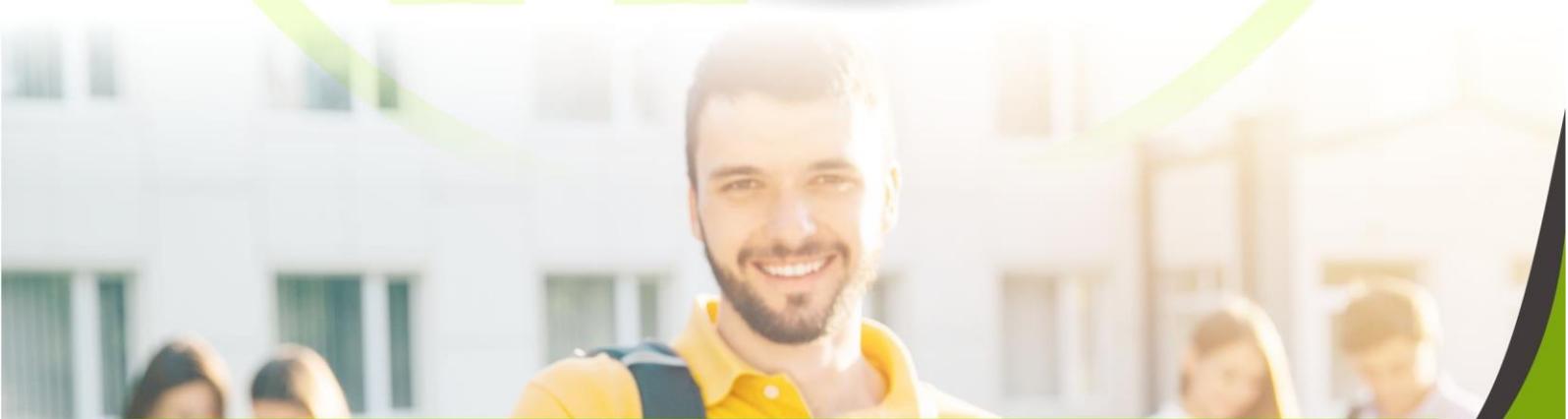




BIENVENIDO!!!

DISFRUTA DE TU CURSO DE CAPACITACION



www.institutoferrer.com

MODULO 1

BIOSEGURIDAD

Clasificación de Microorganismos más frecuentes:

Ciencias de la Microbiología:

A mediados del Siglo XVII- XVIII, la palabra microbio se comenzó a usar para designar a pequeñísimos organismos vivos que pueden ser observados solo a través de un microscopio. Al estudio de estos se les llama Microbiología, la cual basa su conocimiento en la estructura celular y su comportamiento.

La mayoría de los Microorganismos no son capaces de causar enfermedades ("saprófitos"), existen otros que si son capaces de producir enfermedades en el hombre llamadas infecciones ("patógenos"), por lo tanto, estos juegan un papel altamente significativo desde el punto de vista médico.

Algunos no son propiamente microorganismos, pero su estudio se basa en estructuras microscópicas.

•Bacterias

Son microorganismos formados por una sola célula muy simple, que en condiciones idóneas realiza funciones de alimentación y reproducción.

Forman uno de los grupos más numerosos de los microorganismos patógenos para el ser humano, son capaces de reproducirse a una gran velocidad, la división celular puede llevarse a cabo aún cada 20 minutos. Muchas de las bacterias poseen flagelos los cuales les permite moverse dentro de los líquidos. También algunas producen una cubierta mucoide protectora (cápsula), la cual aumenta su virulencia.

Pueden sufrir mutaciones genéticas cuando se exponen a antibióticos, esto puede suceder cuando la dosis del fármaco es inadecuada, o cuando la concentración en sangre se reduce por administración tardía.

Las bacterias patógenas en tejidos corporales, secreciones y excreciones son más virulentas que en los microorganismos que se encuentran fuera de ella.

