aluminio
- Ácido algínico
- Hidrotalcita
- Carbonato de calcio

### **Indicaciones**

- Síntomas dispépticos leves a moderados: epigastralgia, pirosis, flatulencias, distensión abdominal.

### **Cuidados de Enfermería**

- Administrar 1 a 3 horas después de las comidas. Se pueden administrar directamente por SNG o diluidos en 15 – 20ml de agua. Si el paciente no puede deglutir las formas orales sólidas

(tabletas), estas se pueden triturar y diluir en medio vaso de agua.

- Dar dieta laxante a los pacientes que reciben sales de aluminio o calcio y dieta astringente a los que reciben sales de magnesio.
- Asegurar una dieta rica en fosfatos en los pacientes que reciben sales de aluminio.

### **Efectos Secundarios**

- Estreñimiento y disminución de los fosfatos séricos. En algunos casos alcalosis.

### **Contraindicaciones**

- Insuficiencia renal crónica.

### **Bloqueadores de la secreción gástrica**

Reciben este nombre por que disminuyen la producción de ácido clorhídrico en el estómago. Existen varios grupos:

- Antihistamínicos H2
  - Ranitidina
  - Famotidina
  - Nizatidina .
- Inhibidores de la Bomba de Protones:
  - Omeprazol
  - Lanzoprasol
  - Esomeprazol
  - Pantoprazol
  - Rabeprazol

### **Indicaciones**

- Gastritis aguda.
- Úlcera gástrica y duodenal.
- Reflujo gastroesofágico.
- Duodenitis.
- Esofagitis.

- Hemorragias del tracto digestivo superior.
- Síndrome de Zollinger Ellison.

### Efectos Secundarios

- Nauseas
- Diarrea
- Dolor abdominal
- Vómito
- Alteraciones transitorias del perfil hepático.

### Contraindicaciones

Pacientes alérgicos al medicamento.

- Para omeprazol y su grupo embarazo y lactancia y administrar con cuidado en paciente con diazepam, warfarina, fenitoina, hierro y ketoconazol.

### Cuidados de Enfermería

- Para los anti H2, administrar siempre diluida (10cc SSN o DAD5%) y lentamente (5 a 10 minutos). Vigilar eficacia del tratamiento.
- La infusión IV debe ser disuelta en 100cc DAD5% y pasar en 30min.
- Administrar con alimentos para aumentar eficacia.

### Protectores de mucosa gástrica

Dentro de este grupo encontramos fármacos que al administrarse forman una película que recubre la mucosa e impide el contacto de esta con el jugo gástrico ácido.

- Sucralfate
- Misoprostol
- Sales de bismuto

### Indicaciones

- Úlcera gástrica y duodenal.
- Gastritis crónica.
- Reflujo gastroesofágico.
- Reflujo biliar.

- Para misoprostol En obstetricia se utiliza para dilatar el cuello uterino en casos de abortos retenidos o incompletos y óbitos fetales.

### Efectos Secundarios

- Estreñimiento o diarrea.

### Contraindicaciones

- Pacientes alérgicos, para el misoprostol y las sales de bismuto embarazo.

### Cuidados de Enfermería

- Administrar antes de las comida.
- En caso de misoprostol, preguntar fecha de última menstruación y signos de embarazo.
- Vigilar presencia de nauseas o emesis después de la administración.

### 3.11.14 Reguladores de la motilidad intestinal

Los reguladores de la motilidad intestinal también son llamados “proquinéticos” porque aumentan el movimiento del intestino, es decir aceleran el peristaltismo. Además de esta acción sobre el músculo liso intestinal, estos fármacos inhiben el reflejo de vómito a nivel central.

- Metoclopramida
- Cisapride
- Ondansetrón

### Indicaciones

- Emesis.
- Nauseas Intensas.
- Reflujo gastroesofágico.
- Para el ondansetrón, prevención y tratamiento del vómito pos quimioterapia, radioterapia y postquirúrgico.

### Efectos Secundarios

- Somnolencia.
- Movimientos anormales.

- Nerviosismo.
- Galactorrea.
- Alteraciones del ciclo menstrual.

#### **Contraindicaciones**

- Parkinsonismo y convulsiones.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Vigilar aparición de somnolencia y movimientos anormales.
- Para el ondansetrón, administrar antes de la quimioterapia.
- La administración IV debe realizarse diluida en SSN o DAD5%, de forma lenta, prepararse en el momento de la aplicación y no mezclarse con otros medicamentos.

#### **Trimebutina**

##### **Indicaciones**

- Náuseas y Emesis. Síndrome de Colon Irritable.

##### **Efectos Secundarios**

- Alergias a trimebutina.

##### **Contraindicaciones**

- Embarazo y Lactancia.

##### **Cuidados de Enfermería:**

- Administrar antes de cada comida.

#### **3.11.15 Laxantes**

Los laxantes son fármacos que tienen diversos mecanismos de acción, pero que en general aumentan la defecación y disminuyen la consistencia de las heces llegando incluso a producir diarrea. El estreñimiento leve no debe tratarse con laxantes, sino con medidas dietarias pertinentes.

- Aceite de ricino: Es un derivado de las semillas de la planta del castor (*Ricinus communis*) y produce irritación de la mucosa intestinal aumentando el peristaltismo.
- Cascara sagrada: Es una droga obtenida de la corteza del espino. Produce irritación de la mucosa intestinal y aumento del peristaltismo.
- Fenolftaleína + aceite mineral
- Bisacodilo
- Muciloide de psillium: Es una droga que aumenta la hidratación de las heces facilitando la defecación.
- Hidróxido de magnesio: Perteneciente al grupo de los Laxantes Salinos. Aumenta la cantidad de agua en el colon incrementando el peristaltismo.

##### **Indicaciones**

- Estreñimiento severo.
- Preparación del colon para cirugías y algunos estudios radiológicos.

##### **Efectos Secundarios**

- Diarrea severa.
- Con la fenolftaleína, se presenta coluria, irritación perineal por heces alcalinas.

##### **Contraindicaciones**

- Obstrucción Intestinal.

##### **Cuidados de Enfermería**

- Vigilar número de deposiciones y evitar deshidratación.

#### **3.11.16 Antihipertensivos**

La Hipertensión Arterial (HTA) es una patología a la cual se ve enfrentado muy frecuentemente el personal de salud. El tratamiento farmacológico de la hipertensión incluye a una gran diversidad de compuestos que se han agrupado según su mecanismo de acción básico de la siguiente manera:

- Diuréticos: Son fármacos que actúan a nivel renal y disminuyen el volumen plasmático, originando una disminución de la presión arterial. Algunos tienen efectos vasodilatadores directos.
- Vasodilatadores: Su mecanismo de acción se resume en la relajación del músculo liso vascular, aumentando el diámetro de los vasos sanguíneos y disminuyendo la presión dentro de estos.

### 3.11.16.1 Diuréticos

- Hidroclorotiazida
- Furosemida
- Amilorida
- Triamtereno
- Espironolactona
- Canrenoato
- Eplerenona
- Manitol
- Acetazolamida

#### Indicaciones

- Hipertensión arterial (HTA) leve a moderada.
- Edemas de origen cardíaco.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC).
- Edema Pulmonar.

#### Efectos Secundarios

- Trastornos hidroelectrolíticos: Hipokalemia, hiponatremia e Hipomagnesemia.
- Hiperglicemia e hiperuricemia e hipercalcemia.
- Pancreatitis aguda.
- Disfunción Sexual.
- Alergias.

#### Contraindicaciones

- Diabetes Mellitus.
- Hiperuricemia
- Artritis Gotosa.

- Anuria.

#### Cuidados de Enfermería

- Controles periódicos de electrolitos en sangre y glicemia.
- En la administración IV vigilar estrictamente la diuresis y la presión arterial.
- Control periódico de electrolitos, especialmente potasio.
- Asegurar una dieta rica en potasio.

#### Espironolactona

La espironolactona es un medicamento usado como diurético por sus propiedades antagonistas de la aldosterona. La espironolactona es un fármaco sintético derivado de la 17-lactona, el cual es un antagonista competitivo renal de la aldosterona y un diurético ahorrador de potasio.

#### Indicaciones

- HTA moderada a severa.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC).
- Hipokalemia por uso de diuréticos.
- Hiperaldosteronismo.

#### Efectos Secundarios

- Hiperkalemia. Hiperhidrosis.
- Trastornos Endocrinos: Ginecomastia, Impotencia, Disminución del libido, Mastodinia y Alteraciones Menstruales.

#### Contraindicaciones

- Insuficiencia Renal Aguda.
- Embarazo y Lactancia.
- Hiperkalemia.

#### Manitol:

Es un diurético que no se utiliza en el tratamiento de la hipertensión.

#### Indicaciones:

- Edema Cerebral: Posquirúrgico y postraumático. Disminución de Hipertensión Ocular (Glaucoma). Insuficiencia Renal Aguda. Insuficiencia Renal Crónica.

### Efectos Secundarios

- Deshidratación e Hiponatremia.
- Anafilaxia.

### Contraindicaciones

- ICC por el riesgo de desarrollar edema pulmonar agudo.

### Cuidados de Enfermería

- Preparar soluciones de 250ml al 10% o 20%.

### Hidroclorotiazida

En ocasiones abreviada como HCT, HCTZ, o HZT es un fármaco diurético de primera elección perteneciente al grupo de las tiazidas. Actúa inhibiendo los co-transportadores de Sodio/Cloro en el túbulo contorneado distal del riñón.

#### Indicaciones:

- Hipertensión arterial.
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Edemas producidos por fallo del corazón, riñón o hígado.
- Diabetes insípida renal.
- Acidosis tubular renal.
- Prevención de cálculos renales
- Hipercalciuria idiopática.

#### Contraindicaciones:

- Hipersensibilidad a hidroclorotiazida (tiazidas en general)
- Anuria
- Insuficiencia Renal Severa
- Desequilibrio electrolítico

- Diabetes descompensada
- Enfermedad de Addison
- Embarazo y lactancia.

### Furosemida

La furosemida es un diurético del asa que produce una diuresis de instauración rápida y corta duración. Bloquea el sistema de co-transporte de sodio (Na), la acción diurética resulta de la inhibición de la reabsorción de cloruro sódico en este segmento del asa de Henle

#### Indicaciones:

- Se indica como diurético en los casos que cursen con retención hídrica y/o edemas producidos por insuficiencia cardíaca aguda, hepatopatías, nefropatías, edema pulmonar y como coadyuvante en el edema cerebral. Edema por quemaduras
- Control de las crisis hipertensivas
- Medicamento auxiliar en las intoxicaciones al fomentar la diuresis.

### Efectos Secundarios

- Hipotensión ortostática producto de la diuresis masiva.

### Contraindicaciones

- Anuria
- Hipocalemia
- Hiponatremia y/o hipovolemia
- Hipersensibilidad a los componentes de la fórmula o a las sulfonamidas.

### Cuidados de Enfermería

- Informar al paciente que en caso de hipotensión ha de tumbarse y poner las piernas en alto
- Aconsejar al paciente que informe de los efectos secundarios específicos de la terapia
- con furosemida

### Vasodilatadores

#### Beta – Bloqueadores

Son fármacos antagonistas de los receptores beta adrenérgicos, que se utilizan ampliamente para el manejo de la hipertensión arterial, angina de pecho, para arritmias como el caso del Propranolol, para la profilaxis de la migraña o tópicamente para el manejo del glaucoma como el caso del Timolol.

- Propranolol
- Metoprolol
- Carvedilol
- Labetalol

#### Indicaciones

- HTA.
- Arritmias Cardíacas.
- Profilaxis en Angina de Pecho.
- Hipertiroidismo con taquicardia y temblor.
- Profilaxis de Migraña.

#### Efectos Secundarios

- ICC.
- Paro cardíaco en pacientes con bloqueos Aurícula – Ventricular (A-V).
- Hipoglicemia.
- Alucinaciones, delirios y estreñimiento (Sólo con el uso crónico).
- Hipertrigliceridemia.
- Bradicardia.

#### Contraindicaciones

- Bloqueo A-V de segundo y tercer grado.
- Enfermedades pulmonares: Asma y EPOC.
- Diabetes Mellitus.
- Embarazo.
- Bradicardia.

#### Cuidados de Enfermería

- Control estricto de signos vitales y monitorización del paciente al administrarse por vía IV.

#### Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS):

La angiotensina II es una proteína del plasma sanguíneo que produce hipertensión al contraer el músculo liso vascular. Este grupo de vasodilatadores inhibe a la enzima que produce a la angiotensina II. Son los antihipertensivos más comúnmente utilizados en el tratamiento de la HTA.

- Captopril
- Enalapril

#### Indicaciones

- HTA leve a moderada.
- ICC.