Clasificación:

Según su forma las Bacterias se clasifican en:

- a. Cocos (esféricos)
- b. Bacilos (alargados como bastoncillos)
- c. Espiroquetas (espirales)
- d. Vibriones (curvos en forma de cono)

Además, las bacterias pueden clasificarse según:

- 1- Requerimiento de oxígeno (aerobios/ anaerobios)
- 2- Temperatura óptima de crecimiento.
- 3- Forma de agrupación.
- 4- Coloración (tinción de Gram)

•Virus

Son partículas pequeñas que miden de 10 – 300nm, están formados de ácido nucleico, una capsida o cápsula de proteína y algunas veces una envoltura membranosa externa.

No pueden observarse al microscopio de luz lo que dificulta un rápido diagnóstico clínico. La envoltura permite la penetración del virus en la célula hospedera y desempeña un papel importante en el reconocimiento de los virus por los anticuerpos y por el sistema inmunológico.

Los ácidos nucleicos pueden contener ARN o ADN. Estos ácidos constituyen genes que dan instrucciones a las células huésped para que fabriquen nuevas partículas de virus RELACION VIRUS-HOSPEDERO HUMANO:

Los virus pueden interactuar con su célula hospedera de diferentes maneras. La relación más común es la llamada Lisis en la que el virus adopta la función de replicador y fabricación de proteínas de la célula huésped.

Un virus puede residir en una célula hospedera sin replicación y sin causar síntomas obvios de enfermedad.

A este estado se le denomina latencia. Sin embargo, un virus latente puede entrar en la fase lítica si recibe algún estímulo, causando signos de enfermedad.

•PRIONES

Son agentes más simples que el virus más pequeño conocido. Consisten solamente en una molécula de proteína y carecen de ácido nucleico.

La proteína del prion produce sus efectos muchos años después de la infección. Es una proteína excepcionalmente resistente al calor y a otros métodos de esterilización.

Pueden transmitirse en el proceso de trasplante de órganos.

•HONGOS

Se conocen más de 90.000 especies. Son organismos pluricelulares excepto las levaduras. Son organismos Eucariotes. Se suelen clasificar en un reino aparte denominado fungi.

Muchas especies son Saprofitas y otras Parásitos. Se diferencian por no presentar estado embrionario en su desarrollo y por qué su reproducción (sexual o asexual) implica la reproducción de esporas. Estas son dispersas por el viento y por otros agentes a lugares distantes donde germinan y se desarrollan un nuevo micelio.

Las infecciones por hongos son llamadas micosis. La mayor parte de los hongos son patógenos, son exógenos, siendo su hábitat natural: el agua, el suelo y los desechos orgánicos. Las micosis con mayor incidencia son la Candidiasis y las Dermatofitosis que son causados por hongos que forman parte de la flora microbiana natural.

Los hongos patógenos no producen toxinas patógenas. La mayor parte de las micosis son difíciles de tratar.

Intervienen en ella los siguientes elementos para que se genere una infección: Agente: Los agentes causantes de infecciones son bacterias, hongos y parásitos.

La capacidad de los organismos para producir enfermedades se denomina: Patogenicidad, que tiene dos componentes:

- 1) Virulencia
- 2) Invasividad

Fuente: comprende a los mismos pacientes, el personal y la misma fuente. Las fuentes potenciales son objetos inanimados que hayan sido contaminados, incluyendo equipo y medicamento.

Mecanismo de Transmisión: Incluye las diferentes rutas principales mediante las cuales pueden transmitirse los microorganismos desde la fuente al huésped. contacto aéreo, gotas, vehículos.

Hospedero: Es el último eslabón de la cadena de infección. Este puede ser del ser humano y/o animal. La puerta de entrada del agente infeccioso al hospedero puede ser la piel, las mucosas, el tracto respiratorio, el tracto urinario y el aparato gastrointestinal. Los mecanismos de defensa del hospedero son específicos e inespecíficos. Los específicos incluyen la inmunidad natural y la artificial. Los inespecíficos incluyen, la piel, las secreciones, la inflamación, la edad, el sexo, los factores genéticos, la nutrición y los factores de comportamientos.

Trasferencia de Infección:

- a) Contacto (tocar).

Las manos contaminadas con fluidos corporales infectados, secreciones o excreciones del paciente, o con los artículos contaminados que entran en contacto con lesiones cutáneas o las membranas mucosas del personal.