#### Efectos Secundarios

- Tos (en el 30% de los pacientes que toman captopril).
- Taquicardia.
- IRA en pacientes con alteraciones renales.
- Impotencia, disgeusia, insomnio.

#### Contraindicaciones

- Embarazo y Lactancia.

#### Cuidados de Enfermería

- Administrar con el estómago vacío.

#### Calcioantagonistas

El calcio es indispensable para la contracción muscular. Este grupo de vasodilatadores inhibe la entrada de calcio en el músculo liso vascular y origina una relajación del mismo, un aumento del diámetro del vaso y una disminución de la presión arterial.

- Nifedipina

- Verapamilo
- Diltiazem
- Amlodipino

### Indicaciones

- Angina de Pecho Estable e Inestable.
- HTA.
- Arritmias Cardíacas: Taquicardia Supraventriculares.

### Efectos Secundarios

- Hiperglicemia.
- Edemas
- Aumentan concentración de los digitálicos.
- 

### Contraindicaciones

- Embarazo y Lactancia. ICC.
- Insuficiencia Hepática y Renal. Alergias.
- Shock Cardiogénico y Bradicardia.
- TA sistólica menor de 90mmHg.
- Bloqueos A-V.

### Cuidados de Enfermería

- Monitorizar estrictamente signos vitales.

### Antagonistas de los receptores de Angiotensina II

Los antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), también llamados bloqueadores del receptor de la angiotensina (BRA), son un grupo de medicamentos que modulan al sistema renina angiotensina aldosterona. Su principal indicación en medicina es en la terapia para la hipertensión arterial, la nefropatía diabética e insuficiencia cardíaca congestiva.

Los antagonistas del receptor de la angiotensina son sustancias, como su nombre lo indica, que actúan como antagonistas o bloqueantes del receptor de la hormona angiotensina II, llamado receptor AT<sub>II</sub>. El bloqueo de los receptores AT<sub>I</sub> de manera directa

causa vasodilatación, reduce la secreción de la vasopresina y reduce la producción y secreción de aldosterona, entre otras acciones. El efecto combinado es una reducción en la presión sanguínea.

### Indicación

- HTA moderada y Severa.
- ICC.

### Efectos Secundarios

- Hipotensión.
- Insuficiencia Renal en casos en que ya esté presente una patología renal.

### Contraindicaciones

- Embarazo.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar aparición de hipotensión.

### Otros antihipertensivos

#### Alfa - metildopa

La alfametildopa es un antihipertensivo derivado del aminoácido fenilalanina y agonista de los receptores alfa<sub>2</sub> adrenérgicos. La alfametildopa es el antihipertensivo de primera elección para prevenir la preeclampsia y la eclampsia.

La alfametildopa posee acción central. Es un profármaco que ejerce su efecto antihipertensor por medio de un metabolito activo. Aunque solía utilizarse como un antihipertensivo, los efectos adversos importantes de la alfametildopa limitan su uso actual en Estados Unidos al tratamiento de la hipertensión en el embarazo.

### Indicaciones

- Hipertensión Inducida por el Embarazo.

### Efectos Secundarios

- Edema por retención de Sodio
- Galactorrea.
- Hepatitis Aguda.

### Contraindicaciones

- Enfermedades hepáticas avanzadas.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar aparición de edemas y signos vitales estrictamente.

### Clonidina

El uso principal de esta medicación es el tratamiento de la hipertensión. Actúa estimulando ciertos receptores cerebrales (de tipo alfa-adrenérgico) que a su vez relajan los vasos sanguíneos de otras partes del cuerpo, haciendo que se vasodilaten. Tiene especificidad por los receptores presinápticos  $\alpha_2$  en el Centro Vasomotor del SNC.

### Indicaciones

- HTA severa.
- Urgencias Hipertensivas.

### Efectos Secundarios

- Edemas por retención de Sodio.
- Pesadillas
- Xerostomía
- Somnolencia.
- Urticaria.

### Contraindicaciones

- Hipotensión y Bradicardia.
- Bloqueos A – V de segundo y tercer grado.
- Embarazo y Lactancia.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar aparición de edemas e hipotensión postural.

### Antihipertensivos utilizados en emergencia y crisis hipertensivas

El aumento de las cifras tensionales hasta valores que pueden ocasionar una enfermedad cerebro vascular o un infarto es una situación muy frecuente en urgencias.

### Nitroprusiato de sodio

Por su potente acción venodilatadora el nitroprusiato disminuye la presión de la aurícula derecha, capilar pulmonar y telediastólica del ventrículo izquierdo (precarga), mejorando los signos de congestión pulmonar. Por su potente acción vasodilatadora arteriolar disminuye las resistencias vasculares periféricas (poscarga) y la presión arterial, y aumenta el volumen minuto y el volumen latido.

### Indicaciones

- Emergencia hipertensiva.

### Efectos Secundarios

- Hipotensión.
- Náuseas, emesis, diaforesis.
- Taquicardia.
- Dolor precordial o retroesternal.
- Intoxicación con cianuro (pacientes con falla hepática o renal).

### Cuidados de Enfermería

- Evaluar permanentemente la eficacia del tratamiento.
- Mantener al paciente estrictamente monitorizado.
- Preparar la mezcla inmediatamente antes de administrarla.
- Proteger la mezcla de la luz.
- Cambiar la infusión cada seis horas por perder actividad.
- Administrar Cianocobalamina (Vitamina B12) para prevenir la intoxicación con cianuro.

## Hidralazina

La hidralazina es un relajante del músculo liso de acción directa indicado para el tratamiento de la hipertensión arterial moderada o grave, sola o en combinación con otros antihipertensivos. Actúa relajando la musculatura lisa fundamentalmente a nivel de las arterias y arteriolas causando vasodilatación y la consecuente disminución de la resistencia vascular periférica, lo cual produce una disminución de la presión arterial.

## Indicación

- Crisis Hipertensiva.
- Hipertensión Inducida por el Embarazo.

## Efectos Secundarios

- Taquicardia, diaforesis, emesis.

## Contraindicaciones

- Enfermedad Coronaria y Lupus.

## Cuidados de Enfermería

- Vigilar estrictamente la función cardíaca, si hay signos o síntomas de infarto se debe suspender la administración.

## Fármacos que se utilizan en el manejo del Síndrome Coronario.

La Enfermedad Coronaria involucra a varias enfermedades en las cuales el diámetro de las arterias coronarias se ve disminuido, ya sea por la presencia de placas de lípidos (ateromas) o por trombos.

El grado de obstrucción de las coronarias es el que dictamina los síntomas de estas patologías. Cuando hay una obstrucción parcial y disminución del riego sanguíneo del miocardio, sucede hipoxia que se manifiesta con dolor cuando el corazón aumenta su actividad y tenemos entonces una Angina de Pecho. Si hay

una obstrucción completa, la hipoxia permanente origina muerte del tejido cardíaco y es lo que llamamos infarto agudo del miocardio. A continuación se expondrán brevemente los fármacos que se utilizan en el manejo del Síndrome Coronario.

## Nitratos:

Actúan liberando Óxido Nítrico, un vasodilatador coronario muy potente.

- Nitroglicerina
- Dinitrato de isosorbide
- Mononitrato de isosorbide

## Indicaciones

- Crisis Anginosas.
- Tratamiento Crónico de Angina.
- Infarto Agudo del Miocardio (IAM).
- Falla Cardíaca Aguda.
- Edema Pulmonar.

## Efectos Secundarios

- Hipotensión y síncope.
- Enrojecimiento facial.
- Cefalea al inicio del tratamiento.
- Las formas tópicas ocasionan dermatitis por contacto.
- La asociación con alcohol produce hipotensión severa.
- Efecto de rebote si se suspende abruptamente el tratamiento.

## Contraindicaciones

- Hipotensión.

## Cuidados de Enfermería

- La nitroglicerina Sublingual (SL) se debe dejar disolver lentamente debajo de la lengua y no tragar. Una vez que cede el dolor, se debe expulsar lo que sobra para evitar la sensación de quemadura y evitar cefaleas intensas.

- Siempre administrar nitroglicerina con el paciente en decúbito o sentado. Informar al personal médico si las cefaleas posteriores a la administración de nitroglicerinas duran más de 10 minutos. No administrar más de tres dosis por crisis anginosa.
- Las formas farmacéuticas de nitroglicerina deben guardarse a temperaturas menores de 30°C. Los recipientes de plásticos absorben la nitroglicerina, por lo tanto las mezclas siempre se deben preparar en recipientes de vidrio.
- Rotar el punto de aplicación de las formas tópicas para evitar la dermatitis.

### Inotrópicos

La palabra inotropía hace referencia a la fuerza de contracción del músculo cardíaco y los fármacos inotrópicos aquellos que aumentan dicha fuerza. Las patologías en las cuales los inotrópicos están indicados son aquellas en que la fibra muscular cardíaca se encuentra lesionada, lo que se refleja en una pérdida de la función del corazón y síntomas compatibles con una insuficiencia o falla cardíaca. Otros inotrópicos se utilizan durante la Reanimación Cerebrocardiopulmonar, formando parte de los fármacos que deben encontrarse en los “carros de paro”.

#### 3.11.18.1 Betametildigoxina (Digital):

Este inotrópico pertenece al grupo de los glucósidos cardíacos, un grupo de fármacos que constituyen el tratamiento tradicional de la falla cardíaca y que se extraen de la planta Digitalis.

### Indicaciones

- Insuficiencia Cardíaca Sistólica.
- Antiarrítmico: Fibrilación Auricular y Taquicardia Supraventricular Paroxística.

### Efectos Secundarios

- Intoxicación Digitalica: Emesis, somnolencia, desorientación, convulsiones, escotomas visuales brillantes, arritmias con paro cardíaco.

### Contraindicaciones

- Insuficiencia Cardíaca Diastólica.
- Bloqueos A – V.
- Insuficiencia Renal.

### Cuidados de Enfermería

- Antes de administrar el medicamento medir la Frecuencia Cardíaca del Paciente: si es menor de 60 latidos por minuto en adultos, o menor de setenta en niños, no se debe administrar el fármaco y se debe avisar al médico tratante inmediatamente.
- Vigilar signos de Intoxicación Digitalica, especialmente en pacientes ancianos, con hipokalemia, hipocalcemia, hipomagnesemia, falla renal o hepática y enfermedades pulmonares.
- Disponer de Lidocaína o Fenitoína para el manejo de la intoxicación digitalica.
- Monitorizar estrictamente al paciente con electrocardiograma y vigilar los niveles séricos del digitalico.
- Vigilar diuresis.

### Simpaticomiméticos

Las aminas simpaticomiméticos son una clase de drogas cuyas propiedades mimetizan (son agonistas adrenérgicos) las de la hormona adrenalina. La estructura química de cada una de estas moléculas tiene en común la presencia del grupo funcional amina y, en general, se emparenta a los neurotransmisores adrenalina (epinefrina), noradrenalina (norepinefrina), y a otras catecolaminas como la dopamina. A causa de esta semejanza química, las aminas simpaticomiméticas logran unirse a los receptores del organismo para esas biomoléculas endógenas (receptores

adrenérgicos), y activarlos, desencadenando los efectos que caben a cada una de ellas.

- Adrenalina o epinefrina:
- Norepinefrina
- Dopamina
- Dobutamina

#### Indicaciones

- Reanimación cardiopulmonar.
- Hipotensión que no mejora con otros fármacos.
- Shock séptico, cardiogénico y anafiláctico.
- Alergias.
- La dopamina se utiliza en Insuficiencia Cardíaca Congestiva Severa.
- Soporte circulatorio después de cirugías cardíacas.

#### Efectos Secundarios

- Necrosis si se extravasa.
- Taquicardia.
- Arritmias cardíacas.
- HTA.
- Precordialgia, náuseas, emesis, cefaleas.
- Infartos del Miocardio.

#### Cuidados de Enfermería

- Monitorizar signos vitales cada minuto, durante y después de la administración de adrenalina. No perder de vista al paciente en ningún momento, vigilando su temperatura y color de piel. Controlar la frecuencia y el ritmo cardíaco. Verificar la disposición de atropina en casos de presentarse taquicardias y propranolol para las posibles arritmias.
- En casos de administración IV, asegurarse que el catéter se encuentre dentro del vaso sanguíneo para evitar extravasaciones.

### 3.11.19 Anticoagulantes

La sangre posee una serie de proteínas (factores de la coagulación) que se encargan de detener hemorragias en cualquier parte del cuerpo (cascada de la coagulación). Entre estas proteínas encontramos la trombina y el fibrinógeno. Existen patologías en las cuales se facilita la coagulación dentro de los vasos sanguíneos y por lo tanto dentro del tratamiento se deben administrar fármacos que inhiben la cascada de la coagulación para evitar complicaciones. El uso de estos fármacos anticoagulantes es especialmente frecuente a nivel hospitalario.

#### **Anticoagulantes parenterales:**

Como su nombre lo indica, estos anticoagulantes sólo se administran por vía parenteral, ya sea IV o SC. Su uso es más frecuente en el paciente hospitalizado.

- Heparina no fraccionada: La heparina no fraccionada es un mucopolisacárido heterogéneo, lo que le confiere un efecto anticoagulante y unas propiedades farmacocinéticas muy complejas. Se une de forma no específica a proteínas plasmáticas, macrófagos y células endoteliales, por lo que el efecto anticoagulante varía ampliamente entre pacientes y es difícil de predecir, ya que parte de la heparina queda inactivada. También puede unirse a osteoblastos y osteoclastos y producir osteoporosis, así como al factor 4 plaquetario e inducir trombocitopenia (HIT). Además, en pacientes con procesos tromboembólicos, la cantidad de heparina que se une a las proteínas aumenta, por lo que se requieren a menudo dosis muy elevadas de heparina para obtener un efecto anticoagulante óptimo.
- Heparina de bajo peso molecular: Son derivados de la heparina no fraccionada obtenidos mediante la degradación enzimática o química de ésta, y tienen un tamaño heterogéneo. La principal ventaja sobre la heparina no fraccionada estriba en su menor unión a proteínas, lo que les da un efecto anticoagulante más

predecible; tienen también una vida media más larga y permite una administración cada 12 h. Los 2 productos más utilizados en cardiopatía isquémica son la dalteparina y la enoxaparina

### Indicaciones

- Profilaxis de Trombosis Venosa en pacientes con reposo prolongado, ICC, después de cirugías abdominales, pélvicas y ortopédicas.
- Enfermedades embólicas con trombos demostrados: IAM, Tromboembolismo Venoso y Pulmonar, Angina Inestable.

### Efectos Secundarios

- Alergias: escalofríos, fiebre, urticaria y Shock anafiláctico.
- Trombocitopenia dos a quince días después de iniciar la administración, mayor riesgo si se usa heparina no fraccionada.
- Osteoporosis (uso crónico).

### Contraindicaciones

- Insuficiencia Hepática.
- Enfermedad Cerebro Vascular Hemorrágica.
- Discrasias sanguíneas.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar signos de hemorragias: hematuria, melenas, rectorragia y encías.
- Realizar controles periódicos de cuadro hemático vigilando la cantidad de plaquetas.

### Protamina:

Es un fármaco que se utiliza como medicamento que contrarresta el efecto anticoagulante en los casos de hemorragias en pacientes anticoagulados con heparina.

Indicaciones

- Hemorragias por Heparina.

### Efectos Secundarios

- Bradicardia.
- Hipotensión.
- Disnea secundaria a vasoconstricción pulmonar.

### Contraindicaciones

- Paciente alérgico a la Protamina o al pescado.

### Cuidados de Enfermería

- Las reacciones alérgicas son frecuentes especialmente en los pacientes diabéticos.
- Monitorización estricta de los signos vitales.

### Anticoagulantes orales (Warfarina)

La warfarina es un medicamento anticoagulante oral que se usa para prevenir la formación de trombos y émbolos. Inhibe la producción de factores de coagulación dependientes de la vitamina K y así reduce la capacidad de la sangre de coagular. Su método de acción más lenta hace que generalmente se requiera más de un día para notar su efecto después de primera dosis

### Indicaciones

- Anticoagulación ambulatoria en casos de Trombosis Venosa Profunda, Tromboembolismo Pulmonar, Cirugías Cardíacas y de Válvulas Cardíacas Orgánicas y Mecánicas, Embolismo Cerebral, IAM y Angina Inestable.

### Efectos Secundarios

-

- Hemorragias: Hematomas, Anemia, shock de origen desconocido, hematuria, rectorragia o melenas.
- Interacciones con muchos otros fármacos que pueden originar aumento de la anticoagulación.

#### Contraindicaciones

- Embarazo.
- Deficiencia de Vitamina K.

#### Cuidados de Enfermería

- Vigilar la administración de dosis adecuadas al paciente.
- Realizar los paraclínicos respectivos: Tiempos de coagulación, en especial Tiempo de Protrombina, ya que este se utiliza para el cálculo del INR (International Normalized Ratio).
- Vigilar interacciones medicamentosas y explicar al paciente que evite autoformularse.
- Evitar la administración de alimentos ricos en vitamina K.
- Otros cuidados iguales a los de heparina.

#### 3.11.20 Anticonvulsivantes

Las convulsiones encierran a un grupo de enfermedades que se caracteriza por descargas neuronales desordenadas, paroxísticas que se pueden manifestar de múltiples formas dependiendo del área cerebral involucrada. Una de las formas más frecuentes en que se manifiestan las convulsiones son con movimientos musculares anormales, violentos y asociados, en la mayoría de los casos, a pérdida del estado de conciencia. Las convulsiones parciales reciben este nombre porque involucran sólo una región de la corteza cerebral; mientras que las crisis generalizadas son ocasionadas por disparos neuronales de toda la corteza. Otra forma de presentarse la epilepsia son las llamadas Ausencias, en las cuales el paciente pierde el contacto con su entorno por unos segundos y posteriormente retorna a su actividad previa.

- Fenobarbital
- Fenitoína

- Ácido valproico
- Carbamazepina
- Benzodiacepinas: Son antiepilépticos que se utilizan en situaciones de urgencias aunque ambulatoriamente su uso más frecuente es como ansiolíticos, es decir en el tratamiento de los trastornos de ansiedad. entre ellas tenemos diazepam, lorazepam, clonazepam, midazolam.

#### Indicaciones

- Convulsiones Tónico – Clónico Generalizadas.
- Crisis Parciales.
- Estatus convulsivos: Se utilizan los medicamentos IV, como benzodiazepinas, fenobarbital y fenitoína.
- Coadyuvante en el tratamiento del Dolor Neuropático presente en las neuropatías diabética, pos herpéticas y otras neuralgias.
- Profilaxis de Migraña.

#### Efectos Secundarios

- Sedación y somnolencia intensa.
- El administrarlo crónicamente en los niños puede ocasionar pobre rendimiento escolar, alteraciones de la memoria, agresividad e insomnio. (Por esto su uso en niños de forma ambulatoria ha sido reemplazado por otros antiepilépticos). Para la fenitoína, incoordinación motora, hiperplasia gingival, dermatitis por fotosensibilidad e hirsutismo.
- En los ancianos es frecuente la somnolencia, depresiones y fatigas.

#### Contraindicaciones

- Embarazo.
- Trastornos hemorrágicos, hepáticos y pancreáticos.

#### Cuidados de Enfermería

- Vigilar estrictamente el estado de conciencia posterior a la aplicación del medicamento cuando es vía IV (llenar hoja neurológica según estado del paciente), especialmente en ancianos y niños. Igualmente presión arterial, frecuencia y ritmo cardíaco.
- Evaluar periódicamente los niveles de los medicamentos en sangre.
- Evaluar periódicamente la función hepática o signos de hepatitis en los tratamientos prolongados con dosis altas.

### 3.11.21 Hipoglicemiantes

La Diabetes Mellitus es una enfermedad endocrina en la cual la producción de insulina por el páncreas se encuentra disminuida o ausente (Diabetes tipo I) o hay una respuesta reducida de todas las células del cuerpo a la acción de esta hormona hipoglicemiante (Diabetes tipo II). Los hipoglicemiantes se han clasificado según su forma de administración.

#### Hipoglicemiantes orales

Como su nombre indica estos fármacos sólo se administran por vía oral:

- Glibenclamida
- Acarbosa
- Metformina
- Rosiglitazone

#### Indicaciones

- Diabetes Mellitus tipo II.

#### Efectos Secundarios

- Hipoglicemia, la cual depende de una adecuada administración y los cuidados tanto de enfermería como del paciente, se puede manifestar con lipotimias o en casos severos, coma.
- Alergias.
- Gastrointestinales leves como flatulencia y diarrea.

#### Contraindicaciones

- Embarazo.
- Insuficiencia hepática y renal.
- Hipotiroidismo no controlado.

#### Cuidados de Enfermería

- Informar al paciente de los efectos secundarios, especialmente de la hipoglicemia.
- Asegurar que el paciente ingiera alimentos después de la administración de hipoglicemiantes.
- Estimular el ejercicio y la ingesta de una dieta hipocalórica.

#### Hipoglicemiantes parenterales (Insulina)

La insulina es la hormona pancreática encargada de disminuir los niveles de glucosa en sangre después de la ingesta de alimento. En el tratamiento de la Diabetes tipo I juega vital importancia la administración de insulina parenteral, ya sea subcutánea en el paciente estable o endovenosa en las situaciones de urgencias como el estado hiperosmolar.

#### Indicaciones

- Diabetes Mellitus tipo I.
- Algunos casos de Diabetes Mellitus tipo II de difícil manejo.
- Cetoacidosis Diabética.
- Estado Hiperosmolar
- Paciente diabético que pasa cirugía.

#### Efectos Secundarios:

- Hipoglicemia (por sobredosis o falta de ingesta de alimentos): se manifiesta por temblor, diaforesis, palpitaciones, hambre, estupor y confusión mental y lipotimias.
- Coma hipoglicémico (insulínico).
- Alergias.

#### Contraindicaciones:

- Hipoglicemia.

#### Cuidados de Enfermería:

- Explicar al paciente la técnica de administración subcutánea con todas las medidas de asepsia y antisepsia correspondientes; así como también los sitios en donde puede aplicarse.
- Enseñar al paciente cómo medir la dosis en las jeringas de insulina y en las formas de presentación que utiliza.
- Advertir al paciente que debe ingerir alimentos después de administrarse la insulina.
- Identificar los signos de hipoglicemia posterior a la administración de insulina y saber cómo revertir esta situación.

| Tipo                     | Ejemplos           | Apariencia   | Cuándo empieza a actuar (inicio) | Momento de mayor efecto (pico) | Cuánto tiempo dura (duración) |
|--------------------------|--------------------|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Acción rápida</b>     |                    |              |                                  |                                |                               |
|                          | insulina lispro    | Transparente | 5 a 15 minutos                   | 30 a 90 minutos                | 3 a 5 horas                   |
|                          | insulina aspart    | Transparente | 5 a 15 minutos                   | 40 a 50 minutos                | 3 a 5 horas                   |
|                          | insulina glulisina | Transparente | 5 a 15 minutos                   | 30 a 60 minutos                | 3 a 5 horas                   |
| <b>Acción corta</b>      |                    |              |                                  |                                |                               |
|                          | insulina regular   | Transparente | 30 minutos                       | 1½ a 2 horas                   | 6 a 8 horas                   |
| <b>Acción intermedia</b> |                    |              |                                  |                                |                               |
|                          | insulina NPH       | Turbia       | 1 a 4 horas                      | 4 a 12 horas                   | 14 a 24 horas                 |
| <b>Acción prolongada</b> |                    |              |                                  |                                |                               |
|                          | insulina glargina  | Transparente | 1 a 2 horas                      | Pico mínimo                    | Hasta 24 horas                |
|                          | insulina detemir   | Transparente | 2 horas                          | Pico mínimo                    | Hasta 24 horas                |

### 3.11.22 Hipolipemiantes

El término Dislipidemia hace referencia a los aumentos persistentes de los niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos. En la mayoría de los casos estas alteraciones están asociadas a otras patologías como la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad, aumentando el riesgo de sufrir complicaciones a largo plazo.

Los hipolipemiantes son un grupo heterogéneo de fármacos que, actuando por distintos mecanismos de acción, modifican las diferentes fracciones lipídicas mejorando su perfil y conduciendo a una reducción de los eventos cardiovasculares. Su empleo va siempre acompañado por la mejora de los estilos de vida saludables así como la valoración y tratamiento,

Si procede, de otros factores de riesgo cardiovascular. El conocimiento adecuado de las características de los diferentes fármacos hipolipemiantes, de sus indicaciones y contraindicaciones, y el reconocimiento de sus efectos secundarios, mejorará el empleo de los mismos y la consecución de los objetivos lipídicos prefijados en el paciente.

Los hipolipemiantes se pueden dividir en varios grupos, como se verá a continuación:

#### Inhibidores de la HMG CoA reductasa

Conocidas genéricamente como estatinas, son un grupo de sustancias semisintéticas y sintéticas, derivadas de los metabolitos de algunas especies de hongos. Su actividad la ejercen inhibiendo de forma competitiva, parcial y reversible, la 3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A (HMG-CoA) reductasa, enzima implicada en la biosíntesis de colesterol.