- b) Ruta feco-Oral (al beber o comer)

Las manos, la comida o el agua han sido contaminadas con flora fecal u otro material o sustancia infectantes y luego ingerida.

- c) Aerotransportados

Son aquellos microorganismos transmitidos a través del fluido sanguíneo, a través de transfusiones sanguíneas, cortaduras o lesiones causadas por objetos afilados con exposición a sangre de personas infectadas.

- d) Epidemiología

Se muestra la ruta de infección y el riesgo relativo de cada infección para una persona saludable. El riesgo puede ser más elevado en una situación epidémica o para el personal en peligro.

Para alguna de las infecciones, aunque el riesgo de transmisión es bajo, la severidad y la mortalidad puede ser alta, como, por ejemplo: Cólera, difteria, meningitis, gonocócica, virus de la Hepatitis B y Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

BIOSEGURIDAD:

La BIOSEGURIDAD, se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

Las Instituciones del sector salud, por tanto, requieren del establecimiento y cumplimiento de un PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD, como parte fundamental de su organización y política de funcionamiento. El cual debe involucrar objetivos y normas definidos que logren un ambiente de trabajo ordenado, seguro y que conduzca simultáneamente a mejorar la calidad, reducir los sobrecostos y alcanzar los óptimos niveles de funcionalidad confiable en estas áreas.

NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

- Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones de higiene y aseo.
- No es permitido fumar en el sitio de trabajo.
- Deberán ser utilizadas las cocinetas designadas por el hospital para la preparación y el consumo de alimentos, no es permitido la preparación y consumo de alimentos en las áreas asistenciales y administrativas.
- No guardar alimentos en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminantes o químicos. Las condiciones de temperatura, iluminación y ventilación de los sitios de trabajo deben ser confortables.
- Maneje todo paciente como potencialmente infectado. Las normas universales deben aplicarse con todos los pacientes independientemente del diagnóstico, por lo que se hace innecesario la clasificación específica de sangre y otros líquidos corporales como “infectada o no infectada”.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.
- Utilice en forma sistemática guantes plásticos o de látex en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos y cuando maneje instrumental o equipo contaminado en la atención de pacientes. Hacer lavado previo antes de quitárselos y al terminar el procedimiento.
- Utilice un par de guantes crudos por paciente.
- Absténgase de tocar con las manos enguantadas alguna parte de su cuerpo y de manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.
- Emplee mascarilla y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotitas aerosoles de sangre u otros líquidos corporales.
- Use delantal plástico en aquellos procedimientos en que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames importantes de sangre u otros líquidos orgánicos.
- Evite deambular con los elementos de protección personal fuera de su área de trabajo. Mantenga sus elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- Utilice equipos de reanimación mecánica, para evitar el procedimiento boca boca.

- Evite la atención directa de pacientes si usted presenta lesiones exudativas o dermatitis serosas, hasta tanto éstas hayan desaparecido.
- Si presenta alguna herida, por pequeña que sea, cúbrala con esparadrapo o curitas.
- Mantenga actualizado su esquema de vacunación contra Hepatitis B.
- Las mujeres embarazadas que trabajan en ambientes hospitalarios expuestas a factor de Riesgo Biológico de transmisión parenteral deberán ser muy estrictas en el cumplimiento de las precauciones universales y, cuando el caso lo amerite, se deben reubicar en áreas de menor riesgo.
- Aplique en todo procedimiento asistencial las normas de asepsia necesarias. Utilice las técnicas correctas en la realización de todo procedimiento.
- Maneje con estricta precaución los elementos corto punzantes y deséchelos en los guardianes ubicados en cada servicio. Los guardianes deberán estar firmemente sujetos de tal manera que pueda desechar las agujas halando la jeringa para que caigan entre el recipiente, sin necesidad de utilizar para nada la otra mano.
- Cuando no sea posible la recomendación anterior, evite desenfundar manualmente la aguja de la jeringa. Deseche completo.
- No cambie elementos corto punzantes de un recipiente a otro.
- Absténgase de doblar o partir manualmente la hoja de bisturí, cuchillas, agujas o cualquier otro material corto punzante.
- Evite reutilizar el material contaminado como agujas, jeringas y hojas de bisturí.
- Todo equipo que requiera reparación técnica debe ser llevado a mantenimiento, previa desinfección y limpieza por parte del personal encargado del mismo. El personal del área de mantenimiento debe cumplir las normas universales de prevención y control del factor de riesgo Biológico
- Realice desinfección y limpieza a las superficies, elementos, equipos de trabajo, al final de cada procedimiento y al finalizar la jornada de acuerdo a el proceso descrito en el manual de limpieza y desinfección.
- En caso de derrame o contaminación accidental de sangre u otros líquidos corporales sobre superficies de trabajo. Cubra con papel u otro material absorbente; luego vierta hipoclorito de sodio a 5000 partes por millón sobre el mismo y sobre la superficie circundante, dejando actuar durante 30 minutos; después limpie nuevamente la superficie con desinfectante a la misma concentración y realice limpieza con agua y jabón. El personal encargado de realizar dicho procedimiento debe utilizar guantes, mascarilla y bata.
- En caso de ruptura del material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal los vidrios se deben recoger con escoba y recogedor; nunca con las manos
- Los recipientes para transporte de muestras deben ser de material irrompible y cierre hermético. Debe tener preferiblemente el tapón de rosca.
- Manipule, transporte y envíe las muestras disponiéndolas en recipientes seguros, con tapa y debidamente rotuladas, empleando gradillas limpias para su transporte. Las gradillas a su vez se transportarán en recipientes herméticos de plástico o acrílicos que detengan fugas o derrames accidentales. Además, deben ser fácilmente lavables.
- En caso de contaminación externa accidental del recipiente, éste debe lavarse con hipoclorito de sodio a 1000 partes por millón y secarse.
- En las áreas de alto riesgo biológico el lavamos debe permitir accionamiento con el pie, la rodilla o el codo.

- Restrinja el ingreso a las áreas de alto riesgo biológico al personal no autorizado, al que no utilice los elementos de protección personal necesarios y a los niños.
- La ropa contaminada con sangre, líquidos corporales u otro material orgánico debe ser enviado a la lavandería en bolsa plástica roja. Disponga el material patógeno en las bolsas de color rojo, rotulándolas con el símbolo de riesgo biológico
- En caso de accidente de trabajo con material corto punzante haga el auto reporte inmediato del presunto accidente de trabajo.
- Los trabajadores sometidos a tratamiento con inmunosupresores no deben trabajar en áreas de alto riesgo biológico.

LOS PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD:

A) **Universalidad:** Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para TODAS las personas, independientemente de presentar o no patologías.

Las precauciones universales parten del siguiente principio: “Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión.”

Es así que el trabajador de la salud debe asumir que cualquier paciente puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y por tanto, debe proteger con los medios adecuados.

B) **Uso de barreras:** Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de

materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.

C) **Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

- **Bolsa Negra: Residuos Domiciliarios:** En esta categoría se encuentran los residuos comunes de tipo infeccioso o riesgoso, es decir, todos aquellos residuos que no estuvieron en contacto con el paciente o sus secreciones. Incluyen residuos producidos en dependencias administrativas, área sin restricción, depósitos, talleres y sitios de actividades auxiliares y generales, que no representan peligro para la salud, propios de actividad cotidiana (envases descartables plásticos, papeles, etc.) sin embargo al proceder de una institución pública se debe evitar o minimizar el contacto de los mismos con terceros que los manipulen. Para eso se separan las bolsas negras

y se depositan en contenedores en la vía pública inmediatamente ante la recolección, evitando que las bolsas queden expuestas.

➤ **Bolsas Rojas: "Residuos Patológicos"**

Se denomina Residuos Patológicos a todo tipo de residuos, que habiendo estado en contacto con el paciente (frecuentemente) o no (algunas excepciones, como las vacunas a microorganismos vivo atenuado), tenga propiedades infectantes potenciales o reales.