#### Fibratos:

Los fibratos son sustancias químicas derivadas del ácido fíbrico (ácido clorofenoxiisobutírico). Actúan estimulando los receptores nucleares denominados “receptores activados de proliferación de los peroxisomas” (PPAR). Por sus acciones en el organismo, se utilizan para el tratamiento de la hipertrigliceridemia, aunque la mayoría de los derivados del ácido fíbrico

presentan efectos antitrombóticos potenciales, incluyendo la inhibición de la coagulación y aumento de la fibrinólisis

### Secuestradores de ácidos biliares

El organismo utiliza el colesterol para producir la bilis, un ácido utilizado en el proceso digestivo. Estos medicamentos se unen a la bilis para que no pueda ser utilizada durante el proceso digestivo. El hígado responde produciendo más bilis. Cuanto más bilis produce el hígado, más colesterol necesita. Por consiguiente, queda menos colesterol circulando por la corriente sanguínea.

### Ácido nicotínico

El ácido nicotínico o niacina es un tipo de vitamina B que parece retardar la producción en el hígado de ciertas sustancias químicas que ayudan a producir el colesterol LDL (el “colesterol malo”). El ácido nicotínico también ha demostrado reducir los niveles de triglicéridos y aumentar los niveles de HDL (el “colesterol bueno”).

### Indicaciones

- Disminuir los niveles de Triglicéridos (Hipertrigliceridemias).
- Disminuir el Colesterol LDL (“malo”) y aumentar el Colesterol HDL (“bueno”).

### Efectos Secundarios

- Gastrointestinales leves: náuseas, emesis, gastritis, etc.
- Mialgias, en cuyo caso se debe suspender el tratamiento.
- Colelitiasis y pancreatitis.
- Reacciones alérgicas.
- Aumento de los niveles sanguíneos de Creatin – fosfoquinasa con o sin miositis o rabdomiolisis.

### Contraindicaciones

- Embarazo.

### Cuidados de Enfermería

- Indagar los hábitos dietéticos y deportivos del paciente.
- Advertir a los pacientes el riesgo de colelitiasis, pancreatitis y problemas musculares.
- Controles periódicos de la Creatin-fosfoquinasa, una enzima del músculo que puede indicar daño de este tejido cuando se administra gemfibrozil.

### 3.11.23 Fármacos tiroideos y antitiroideos

La glándula tiroides, está ubicada en el cuello, y tiene como función producir dos hormonas vitales para el crecimiento, el desarrollo normal y el mantenimiento del metabolismo energético: la Tiroxina (T<sub>4</sub>) y la Triyodotironina (T<sub>3</sub>). La disminución en la producción de estas hormonas origina al Hipotiroidismo, una enfermedad caracterizada por un metabolismo lento lo que conlleva a síntomas como obesidad, bradicardia, hipotensión, estreñimiento, hiperglicemia y dislipidemias, además de alteraciones mentales (retardo mental). En el caso contrario, el Hipertiroidismo, las reacciones metabólicas se encuentran aumentadas, por lo cual el paciente puede presentar adelgazamiento extremo, taquicardia, hipertensión, hipoglicemia, diarreas e hiperquinesia. Los fármacos tiroideos se utilizan en el tratamiento del hipotiroidismo, mientras que los antitiroideos se emplean en el manejo del hipertiroidismo.

### Fármacos tiroideos

Ambas la T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub> son usadas para tratar las deficiencias de hormona tiroidea. Ambos son absorbidos bien por el intestino, entonces puede ser administrada oralmente. La levotiroxina es la forma sintética de tiroxina más comúnmente usada, es un estereoisómero de la tiroxina fisiológico (sólo t<sub>4</sub>), que es metabolizada más lentamente y por lo tanto requiere una sola administración al día.

### Indicación

- Hipotiroidismo cualquiera que sea su causa, incluyendo el congénito.
- En casos de cáncer de tiroides o en los bocios.
- Mixedema.
- Preparación urgente en casos de cirugía del paciente hipotiroideo no compensado.

#### Efectos Secundarios

- Nerviosismo e insomnio. Taquicardia e Hipertensión. Dolor precordial.
- Intolerancia al calor, adelgazamiento y diarrea.

#### Contraindicaciones

- Hipertiroidismo.
- Hipertensión.
- Arritmias Cardíacas.

#### Cuidados de Enfermería

- Guardar las formas farmacéuticas líquidas en sitios frescos y resguardados de la luz, utilizándolos completamente después de abiertos y desechando el sobrante.
- Vigilar la función cardíaca en pacientes con patologías cardiovasculares previas y que reciban levo – tiroxina.

#### 3.11.23.2 Fármacos antitiroideos

Los fármacos antitiroideos son un grupo de agentes, por lo general hormonas, que inhiben la síntesis, la liberación, la conversión periférica y los efectos en los órganos diana de las hormonas tiroideas.

Las principales hormonas antitiroideas son el carbimazol, metimazol y propiltiouracilo, los cuales actúan por inhibición de la enzima tiroperoxidasa impidiendo la transformación de yoduro a yodo y el acoplamiento del yodo para formar las hormonas tiroideas T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>.

- Metimazol
- Propiltiouracilo

#### Indicación

- Todos los casos de hipertiroidismo.

#### Efectos Secundarios

- Alteraciones hemáticas: agranulocitosis, la cual debe sospecharse en casos de fiebre.

#### Contraindicaciones

- Embarazo y lactancia.

#### Cuidados de Enfermería

- Mantener las formas farmacéuticas orales sólidas en lugar fresco y resguardado de la luz.

#### 3.11.23.2.1 Iodo radioactivo:

Supone un tratamiento definitivo en algunos casos de hipertiroidismo.

#### Indicaciones

- Casos de recaídas después de varios ciclos con antitiroideos.
- Enfermedad de Graves.

#### Efectos Secundarios

- Hipotiroidismo temprano o tardío (después de 20 años de aplicado).

#### Contraindicaciones

- Embarazo y pacientes menores de 20 años.

#### Cuidados de Enfermería

- Vigilar síntomas y signos de hipotiroidismo durante el tratamiento.

#### 3.11.24 Fármacos Ginecológicos: Estrógenos y progestágenos

Los estrógenos y los progestágenos son hormonas naturales de la mujer producidas por los ovarios y que se encargan del desarrollo de las características sexuales femeninas, el mantenimiento del ciclo menstrual y el embarazo. En este aparte se expone el uso de estos fármacos específicamente como Anovulatorios en las terapias de anticoncepción y en la Terapia de Reemplazo Hormonal (TRH) utilizada en la menopausia. El estrógeno más importante es el Estradiol o 17 $\beta$ -estradiol, encontrándose además otros estrógenos sintéticos en el mercado y que son menos potentes que es estradiol. Entre los progestágenos el de mayor relevancia es la progesterona que se produce naturalmente en el ovario especialmente durante la segunda mitad del ciclo menstrual y por la placenta durante el embarazo. La progesterona sólo se administra por vía parenteral, ya que sufre un metabolismo rápido por el hígado con la vía oral. Otros progestágenos sintéticos son el acetato de medroxiprogesterona, el gestodeno, el norgestrel y el levonorgestrel, el desogestrel y el norgestimato.

#### 3.11.24.1 Estrógenos

- Estrógenos conjugados equinos
- Estradiol

#### Indicaciones

- Estados Menopáusicos y Perimenopáusicos.
- Hemorragia Uterina Disfuncional (HUD) durante la perimenopausia.

#### Efectos Secundarios

- Hemorragias Uterinas.
- Hipertrigliceridemia.

#### Contraindicaciones

- Hipertensión arterial no compensada
- Antecedentes de tromboembolismo pulmonar
- Antecedentes de infarto agudo de miocardio

- Enfermedad arterial: de cerebro, coronaria o periférica
- Cáncer genital estrógeno dependiente
- Antecedentes de colestasis, hepatitis o insuficiencia hepática
- Porfiria

#### Cuidados de enfermería

- Evaluar periódicamente la disminución en intensidad y frecuencia de los síntomas menopáusicos.
- Antes de iniciar la Terapia de Reemplazo hormonal, verificar que la paciente se haya realizado los paraclínicos mandatorios entre ellos encontramos inicialmente ecografía mamaria, mamografía, y ecografía pélvica o abdominal.
- En las administraciones parenterales vigilar estrictamente la cantidad de sangrado genital.
- Vigilar que los parches hayan sido colocados en un sitio sin pliegues, no expuesto a la luz del sol y que sean rotados siempre.

#### Progestágenos

Son esteroides similares a la progesterona, capaces de unirse a sus receptores, y de emular sus acciones. Aunque la progesterona es el único progestágeno natural, su rápida metabolización en la vía digestiva cuando se administra por vía oral determina que la biodisponibilidad sea muy baja. Esta limitación impide su uso en anticoncepción.

#### Indicaciones

- Terapia de Reemplazo Hormonal, específicamente cuando se realiza un régimen cíclico.
- Enfermedad Fibroquística Mamaria.
- Hemorragia Uterina Anormal. (HUA)
- Endometriosis.

#### Efectos Secundarios

- Hemorragia Uterina Disfuncional (HUD)

### Contraindicaciones

- Cáncer de Mama y Endometrio.
- Antecedentes de Tromboflebitis en Miembros Inferiores o Procesos Tromboembólicos.
- HUD sin etiología establecida
- Embarazo.

### Cuidados de Enfermería

- Evaluar periódicamente la disminución en intensidad y frecuencia de los síntomas menopáusicos.
- Antes de iniciar la Terapia de Reemplazo hormonal, verificar que la paciente se haya realizado los paraclínicos mandatorios entre ellos encontramos inicialmente ecografía mamaria, mamografía, y ecografía pélvica o abdominal.
- En las administraciones parenterales vigilar estrictamente la cantidad de sangrado genital.

### Anovulatorios

Como su nombre lo indica, estos fármacos se utilizan como inhibidores de la ovulación y por lo tanto como anticonceptivos. Las formas farmacéuticas están conformadas por estrógenos y progestágenos mezclados.

#### Indicaciones

- Anticonceptivos Orales y Parenterales.
- Regularizadores del Ciclo Menstrual
- Endometriosis.
- Quistes Ováricos.

### Efectos Secundarios

- Son mayores en los anticonceptivos orales de mayor dosis.
- Se describen en efectos secundarios menores como intolerancia gástrica: gastritis, náuseas, emesis, aumento de peso, alopecia, cloasma, hiperglicemia, dislipidemia, disminución de la libido.
- En efectos secundarios mayores se encuentra que producen várices,

insuficiencia venosa en miembros inferiores, y predispone a cáncer de cérvix, mama, tromboembolismo pulmonar, hipertensión arterial y enfermedad cerebro vascular.

### Contraindicaciones

- Antecedentes de tromboflebitis o procesos embólicos.
- Cáncer de mama y endometrio.
- HUD sin causa establecida.
- Antecedentes de ECV
- Diabetes mellitus.

### Cuidados de enfermería

- Verificar una adecuada administración del fármaco e instruir a la paciente en las consecuencias de no hacerlo adecuadamente.
- Vigilar la aparición de efectos secundarios importantes.

### 3.11.25 Fármacos obstétricos

#### Uteroinhibidores

Son fármacos que se utilizan para Inhibir las contracciones uterinas en casos que lo ameriten. Actúan relajando el músculo liso uterino.

Nifedipina: La nifedipina parece ser el primer tocolítico para mejorar los resultados perinatales aún sin reducir los partos pretérminos, por mayor efectividad para retardar el parto en comparación con los beta miméticos, disminuyendo los ingresos de los neonatos a las de cuidados intensivos, menor incidencia de síndrome de dificultad respiratoria, no producir efectos adversos importantes en humanos en las indicaciones obstétricas, mejor tolerancia y adherencia al tratamiento .

Terbutalina: Los betamiméticos tienen efectos colaterales potencialmente graves y contraindicaciones importantes,

además poseen alta probabilidad de daños cardiovasculares graves (isquemia miocárdica), metabólicos (hiperglicemia, hiperkalemia) y psicológicos. El efecto colateral más grave es el edema agudo del pulmón (1/350). Los betamiméticos producen en la madre vasodilatación generalizada, aumento del gasto cardíaco 40 a 60%, náusea, temblor, ansiedad. Los betamiméticos atraviesan la barrera placentaria y pueden producir en el feto: hipokalemia, hipoglicemia, hiperglicemia, taquicardia, hiperlipidemia.

### Indicaciones

- Amenaza de parto pretérmino, sufrimiento fetal agudo.
- Hiperactividad Uterina:
- Cirugías durante el Embarazo.
- Remisión de pacientes.

### Contraindicaciones

- Ruptura Prematura de Membranas (RPM)
- Corioamnionitis.
- Trabajo de parto prematuro con dilatación mayor de 4cm
- Polihidramnios.
- Toxemia gravídica
- Diabetes gestacional
- Isoinmunización Rh. (Eritroblastosis Fetal).

### Efectos Secundarios

- Taquicardia materna y fetal
- Arritmias
- Dolor precordial
- Edema pulmonar.

### Cuidados de Enfermería

- Monitorizar estrictamente la frecuencia cardíaca materna y fetal.
- Contar el número de contracciones, las cuales deben disminuir progresivamente.

### Sulfato de magnesio

Es el fármaco de primera elección en casos de Preeclampsia y de Inminencia de Eclampsia (Complicaciones de la Hipertensión Inducida por el Embarazo).

### Efectos Secundarios

- La hiporeflexia es el primer signo de depresión del SNC., depresión respiratoria y edema pulmonar, insuficiencia renal aguda y paro cardiorrespiratorio.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar estrictamente la Presión Arterial.
- Monitorizar los signos vitales maternos y fetales.
- Colocar sonda vesical a cistoflú para cuantificar estrictamente líquidos administrados y eliminados. La diuresis debe conservarse por encima de 30ml/hora.
- Realizar hoja neurológica horaria, incluyendo reflejos osteotendinosos.

### Inductores del trabajo de parto

También son llamados Oxitócicos porque su acción es estimular el músculo liso uterino para originar contracciones y expulsar el producto de la gestación. Su fármaco prototipo es la oxitocina, el cual es el inductor del trabajo de parto más utilizado en salas de parto. Adicionalmente también podemos encontrar la dinoprostona la cual pertenece al grupo de las prostaglandinas y como tal es un potente agente inflamatorio; y el misoprostol el cual es un análogo de la prostaglandina E1, que se ha utilizado para la inducción del parto, así como para la dilatación previa a procedimientos diagnósticos o terapéuticos en úteros no grávidos

### Indicaciones

- Embarazo prolongado
- Toxemia gravídica
- Diabetes gestacional

- Isoinmunización a Rh
- Ruptura prematura de membranas
- Polihidramnios
- Óbito fetal.
- Para las prostaglandinas dilatación cervical antes de la inducción con oxitocina.

### Contraindicaciones

- Desproporción Cefalopélvica
- Cesárea anterior, especialmente con un período intergenésico menor de tres años.
- Sufrimiento fetal agudo
- Posiciones fetales anormales (Distocias de Posición).
- Prematurez
- Hiperactividad uterina
- Placenta previa
- Enfermedades cardíacas y pulmonares maternas o fetales.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilancia estricta de signos vitales maternos y fetales, especialmente presión arterial materna, fetocardia y ruptura de membranas.
- La paciente debe recibir una adecuada hidratación antes de iniciar la infusión de oxitocina, esto asegura una mayor probabilidad de producir unas contracciones adecuadas y dilatación del cuello uterino.
- Cuantificación estricta de líquidos administrados y eliminados.
- Las tabletas vaginales de prostaglandinas deben ser colocadas en contacto con el cuello uterino. Nunca aplicar al mismo tiempo que oxitocina, la cual sólo se inicia al alcanzar la dilatación deseada.

### Tratamiento farmacológico de la hemorragia postparto

La Atonía Uterina, es decir la falta de contracción del útero después del parto, es la causa más frecuente de hemorragia durante el puerperio inmediato. Por este motivo los fármacos que se utilizan tienen como objetivo contraer el músculo

liso uterino e impedir un sangrado continuo que puede llevar a la paciente al shock y a la muerte en cuestión de minutos.

- Metilergobasina

### Indicación

- Atonía Uterina Postparto.

### Efectos Secundarios

- Hipertensión.

### Contraindicación

- Pacientes con Hipertensión.

### Cuidados de Enfermería

- Vigilar estrictamente los signos vitales maternos en busca de hipotensión severa.
- Nunca administrar de forma IV.

### 3.12 Soluciones parenterales y electrolíticas

La administración de líquidos parenterales, tiene como objetivo regular el equilibrio hídrico y electrolítico de los pacientes. El procedimiento va dirigido en algunas ocasiones a reponer las pérdidas que se van produciendo con el tiempo; o también, a corregir alteraciones previamente existentes ya sea por déficit o por exceso de agua, electrolitos o de ambos. Por otro lado, el auxiliar de salud debe estar familiarizado con las soluciones parenterales debido a que diariamente está manipulándolos y/o administrándolos, bien sea como vehículo en el cual diluye medicamentos o en un paciente que no tiene vía oral (mantenimiento energético). Para poder entender las indicaciones de los líquidos parenterales, debemos reconocer que nuestro organismo está formado principalmente por agua y que ésta se distribuye de forma diferente en los distintos compartimientos que nos componen. De igual forma los electrolitos (sodio, potasio, cloro, calcio, magnesio, fosfatos, etc) se concentran de forma diferente en esos compartimientos.

Antes se deben repasar algunos temas básicos de sobre la fisiología de los líquidos y electrolitos en el cuerpo humano. La anatomía de los líquidos corporales cambia con el crecimiento y las enfermedades. El peso corporal total se puede dividir en una fracción que es el agua corporal total (ACT) y otra constituida

por los sólidos (proteínas, minerales y grasa). La distribución del agua en el organismo es compleja y su división en compartimentos es una simplificación. Este concepto es necesario tenerlo en cuenta para el tratamiento práctico de las anomalías hidroelectrolíticas y permite hacer una aproximación dinámica al movimiento del agua en el organismo. Para mantener un adecuado balance de líquidos, la distribución de estos entre los diferentes compartimentos debe permanecer relativamente constante. El ACT se divide en dos compartimentos:

- Agua intracelular: porción de agua dentro de las membranas celulares, con funciones altamente especializadas. Corresponde a 40% del ACT

membranas celulares hasta alcanzar equilibrio osmótico y su distribución depende del número de partículas restringidas a LIC y LEC. No todos los elementos disueltos en el agua difunden de manera igual entre los compartimentos, por las diferencias en la permeabilidad, transporte y los procesos activos que regulan su distribución. Esas partículas explican la osmolaridad efectiva o tonicidad de los compartimentos. La osmolaridad se refiere al número total de partículas disueltas en el agua. Algunas de estas se denominan osmoles efectivos y determinan el volumen del compartimento al que están restringidas, por ejemplo, el sodio en LEC. Otras partículas, como la urea, existen en igual concentración en LEC y LIC y, por lo tanto, no tienen ninguna influencia en el movimiento del agua; estas partículas se denominan osmoles inefectivos. El término que se usa para describir la concentración de osmoles efectivos es tonicidad.

Los electrolitos son sustancias, que cuando se encuentran en solución, se disocian en partículas eléctricas denominadas iones. Pueden ser de

| Líquido Extracelular |                 |                      |                 | Líquido Intracelular |                 |
|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| Plasma               |                 | Líquido Intersticial |                 |                      |                 |
| 4% de Agua           |                 | 16% de Agua          |                 | 40% de Agua          |                 |
| Cationes             | Aniones         | Cationes             | Aniones         | Cationes             | Aniones         |
| Na+: 142             | Fosfatos: 8     | Na+: 144             | Cl-: 114        | K+: 150              | Fosfatos: 150   |
| K+: 4                | Bicarbonato: 27 | K+: 4                | Bicarbonato: 30 | Mg+: 40              | Bicarbonato: 10 |
| Ca++: 5              | Proteínas: 16   | Ca++: 3              | Fosfatos: 3     | Na+: 10              | Proteínas: 40   |
| Mg++: 3              | Cl-: 103        | Mg+: 2               | Proteínas: 1    |                      |                 |

- Agua extracelular: cumple función transportadora y corresponde a 20% del peso corporal. Se divide a su vez en dos compartimentos: plasmático (6%) e intersticial (14%), que rodea las células, capilares, vasos y representa el transportador, el mensajero y la gran reserva para el plasma

Las membranas que rodean las células son estructuras complejas que mantienen la integridad celular y su actividad metabólica mediante intercambios con el LEC. El agua cruza las

carga positiva o negativa. Los pares de iones con cargas opuestas están tan íntimamente relacionados que un problema con un ion causa un problema con el otro: los pares de sodio y cloro o calcio y fósforo.

La gran mayoría de electrolitos tienen funciones especializadas que contribuyen al metabolismo, el balance de líquidos, además de que interactúan con los iones de hidrógeno para mantener el balance acidobásico.

El Na+ y el Cl- son los electrolitos con mayor concentración extracelular. El Na+ contribuye a

la osmolaridad sérica y al volumen del líquido extracelular, además de contribuir a la excitabilidad y conducción nerviosa y muscular. El Cl<sup>-</sup> ayuda a mantener la presión osmótica.

El Ca<sup>++</sup> y el bicarbonato son otros dos electrolitos que se encuentran en el líquido extracelular. El Ca<sup>++</sup> es el mayor catión involucrado en la estructura y función de los huesos, estabiliza la membrana celular, transmite los impulsos nerviosos, participa en la contracción muscular y es parte esencial de la cascada de coagulación sanguínea.

El K<sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup> y Mg<sup>++</sup> son los electrolitos más abundantes en el interior de las células. El potasio tiene una función en la regulación de la excitabilidad celular, conducción del impulso nervioso, potencial de reposo de la membrana, contracción muscular, excitabilidad del miocardio y control de la osmolaridad intracelular.

Aunque los electrolitos se encuentren en mayor concentración en un compartimento u otro, no se encuentran estáticos en esas áreas. Al igual que los líquidos, los electrolitos se mueven a través de las membranas y los espacios tratando de mantener un balance y un estado de electroneutralidad. El balance de estos se encuentra influenciado por el ingreso y egreso de líquidos, el equilibrio acidobásico, la secreción hormonal y el normal funcionamiento celular.

Estas proporciones y concentraciones deben mantenerse durante todo el tiempo en el cual un paciente reciba soluciones parenterales, o también deben restaurarse si se han alterado por causa de alguna patología que conlleve a deshidratación o pérdida de electrolitos por orina, heces o sudor.

### **Soluciones parenterales**

Se clasifican según su concentración de electrolitos de la siguiente manera:

| Solución                  | Glucosa (g/L) | Sodio (mEq/L) | Cloruro (mEq/L) | Potasio (mEq/L) | Calcio (mEq/L) | Lactato (mEq/L) |
|---------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| D 5% AD                   | 5             |               |                 |                 |                |                 |
| D 10% AD                  | 10            |               |                 |                 |                |                 |
| SSN 0,9%                  |               | 154           | 154             |                 |                |                 |
| SS 0,45%                  |               | 77            | 77              |                 |                |                 |
| SS 3%                     |               | 513           | 513             |                 |                |                 |
| D 5% SS 0,45%             | 5             | 77            | 77              |                 |                |                 |
| Lactato de Ringer         |               | 130           | 109             | 4               | 3              | 28              |
| D 5% en lactato de Ringer | 5             | 130           | 109             | 4               | 3              | 28              |

El PO<sub>4</sub><sup>-</sup> es esencial para el metabolismo energético y combinado con el Ca<sup>++</sup> tiene función clave en la mineralización de huesos y dientes. También contribuye al mantenimiento del equilibrio acidobásico. El Mg<sup>++</sup> actúa como elemento catalizador para muchas reacciones enzimáticas. Regula la contracción neuromuscular, promueve el normal funcionamiento de los sistemas nervioso y cardiovascular y también contribuye a la síntesis proteica y al transporte de iones como Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>

- Soluciones Isotónicas: Su concentración de electrolitos es similar a la del plasma sanguíneo.
  - Solución salina (SS) 0.9% (solución salina normal)
- Soluciones Hipotónicas: Tienen una concentración de electrolitos menor que la del plasma.
  - Solución salina (SS) 0,45% (solución salina al medio)

- Solución salina 0,33% (solución salina al tercio)
- Dextrosa (D) 2,5% en agua destilada (AD)
- Soluciones Hipertónicas: Poseen una concentración mayor de electrolitos que la del plasma.
  - Solución salina (SS) 3% (solución salina al 3%)

Lo anterior es importante de tener en cuenta porque determina las indicaciones de los diferentes líquidos parenterales.

### Agua destilada

Es agua purificada, desionizada, estéril y apirógena.

#### Indicación

- Preparación de medicamentos y de las otras soluciones.

#### Cuidados de Enfermería

- Desechar cualquier presentación que haya sido abierta antes de administrarla.
- No administrar volúmenes mayores de 20ml por su efecto doloroso, irritante venoso y producir hemólisis.

### Dextrosas

#### Dextrosa al 5%:

En agua destilada es una solución hipotónica. Cada 100 mL de solución contienen Dextrosa monohidrato equivalente a 5 g de Dextrosa Anhidra

#### Indicación

Pacientes sin vía oral para mantenimiento energético. Ejemplo: antes y después de cirugías.

#### Dextrosa al 10%:

En agua destilada Solución hipertónica. Cada 100 mL de solución contienen Dextrosa Monohidrato equivalente a 10 g de Dextrosa Anhidra.