Incluyen todos los residuos peligrosos para la salud humana tales como materiales provenientes de actividad asistencia (algodón, gasas, vendas, guantes, tela adhesiva, apósitos, compresas, campos descartables, pipetas para nebulizaciones, envases de vacunas a virus vivos atenuados, espéculos, hisopos, espátulas y todo material descartable utilizando en la consulta y toma de muestra en toco ginecológica, tejido removidos por curaciones o intervenciones quirúrgicas menores, jeringas descartables, incluso restos alimenticios de enfermos con enfermedades infecto contagiosas)

También incluyen residuos provenientes de intervenciones quirúrgicas o curaciones de quirófano, de sala de parto, de salas de aislamientos, de áreas de enfermos contagiosos, de cuidados intensivos o intermedios, de áreas de internación y consultorio de anatomía patológica de autopsias y morgues, de farmacia, de laboratorio, de prácticas odontológicas e investigación, etc.

Medidas Estándares

Definición:

Es el conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud y la seguridad del personal de salud, visitantes y pacientes ante la exposición a riesgos procedentes de agentes biológicos (sangre, fluidos corporales y secreciones) físicos y químicos.

Protección del Personal:

Lavado de Manos:

Es la técnica de seguridad que permite disminuir de las manos los microorganismos para evitar su diseminación y proteger al paciente, personal y familia. Es una técnica de seguridad que protege al paciente, al personal sanitario, familia y visitantes.

a) **Propósito.**

- El lavado de manos disminuye la contaminación de las mismas y previene la propagación de patógenos a zonas no contaminadas: incluyendo el personal médico.
- El lavado de manos es uno de los métodos más básico, más sencillos y efectivo que tenemos para prevenir la propagación de agentes infecciosos de una persona a otra.
- La importancia del lavado de manos no es algo exagerado ya que los agentes infecciosos se transmiten realmente a través de ellas y todo lo que tocamos tiene gérmenes.

b) Flora Normal.

- Se denomina así a los agentes biológicos que están presentes en el hombre (hospedero) (en una región) y pueden ser permanentes.

c) Flora residente permanente.

- Es aquella que no se puede eliminar a pesar del uso de antisépticos. Con técnica correcta se puede reducir a niveles muy bajos por un corto tiempo (3 horas aproximadamente), pasado este tiempo se restituye.

d) ¿Cuándo lavarse las manos?

Lávese las manos cuando haya posibilidad alguna de que se le hayan contaminado las manos y en cualquier momento que usted este a riesgo de infectarse a sí mismo o de transmitir infecciones a otras personas. Hay que lavarse las manos siempre:

- En el momento de llegar al trabajo
- Antes de examinar a cada usuario
- Después de examinar a cada usuario
- Antes de ponerse guantes para realizar procedimientos clínicos (tales como el examen pélvico o la introducción del DIU).
- Después de tocar cualquier instrumento u objeto que este contaminado de sangre o de otros líquidos corporales, o después de tocar membranas mucosas.
- Después de tocar sangre, orina u otras muestras
- Después de quitar cualquier tipo de guante (es posible que se contaminen las manos si los guantes tienen pequeños agujeros o rasgones).
- Después de usar el inodoro.
- Antes de salir del trabajo.

e) Método de lavarse las manos:

1. Lavarse las manos con jabón normal y agua. Elimina los microorganismos transitorios y la suciedad de sangre, tierra, heces y partículas de comida.
2. Lavarse las manos con jabón antiséptico y agua. Elimina los microorganismos transitorios y la suciedad, además de destruir o impedir que crezcan los microorganismos. Algunos antisépticos siguen siendo eficaces durante varias horas después de su uso. Este método de lavarse las manos es apropiado al realizar procedimientos invasivos o de tener contacto con usuarios inmunocomprometidos que tenga alto riesgo de infectarse.
3. Frotarse las manos con alcohol. Destruye o impide que crezcan microorganismos transitorios y residentes, pero no los elimina ni quita la suciedad.

Nota: Si se usa jabón de pastilla, hay que mantenerlo en una jabonera que permita que salga el agua por debajo.

f) Tipos de lavados de manos:

- Social: Es el que se utiliza en casa, trabajo, su probable contaminación es menor, así como el riesgo de contaminar a otros es prácticamente mínimo.
- Clínico o antiséptico: Es el que se requiere una acción mecánica rigurosa utilizando agua y jabón que penetre en todas las caras y superficies de nuestros dedos y el resto de la mano eliminando los microorganismos transitorios.
- Quirúrgico: Es el que ayuda a eliminar las bacterias residentes.