#### Indicación

- Hipoglicemia aguda, aumento diuresis en intoxicados.

#### Efectos Secundarios

- Glucosuria y aumento de la diuresis.

#### Contraindicación

- Pacientes diabéticos.

#### Cuidados de enfermería

- No administrar en Pacientes diabéticos.
- No administrar con sangre al mismo tiempo en el mismo catéter porque produce aglomeración de eritrocitos.

#### Solución salina isotónica o normal (SSN):

Es una solución de cloruro de sodio (NaCl) puro al 0,9%, contiene 154mEq/l Na++ y 154mEq/l de Cl-

#### Indicaciones

- Es el "Hidratante Universal". Reemplaza a la dextrosa como líquido de mantenimiento cuando no es conveniente administrar glucosa.

#### Efectos Secundarios

- Acidosis hiperclorémica.

#### Contraindicaciones

- Hipernatremia.
- 

#### Cuidados de Enfermería

- Administrar con cuidado en HTA, Insuficiencia Renal, Toxemia, Edema pulmonar y Acidosis.

#### **Solución de Hartmann o Lactato de Ringer:**

Es una solución hipertónica que se derivó de la solución de Ringer, buscando una mayor similitud con el plasma sanguíneo. Contiene 147mEq/l de Na<sup>++</sup>; 4mEq/l K<sup>+</sup>; 3mEq/l Ca<sup>++</sup> y 109mEq/l Cl<sup>-</sup>.

#### **Indicaciones**

- Expansor del plasma sanguíneo en casos de shock cardiogénico, hipovolémico, hemorragias severas, durante cirugías.

#### **Efectos Secundarios**

- Alcalosis.

#### **Contraindicaciones**

- ICC.
- Edemas.
- HTA.

#### **Soluciones Electrolíticas**

Se utilizan para preparar soluciones con electrolitos según las necesidades del paciente.

Las precauciones que se deben tener en general para todos los electrolitos son:

- Los remanentes deben desecharse.
- Las mezclas deben ser preparadas para administrar en las 6 horas siguientes.
- Controlar estrictamente los niveles de electrolitos en sangre.

#### **Bicarbonato de sodio**

#### **Indicaciones**

- Acidosis.

#### **Contraindicaciones**

- Alcalosis - Hipokalemia.

- HTA.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Aplicar en bolo o disuelto en SSN de forma lenta porque puede ocasionar apnea súbita.
- No debe tener precipitados.
- Controlar estrictamente el pH sanguíneo.

#### **Natrol**

#### **Indicación**

- Hiponatremia. Mantenimiento de la concentración de sodio sérico.

#### **Efectos Secundarios**

- Hipernatremia.

#### **Katrol**

#### **Indicación**

- Hipokalemia.

#### **Cuidados de Enfermería**

- Asegurar una adecuada función renal antes de administrarse, por lo cual debe vigilarse la diuresis del paciente estrictamente.
- No administrar en bolo ni rápidamente porque produce paro cardíaco.

#### **Gluconato de calcio**

#### **Indicación**

- Hipocalcemias. Hipokalemias.

#### **Efectos Secundarios**

- Calor corporal.

#### **Contraindicación**

- Uso concomitante con digitálicos.

## Sulfato de magnesio

### Indicaciones

- Hipomagnesemia.
- Inminencia de Eclampsia.

### Cuidados de enfermería

- Vigilar SNC estrictamente.

## Expansores plasmáticos

Son sustitutos del plasma y como su nombre lo indica expandir el volumen de líquido que transcurre por los vasos sanguíneos para aumentar la presión arterial, permitiendo una duración mucho mayor en los vasos sanguíneos.

- Dextrán 40
- Poligelina Contiene alta concentración de Calcio.
- Albúmina humana

### Indicaciones

- Hemorragias.
- Quemaduras Extensas. P
- Presencia de un Tercer Espacio (Peritonitis).
- Reanimación cardiopulmonar.
- Shock hipovolémico.

### Contraindicaciones

- HTA.
- ICC.

### Efectos Secundarios

- Alergias (muy frecuentes).
- Antiagregante plaquetario.

### Cuidados de enfermería

- No utilizar con digitálicos.
- Administrar disuelta en dextrosa o SSN.

## 3.12 Antídotos.

Los antídotos son un conjunto de medicamentos que, a través de diversos mecanismos, impiden, mejoran o hacen desaparecer algunos signos y síntomas de las intoxicaciones. No actúan sobre los receptores sino sobre el propio tóxico, por inactivación o impidiendo su conexión con los receptores.

Los antídotos no están exentos de efectos secundarios, y su uso debe estar justificado tanto por la sospecha diagnóstica como por el estado del paciente; en algunos casos, los niveles sanguíneos o plasmáticos de un tóxico (paracetamol, metanol, monóxido de carbono) pueden contribuir a la toma de decisiones respecto al inicio, continuación o suspensión de un tratamiento con antídotos.

El agonista es el agente químico con afinidad para algún receptor biológico, sobre el que origina una modificación de su actividad fisiológica. Mientras que el antagonista es el fármaco que se opone a la acción del agonista. Esta oposición la puede realizar por dos mecanismos: compitiendo con el agonista por el receptor o estimulando una actividad orgánica contraria a la inducida por el tóxico, para que anule o supere ésta.

El tratamiento antitóxico dependerá del tipo y naturaleza del agente tóxico, pero se puede resumir en tres reglas:

- Evitar que se produzca mayor absorción del tóxico.
- Neutralizar, bloquear o volver inocuo al tóxico.
- Favorecer la eliminación del mismo.

| TÓXICO                                                                        | ANTÍDOTO                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ácido oxálico                                                                 | GLUCONATO SÓDICO                             |
| Amanita phalloides y otras setas hepatotóxicas                                | PENICILINA SÓDICA G                          |
| Antagonistas del calcio                                                       | GLUCONATO SÓDICO                             |
| Antiarrítmicos Ia, Ic                                                         | BICARBONATO SÓDICO                           |
| Anticoagulantes orales,                                                       | FITOMENADIONA                                |
| Anticolinérgicos (atropina, hiosciamina, escopolamina, estramonio, belladona) | FISOSTIGMINA                                 |
| Antidepresivos tricíclicos                                                    | BICARBONATO SÓDICO                           |
| Antipsicóticos                                                                | BIPERIDENO                                   |
| Arsénico                                                                      | DIMERCAPROL                                  |
| Benzodiazepinas                                                               | FLUMAZENILO                                  |
| Botulismo                                                                     | SUERO ANTITOXINA BOTULÍNICA                  |
| Cianuro                                                                       | TIOSULFATO SÓDICO                            |
| Cianuros, inhalación de humos                                                 | HIDROXOCOBALAMINA (Vitamina B12)             |
| Cicloserina                                                                   | PIRIDOXINA                                   |
| Cromo                                                                         | ACIDO ASCÓRBICO                              |
| Dicumarínicos, plantas cumarínicas                                            | FITOMENADIONA                                |
| Digitoxina, Digoxina                                                          | ANTICUERPOS ANTIDIGITAL                      |
| Etilenglicol                                                                  | BICARBONATO SÓDICO, GLUCONATO SÓDICO, ETANOL |
| Fluoruros, Ácido Fluorhídrico                                                 | GLUCONATO SÓDICO                             |
| Heparina, HBPM                                                                | PROTAMINA                                    |
| Hidracida                                                                     | PIRIDOXINA                                   |
| Hierro                                                                        | DEFEROXAMINA                                 |
| Hipocalcemia e Hiper magnesemia                                               | GLUCONATO SÓDICO                             |

|                                                                                                            |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Hipoglucemiantes y bloqueantes                                                                             | GLUCAGÓN                                       |
| Inducción del vómito                                                                                       | JARABE DE IPECACUAN                            |
| Inhalación de cloro                                                                                        | BICARBONATO SÓDICO                             |
| Inhibidores de la colinesterasa                                                                            | ATROPINA                                       |
| Insecticidas organofosforados                                                                              | PRALIDOXIMA                                    |
| Insulina, Hipoglucemiantes orales                                                                          | GLUCOSA HIPERTÓNICA                            |
| Intoxicaciones por sobredosis de medicamentos o ingestión de productos tóxicos. Descontaminación digestiva | CARBÓN ACTIVADO                                |
| Isoniazida                                                                                                 | BICARBONATO SÓDICO, PIRIDOXINA                 |
| Isopropanol                                                                                                | BICARBONATO SÓDICO                             |
| Magnesio                                                                                                   | GLUCONATO SÓDICO                               |
| Mercurio                                                                                                   | DIMERCAPROL                                    |
| Metahemoglobine mia inducida por fármacos                                                                  | AZUL DE METILENO                               |
| Metahemoglobine mias                                                                                       | ACIDO ASCÓRBICO                                |
| Metanol                                                                                                    | ETANOL, FOLINATO DE CALCIO, BICARBONATO SÓDICO |
| Metotrexato                                                                                                | FOLINATO DE CALCIO                             |
| Mordedura de víboras                                                                                       | SUERO ANTIOFÍDICO                              |
| Narcóticos                                                                                                 | NALOXONA                                       |
| Nitroprusiato                                                                                              | TIOSULFATO SÓDICO                              |

|                                                    |                     |
|----------------------------------------------------|---------------------|
| Organofosforados e inhibidores de la colinesterasa | ATROPINA            |
| Paracetamol                                        | N-ACETILCISTEINA    |
| Pirimetamina                                       | FOLINATO DE CALCIO  |
| Plomo                                              | DIMERCAPROL         |
| Rodenticidas                                       | FITOMENADIONA       |
| Sales de Bario                                     | SULFATO DE MAGNESIO |
| Sales de oro                                       | DIMERCAPROL         |
| Salicilatos                                        | BICARBONATO SÓDICO  |
| Setas hepatotóxicas                                | SILIBILINA          |
| Trimetoprim                                        | FOLINATO DE CALCIO  |
| Déficit de vitamina C                              | ACIDO ASCÓRBICO     |
| Yodo y derivados                                   | ALMIDÓN             |

**4. PROCESO DE APRENDIZAJE:  
VIGILAR LA APARICIÓN DE EFECTOS  
TERAPÉUTICOS Y DE REACCIONES  
ADVERSAS DE ACUERDO AL  
MEDICAMENTO ADMINISTRADO Y LA  
SENSIBILIDAD DE LA PERSONA.**

**4.1 Tipos de efectos farmacológicos**

- Terapéutico: Es el buscado farmacológicamente en el tratamiento de una enfermedad.
- Secundario: No es buscado farmacológicamente, pueden ser benéficos o no.
- Adversos o Indeseables: Son efectos secundarios molestos, algunos tóxicos o letales.

**4.1.1 Efectos indeseables**

El espectro de los efectos indeseables de las sustancias químicas puede ser amplio y poco definido. En terapéutica un medicamento produce típicamente numerosos efectos, pero solamente uno de ellos se busca generalmente como objetivo

primario del tratamiento; casi todos los demás se consideran efectos secundarios o indeseables para esa indicación terapéutica. La clasificación de estos efectos es necesaria para evitarlos o si se producen para tratarlos:

**4.1.2 Reacciones alérgicas**

La alergia química es una reacción adversa que resulta de la sensibilización previa a una sustancia determinada o a otra estructuralmente semejante; estas reacciones están mediadas por el sistema inmunológico. Las manifestaciones de alergias a los medicamentos y otras sustancias químicas son numerosas e incluyen todo el espectro de reacciones. Las reacciones cutáneas se extienden desde la erupción leve a la dermatitis severa. Las reacciones en los vasos sanguíneos van de urticaria aguda y angioedema a arteritis severa. La rinitis, asma y hasta shock anafiláctico son otras respuestas alérgicas conocidas que los fármacos pueden producir.

**4.1.3 Reacciones idiosincráticas**

La idiosincrasia se define como una reactividad anormal, genéticamente determinada, a una sustancia dada. La respuesta observada es cualitativamente similar en todos los individuos pero puede tomar la forma de una extrema sensibilidad a dosis bajas, o de una insensibilidad extrema a las dosis elevadas en un individuo dado. Por ejemplo, muchos hombres negros (10% del total, aproximadamente) tienen una seria anemia hemolítica cuando reciben primaquina.

**4.1.4 Toxicidad tardía**

La mayor parte de los efectos tóxicos de las drogas se producen en un tiempo previsible, generalmente breve, después de su administración, pero no siempre es así: Por ejemplo, la anemia aplásica causada por el cloranfenicol puede aparecer semanas después de suspender la droga. Los efectos carcinogénicos de las sustancias tienen en general un largo periodo de latencia, y a menudo deben pasar 20 a

30 años antes de observarse los tumores. Estos efectos tardíos no pueden valorarse, como es lógico, durante ningún periodo razonable. Existe urgente necesidad de pruebas a corto plazo que prevean confiablemente dicha toxicidad, y de una vigilancia sistemática de los efectos a largo plazo de los medicamentos y otras sustancias de venta comercial.

#### 4.1.5 Efectos adversos o tóxicos

Los efectos adversos o tóxicos también se pueden presentar como consecuencia de errores en la administración de medicamentos por el personal de salud, por lo cual hacemos énfasis en la responsabilidad de los funcionarios dada la frecuencia con que se realiza y las posibles consecuencias para el paciente y los efectos legales para el que administra el medicamento.

Los incidentes en la administración de medicamentos que se reportan con más frecuencia en la literatura tienen que ver con:

- Desconocimiento del fármaco, sus efectos secundarios y reacciones adversas.
- Falta de atención y de experiencia en la administración de medicamentos.
- Errores en los cálculos matemáticos.
- Errores en el registro.

En el seguimiento de errores en la administración de fármacos se han detectado factores de riesgo como:

- Hora de cambio de turno.
- Numero de medicamentos por paciente.
- Factores ambientales como luz, ruido, interrupciones frecuentes durante el trabajo.
- Fatiga y sobrecarga de trabajo y deficiente comunicación entre los numerosos profesionales.

La utilización de los recursos disponibles en el hospital como protocolos, referencias farmacológicas estandarizadas, funcionarios del servicio de farmacia, artículos sobre medicamentos y el trabajo en equipo con el

personal de: enfermería, médico, químicos farmacéuticos y pacientes, permite la administración segura de los medicamentos.

## 4.2 Intoxicaciones

### 4.2.1 Definiciones

- Tóxico: Aquella sustancia que entrando al organismo produce alteraciones somáticas, transitorias o permanentes e incluso la muerte.
- Intoxicación: El conjunto de signos y síntomas que se producen por la introducción y actividad de un tóxico dentro del organismo. Las intoxicaciones son en nuestro medio, una causa frecuente de morbilidad y mortalidad. Aproximadamente el 80% de las intoxicaciones ocurren en niños menores de cinco años de edad. La incidencia más alta se encuentra entre el año y medio y 3 años de edad. En los niños menores de 1 año las intoxicaciones por lo general son el resultado de la autoformulación por parte de los padres. Entre los productos mas frecuentes que se han relacionado con la intoxicación, se encuentran jabones, detergentes, plantas, vitaminas o medicamentos. Los fármacos más frecuentes relacionados con intoxicaciones en nuestro medio son: salicilatos, antiparasitarios, barbitúricos, antihistamínicos y benzodiazepínicos. El cuadro clínico de la intoxicación está dado por las características del agente (naturaleza química del tóxico, sus dosis, sus impurezas asociadas, su solubilidad, estado físico del tóxico y su farmacocinética); del huésped (edad, estado previo de salud y la eficacia de los mecanismos desintoxicantes); medio ambiente (disponibilidad del tóxico y las medidas de seguridad de este y contaminación ambiental).

### 4.2.2 Vías de entrada del toxico

- Oral: Es la más frecuente en los accidentes toxicológicos, producidos por

- la ingestión oral de medicamentos y sustancias caseras.
- Respiratoria: Usualmente relacionadas con aspiración de derivados del petróleo (gasolina, varsol, solventes, etc.). Inhalación de monóxido de carbono en incendios. Aspiración de pesticidas.
- Cutánea: Causada por contacto del toxico con la piel, puede ser ocasionada por: pesticidas, por lo general organofosforados, contacto con álcalis y ácidos, etc.
- Mucosa: Ingestión de cáusticos, soda cáustica, ácidos fuertes, amoniaco.
- Parenteral: Por iatrogenia o toxicomanía, intento de suicidio.

#### 4.2.3 Signos y síntomas que sugieren intoxicación

Existen muy pocos síntomas y signos que no puedan ser simulados por un agente tóxico. Como en la enfermedad natural, las manifestaciones clínicas varían con la dosis de la sustancia y las condiciones del huésped. Además muchas intoxicaciones ocurren durante el transcurso de una enfermedad (intoxicación salicilica, en el curso de una enfermedad febril).

Una intoxicación debe ser considerada cuando:

- Existe pérdida súbita del estado de salud.
- Hay un compromiso sistémico no explicado por otra causa.
- Se presenta la pérdida de salud en el grupo de edad de riesgo.
- Hay historia de ingestión o contacto previo con un tóxico.

Se debe tratar de descubrir por datos epidemiológicos, signos orientadores o sospechas ambientales, el tipo de sustancia ingerida y, dentro de lo posible, el tiempo y la dosis.

#### 4.2.4 Manejo general de la intoxicación:

- Permeabilidad de vías aéreas (aspiración orofaringea, intubación).
- Oxigenación adecuada.

- Estabilización cardiovascular: Instaurar una línea venosa.
- Control de trastornos hidroelectrolíticos y acidobásico.
- Evitar la absorción mayor retirando ropa o fuente de exposición, lavar con agua y jabón, inducir emesis o hacer lavado gástrico + carbón activado.
- Colocar al paciente cómodo y mantener la temperatura corporal normal.
- Controlar síndrome convulsivo.
- En pacientes comatosos, establecer las medidas pertinentes del coma.
- En pacientes en estado de shock, instaurar su manejo inmediato.
- Facilitar la eliminación del tóxico lo antes posible. (Diuresis forzada).
- Administrar antídoto.

#### 4.2.5 Antídotos

Es la sustancia que previene, detiene o evita una intoxicación, también se define como una sustancia química cuya función es contrarrestar los efectos de un veneno, toxina o químico.

Los antídotos más comunes son creados por el hombre, mediante la síntesis de otras sustancias químicas en el laboratorio. En ocasiones, el mismo veneno o toxina (especialmente en el caso del veneno de serpientes) sirve como base para la síntesis y elaboración de estos antídotos. También existen antídotos contra la intoxicación por agentes químicos y pesticidas; en las etiquetas de estos productos se describe el antídoto para la sustancia química que contiene, para facilitar el trabajo de los médicos en caso de una intoxicación accidental.

Los antídotos en general actúan de las siguientes formas:

- Inhibiendo la absorción
- Acelerando la excreción o eliminación
- Disminuyendo el efecto tóxico
- Neutralizando el agente tóxico
- Impidiendo el metabolismo del agente tóxico

| <b>Tóxico</b>                                 | <b>Antídoto usual</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ácidos                                        | Evitar lavado gástrico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Amanita (faloides, muscaria)                  | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Anticoagulantes (cumarínicos)                 | Vitamina K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anticolinesterásicos                          | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Arsénico                                      | Dimercaprol (BAL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Bario                                         | Sufato sódico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Bismuto                                       | Atropina, dimercaprol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Botulínica, toxina                            | Antitoxina botulínica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bromo                                         | Cloruro Sódico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Carbasona                                     | Dimercaprol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Cianuros                                      | Nitrito (sódico o de amilo), tiosulfato sódico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Cobre                                         | Penicilamina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Cremas depiladoras                            | Leche de magnesia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dietilenglicol                                | Alcohol etílico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Digitálicos                                   | Cloruro potásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Etilenglicol                                  | Alcohol etílico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fenol                                         | Sucrato de calcio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fluoruros                                     | Gluconato de calcio, leche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fosfatos orgánicos                            | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fósforo                                       | Permanganato potásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Heparina                                      | Protamina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Isoniazida                                    | Vitamina B6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Laxantes estimulantes                         | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Hipoclorito de sodio y otros ácidos débiles   | <p>Contacto cutáneo: Lavar con agua jabonosa abundante.</p> <p>Contacto ocular: Lavado en arrastre con suero fisiológico templado durante 15 minutos.</p> <p>Ingestión: Dilución con leche albuminosa. Administrar protectores de mucosa (ej. sucralfato) y observación del paciente.</p> <p>Ingesta elevada: Aspiración del contenido gástrico con protección de vías aéreas. Administrar protectores de mucosa. Vigilar el equilibrio ácido-base. Observación y valorar endoscopia según clínica.</p> <p>Inhalación: Ventilación. Radiografía de tórax si existen síntomas respiratorios y tratamiento sintomático según clínica.</p> <p>Contraindicaciones: No utilizar neutralizantes químicos (como zumo de limón o ácido diluido). No provocar el vómito ni realizar lavado gástrico sin protección de vías aéreas.</p> |
| Magnesio                                      | Gluconato de calcio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mercurio                                      | Dimercaprol (BAL), penicilamina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Metahemoglobinizantes                         | Azul de metileno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Metales pesados (excepto talio)               | Agua albuminosa y/o taninos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Metanol                                       | Alcohol Etilico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Metotrexato                                   | Leucovorina cálcica (ácido folínico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Morfina                                       | Naloxona, permanganato potásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nicotina                                      | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Oxalatos                                      | Gluconato cálcico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Paracetamol                                   | N-Acetilcisteína                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Parasimpaticomiméticos                        | Atropina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Plomo                                         | AEDT, penicilamina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Purgantes                                     | Atropina 105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Soluciones blanqueadoras                      | Tiosulfato sódico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Venenos de escorpiones, serpientes, arañas... | El correspondiente suero antiponzoñoso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Anexo**

| MEROPENEM 1g y 500 mg   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                                |                         |        |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                                | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                 | 20 /10 mL – 7 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | I.M                    | I.V                                            | 30 °C                   | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%             | 20 /10 mL – 8 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NO                     | Directa. Infusión:<br>Intermitente y Continua. | 12 H                    | 24 H   |                                                                                     |
| D.A.D. 5%               | 20 /10 mL – 7 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                | 4 H                     | 12 H   |                                                                                     |
| LACTATO RINGER          | 20 /10 mL – 8 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                | 10 H                    | 24 H   |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD        | Aciclovir, gluconato de calcio, diazepam, doxiciclina, ketamina, ondansetron, pantoprazol, zidovudina.                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                |                         |        |                                                                                     |
| RAM                     | En el lugar de la inyeccion inflamacion y tromboflebitis. Angioedema y manifestaciones de anafilaxis, rash, prurito, urticaria, nauseas, vomito, diarrea, cefalea, candidiasis oral y vaginal. <u>Ocasionalmente</u> : eritema multiforme, síndrome de Stevens-Johnson, necrosis epidermica toxica, convulsiones. |                        |                                                |                         |        |                                                                                     |
| DOSIS                   | <u>Adultos</u> : 500 mg a 1g cada ocho horas, en la meningitis y en la fibrosis quistica, la dosis recomendada es de 2g cada ocho horas. <u>Ninos</u> : entre los tres meses y 12 anos se recomienda de 40 mg/Kg cada ocho horas.                                                                                 |                        |                                                |                         |        |                                                                                     |

| PIPERACILINA Y TAZOBACTAM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN   | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                             | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                   | 30 mL – 10 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | I.M                    | I.V                                         | 30 °C                   | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%               | 30 mL – 10 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NO                     | Directa. Infusión: Intermitente y Continua. | 24 H                    | 48 H   |                                                                                     |
| D.A.D. 5%                 | 30 mL – 10 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                             | 24 H                    | 48 H   |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD          | Aciclovir, amikacina, amiodarona, anfotericina B,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
| RAM                       | Diarrea, náusea, constipación, insomnio, rash, vómito, dolor de cabeza, dolor en el pecho, dolor abdominal, edema, flebitis, inflamación, tromboflebitis, gastritis, flatulencia, hemorragia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
| DOSIS                     | <u>Adultos</u> : 12g de piperacilina y 1,5g de tazobactam cada 8 horas. En infecciones severas pueden usarse dosis tan altas como 18g de Piperacilina y 2,25g de tazobactam por día.<br><u>Niños</u> (< de peso)<br><b>Neutropenia pediátrica</b> : de Piperacilina y Tazobactam, administrados cada 6 horas, en combinación con un aminoglicósido. En niños con función renal normal y con peso menor de , la dosis debería ajustarse a 80 mg de piperacilina/10 mg tazobactam por kg administrada cada 6 horas, en combinación con la dosis apropiada de un aminoglicósido. En niños con peso superior a , seguir la dosificación para adultos, en combinación con la dosis apropiada de aminoglicósido.<br><b>Infección intra-abdominal pediátrica</b> : en niños de edades entre 2 y 12 años, que pesen hasta , y con función renal normal, la dosis recomendada es 100 mg de piperacilina/ 12.5 mg de tazobactam/kg de peso, cada 8 horas. En niños de edades entre 2 y 12 años, que pesen sobre , y con función renal normal, use la dosis de adulto como guía. |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |

| CEFAZOLINA              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                               |                         |        |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                               | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                 | 5 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | I.M                    | I.V.                                          | 30 °C                   | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%             | 5 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SI                     | Directa e Infusión (Intermitente y Continua). | 24 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| D.A.D. 5%               | 5 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                               | 24 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| LACTATO RINGER          | 5 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                               | 24 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD        | Nutrición Parenteral Total (NPT), aminoglucósidos por la misma vía de administración, Amiodarona, Anfotericina B, Eritromicina, Vancomicina, Lidocaina, Propofol.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                               |                         |        |                                                                                     |
| RAM                     | Eosinofilia, erupción cutánea, fiebre medicamentosa, prurito vulvar, anafilaxia, náuseas, anorexia, vómitos, diarrea, raramente flebitis.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                               |                         |        |                                                                                     |
| DOSIS                   | <u>Adulto:</u> cada 8 horas, por vía intravenosa. I.V.U. no complicadas: I.V. cada 12 horas. Infecciones graves: 1,5g cada 6 horas. La dosis diaria total no deberá exceder de .<br><u>Pediatrica:</u> 50 mg/kg/día divididos en 3 o 4 dosis. La dosis diaria total no deberá exceder de 100 mg/kg. La cefazolina no se recomienda en prematuros y niños menores de un mes, ya que no se ha establecido la seguridad para este uso. |                        |                                               |                         |        |                                                                                     |

| CEFEPIME 2g y 1g        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                         |        |                                                                                                          |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION | VIAS DE ADMINISTRACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                                            |
| A.E.P.I                 | 11/5 mL – 2 min       | I.M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | I.V.                                          | 30 °C                   | 2-8 °C | No refrigerar si reconstituye con DAD en SSN. La solución puede oscurecer sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%             | 11/5 mL – 3 min       | SI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Directa e Infusión (Intermitente y Continua). | 24 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| D.A.D. 5%               | 11/5 mL – 4 min       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 24 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| LACTATO RINGER          | 11/5 mL – 3 min       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               | 24 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| INCOMPATIBILIDAD        |                       | Anfotericina B, Dobutamina, Eritromicina, Lansoprazol, Fenitoina, Propofol, Teofilina.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                         |        |                                                                                                          |
| RAM                     |                       | Erupción cutánea, prurito, urticaria. Náusea, vómito, candidiasis oral, diarrea, colitis (incluyendo colitis pseudomembranosa). Cefalea, Otros: Fiebre, vaginitis, eritema.                                                                                                                                                                                     |                                               |                         |        |                                                                                                          |
| DOSIS                   |                       | <u>Adultos:</u> 500 mg a cada 12 horas. En infecciones severas que ponen en riesgo la vida del paciente la dosis se puede administrar inclusive cada 8 horas.<br><u>Pediatrica:</u> 50 mg / kg peso cada 12 horas. En septicemia, meningitis bacteriana y tratamiento empírico de la neutropenia febril las dosis se pueden administrar inclusive cada 8 horas. |                                               |                         |        |                                                                                                          |

| AMPICILINA Y SULBACTAM 1.5 g – 3 g |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                              |                         |        |                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN            | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                              | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                            | 4 mL/5mL – 4 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | I.M                    | I.V                                          | 30 °C                   | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%                        | 4 mL/5mL – 5 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SI                     | Directa. Infusión: Intermittente y Continua. | 8 H                     | 24 H   |                                                                                     |
| D.A.D. 5%                          | 4 mL/5mL – 4 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                              | 2 H                     | 4 H    |                                                                                     |
| LACTATO RINGER                     | 4 mL/5mL – 4 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                              | 8 H                     | 24 H   |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD                   | Amiodarona, anfotericina B, ciprofloxacina, besilato de cisatracurium, diltiazem, lansoprazol, propofol, vancomicina.                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                              |                         |        |                                                                                     |
| RAM                                | Malestar estomacal, diarrea. <u>Ocasionalmente</u> : picazón, náusea, vomito, fatiga, dolor de cabeza, dolor en el pecho, flatulencia, distensión abdominal, glositis, retención urinaria, disuria, edema, inflamación facial, eritema, resfriado, gastritis, estomatitis, urticaria, anafilaxis, agranulocitosis.                            |                        |                                              |                         |        |                                                                                     |
| DOSIS                              | <u>Adulto</u> 1.5g a 3g de Ampicilina y Sulbactam (equivalente al total del contenido por vial) cada seis horas. El total de dosis de Sulbactam administrado no debe exceder los al día.<br><u>Niños</u> (< de peso) la dosis recomendada es de 300 mg/kg/día la cual corresponde a 200 <u>mg</u> de ampicilina y 100 <u>mg</u> de sulbactam. |                        |                                              |                         |        |                                                                                     |

| PENICILINA G BENZATINICA 2.400.000 UI Y 1.200.000 UI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |     |                              |        |               |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|------------------------------|--------|---------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN                              | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |     | ESTABILIDAD (100.000 UI /mL) |        | OBSERVACIONES |
| A.E.P.I                                              | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | I.M                    | I.V | 30 °C                        | 2-8 °C | N.A           |
| S.S.N. 0,9%                                          | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SI                     | NO  | 24                           | 72     |               |
| D.A.D. 5%                                            | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |     | 24                           | 72     |               |
| LACTATO RINGER                                       | N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |     | 24                           | 72     |               |
| INCOMPATIBILIDAD                                     | Tetraciclinas, cloranfenicol.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |     |                              |        |               |
| RAM                                                  | Erupciones cutáneas, urticaria, exantemas cutáneos, edema laríngeo, fiebre eosinofilia, artralgia, anafilaxis, vasculitis alérgica, fatiga, astenia, colitis pseudo membranosa, nauseas, vomito, sangre en heces, necrosis intestinal, anemia hemolítica, leucopenia, trombocitopenia, nefropatía, nerviosismo, temblor, mareo, somnolencia, confusión, ansiedad, euforia, mielitis transversa, convulsiones, coma. |                        |     |                              |        |               |
| DOSIS                                                | <u>Adultos:</u> 1.200.000 UI a intervalos de 7 días.<br><u>Niños:</u> peso menor de , 300.000 UI, menores de 2 años, 50.000 UI/Kg,                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |     |                              |        |               |

| OXACILINA 1g            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                             | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                 | 8 mL – 6 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | I.M                    | I.V                                         | 30 °C                   | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%             | 8 mL – 6 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SI                     | Directa. Infusión: Intermitente y Continua. | 48 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| D.A.D. 5%               | 8 mL – 5 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                             | 24 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| LACTATO RINGER          | 8 mL – 6 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                             | 48 H                    | 72 H   |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD        | Citarabina, bicarbonato de sodio, verapamilo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
| RAM                     | Reacciones alérgicas inmediatas (20 minutos): Urticaria, prurito, laringoespasma, broncoespasmo, hipotension, colapso vascular. Reacciones alérgicas posteriores (48 horas): fiebre, urticaria, mialgia, artralgia, dolor abdominal, rash cutaneo, nausea, vomito, diarrea, estomatitis, lengua negra “peluda”. Dano renal tubular, nefritis intersticial, rash, eosinofilia, hematuria, proteinuria, insuficiencia renal, colitis pseudomembranosa, agranulocitosis, neutropenia. |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |
| DOSIS                   | <u>Adultos:</u> 250mg a 500mg cada 4-6 horas en infeccion moderada, hasta 1g cada 6 horas en infeccion severa.<br><u>Ninos:</u> 50 mg/Kg/dia en infeccion moderada hasta 100mg/Kg/dia cada 6 horas.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                             |                         |        |                                                                                     |

| CEFTRIAXONA 1g          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                               |                         |        |                                                                                                          |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                               | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                                            |
| A.E.P.I                 | 5 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | I.M                    | I.V.                                          | 30 °C                   | 2-8 °C | No refrigerar si reconstituye con DAD en SSN. La solución puede oscurecer sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%             | 5 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SI                     | Directa e Infusión (Intermitente y Continua). | 48 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| D.A.D. 5%               | 5 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                               | 72 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| LACTATO RINGER*         | 5 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                               | 72 H                    | 72 H   |                                                                                                          |
| INCOMPATIBILIDAD        | Amikacina, Aminofilina, Anfotericina B, Azitromicina, Cloruro de Calcio, Gluconato de Calcio, Fluconazol, Gentamicina, Metronidazol, Teofilina, Vancomicina.<br>*Puede causar precipitación del producto cuando se combina con Lactato de Ringer (dependiendo de la concentración y del líquido de reconstitución inicial). |                        |                                               |                         |        |                                                                                                          |
| RAM                     | Diarrea, Náusea o Vómito, Colitis Pseudomembranosa. Rash cutáneo, Prurito, Fiebre / calofríos. Incremento de BUN, creatinina. Eosinofilia, Trombocitosis, leucopenia. Anemia (< 1%), anemia hemolítica.                                                                                                                     |                        |                                               |                         |        |                                                                                                          |
| DOSIS                   | <u>Adultos</u> : cada 12 horas. Dosis máxima diaria, .<br><u>Pediátrica</u> : 75 mg/kg peso cada 12 horas hasta un máximo de , excepto en Meningitis donde se recomienda 100 mg/kg peso cada 12 horas hasta un máximo de .                                                                                                  |                        |                                               |                         |        |                                                                                                          |

| PENICILINA G SODICA 5.000.000 UI Y 1.000.000 UI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                              |                              |        |                                                                                     |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN                         | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                              | ESTABILIDAD (100.000 UI /mL) |        | OBSERVACIONES                                                                       |
| A.E.P.I                                         | 5mL/4 mL – 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | I.M                    | I.V                                          | 30 °C                        | 2-8 °C | La solución puede oscurecer después de reconstituida sin que se afecte la potencia. |
| S.S.N. 0,9%                                     | 5mL/4 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SI                     | Directa. Infusión: Intermittente y Continua. | 24                           | 48     |                                                                                     |
| D.A.D. 5%                                       | 5mL/4 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                              | 24                           | 48     |                                                                                     |
| LACTATO RINGER                                  | 5mL/4 mL – 2 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                              | 24                           | 48     |                                                                                     |
| INCOMPATIBILIDAD                                | Tetraciclinas, cloranfenicol, las emulsiones lipídicas, anfotericina B, metoclopramida, bicarbonato de sodio, bleomicina, cefalotina, clorpromazina, heparina sodica, hidroxicina, lincomicina, metilprednisolona, oxitetraciclina, cloruro de potasio, proclorperazina, prometazina, furosemda.                          |                        |                                              |                              |        |                                                                                     |
| RAM                                             | Erupciones en la piel, urticaria, fiebre, edema, resfriado, colitis pseudo membranosa, diarrea, vomito, nauseas, lengua negra “peluda”, eosinofilia, anemia hemolítica, neutropenia, leucopenia, trombocitopenia, nefritis, hepatotoxicidad.                                                                              |                        |                                              |                              |        |                                                                                     |
| DOSIS                                           | <u>Adultos:</u> 1.000.000UI diaria vía IM a 20.000.000 UI por día vía IV, divididas en dosis cada 6 horas. La infusión IV debe ser administrada en un periodo mínimo de 2 horas.<br><u>Niños:</u> 50.000 UI/Kg/día divididas en dosis cada 6 horas. La infusión IV debe ser administrada en periodo mínimo de 30 minutos. |                        |                                              |                              |        |                                                                                     |

| IMIPENEM 500 mg         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                              |                         |        |               |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|
| LÍQUIDOS RECONSTITUCIÓN | TIEMPO RECONSTITUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VIAS DE ADMINISTRACIÓN |                                              | ESTABILIDAD (10 mg /mL) |        | OBSERVACIONES |
| A.E.P.I                 | 20 mL - N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | I.M                    | I.V.                                         | 30 °C                   | 2-8 °C | N.A           |
| S.S.N. 0,9%             | 20 mL - N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | NO                     | Directa. Infusión: Intermittente y Continua. | 4 H                     | 24     |               |
| D.A.D. 5%               | 20 mL - N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                              | 4 H                     | 12     |               |
| LACTATO RINGER          | 20 mL - N.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                              | 4 H                     | 24     |               |
| INCOMPATIBILIDAD        | Alopurinol, amiodarona, amoxicilina, amfotericina B, azitromicina, filgrastim, fluconazol, gallium, gemcitabina, idarubicina, lansoprazol, lorazepam, midazolam, propofol, bicarbonato de sodio.                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                              |                         |        |               |
| RAM                     | En el lugar de la inyeccion puede presentarse dolor, eritema, iduracion y tromboflebitis. Rush cutaneo, prurito, fiebre, anafilaxia, nauseas, vomito, diarrea, eosinofilia, leucopenia, neutropenia, agranulocitosis, trombocitopenia, aumento de transaminasas sericas, bilirrubina o fosfatasas alcalinas. Actividad mioclonica, transtornos psicicos, estados confusionales, convulsiones. Puede colorear la orina de rojo. |                        |                                              |                         |        |               |
| DOSIS                   | Adultos: 500mg en 30 minutos a 1g en una hora. La dosis diaria maxima total no debe exceder los 50mg/dia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                              |                         |        |               |