Calzado de guantes:

Es una barrera de protección para la prevención de infecciones cruzadas.

Objetivos

Prevenir la transferencia de microorganismos desde las manos al cliente.

Uso de guantes

- Usar guantes limpios descartables:
- Si se pone en contacto con fluidos corporales: sangre, orina, semen, líquido amniótico, vómitos, heces, secreciones oro traqueales u objetos contaminados, baño del paciente adulto y niño.
- Usar ante la presencia de heridas y escoriaciones en las manos.
- Para limpieza de objetos y áreas físicas.
- Uso de guantes estériles en caso de:
 - ❖ Examinar piel abierta o membranas mucosas
 - ❖ Realización de procedimientos invasivos
 - ❖ Cauterización arteriales y venosos centrales, curaciones de heridas, punciones lumbares, endoscopias, intubaciones endotraqueales, diálisis, procedimientos quirúrgicos, etc...

Lineamientos Generales

- a- Lavado higiénico o quirúrgico de manos antes de calzarse los guantes.
- b- En procedimientos largos deben reemplazarse cada 2 horas.
- c- Descartar los guantes como desechos contaminados (bolsa roja).
- d- Cerciorarse que los guantes no están rotos o perforados.
- e- Abrir el sobre del guante por el área de seguridad.
- f- Lo que no se debe hacer:

- ✗ No circular con los guantes calzados por todo el espacio físico, por ningún motivo usarlo fuera del cubículo operatorio.
- ✗ No calzarse los guantes con mucho tiempo de anticipación del procedimiento.
- ✗ No tocar superficies contaminadas con guantes estériles.

- ✗ Nunca soplar los guantes.
- ✗ No tocar los guantes de la parte estéril (parte externa de los guantes).
- ✗ No re esterilizarlos.
- ✗ No manipular objetos fuera del campo de trabajo (lapiceros, expediente de pacientes, teléfonos, grifos, perillas de puertas, etc...).
- ✗ Utilizar un par exclusivo para cada paciente y posteriormente desecharlo.

Técnicas de colocación de guante estéril.

- a- Lavar y secar las manos; (abrir el paquete de forma aséptica)
- b- Tomar el paquete de Guantes.
- c- Retirar la cubierta externa.
- d- Abrir la bolsa de modo que la parte interna quede hacia usted.
- e- Agarrar el interior del puño doblado del guante derecho con la mano izquierda.
- f- Introducir la mano derecha en el guante derecho y tirar del guante hasta colocarlo (sin bata). Cuando se requiere el uso de una bata, los guantes se colocan después de la bata para que los puños del guante puedan colocarse sobre las mangas de la bata. Esta es la técnica abierta de colocación de guantes. Tener cuidado en evitar la contaminación de la parte exterior del guante.
- g- Colocar la mano derecha enguantada bajo el puño izquierdo y colocar el puño sobre la bata.
- h- Introducir la mano izquierda en el guante izquierdo y colocarlo en su sitio.
- i- Tirar el puño del guante sobre el puño de bata (mano izquierda).
- j- De forma similar, colocar los dedos enguantados de la mano izquierda debajo los dobles del guante derecho y tirar de él sobre el puño de la bata.
- k- Ajustar los dedos de ambos guantes asegurándose de que los pulgares están colocados de forma correcta.
- l- Los guantes deben estar intactos y cambiarse tan a menudo como sea necesario; esto es después de la manipulación directa de excreciones potencialmente contaminadas, secreciones u otros exudados corporales.

Acción

- a) Deben quitarse los guantes antes que la mascarilla o la bata y desecharse en el depósito adecuado.
- b) Quitarse los guantes agarrando el puño del guante y tirando del lado exterior contaminado sobre sí mismo. Desecharlo.
- c) Repetir este procedimiento con el otro guante tocando solo el interior de cada guante.

Punto de Énfasis

- a) Los guantes se llevan puestos solamente una vez y luego se desechan.
- b) Los guantes contaminados deben introducirse en doble bolsa.
- c) Aun cuando los guantes no estén obviamente rotos, los microorganismos pueden escapar a través de diminutos agujeros. El llevar guantes no anula el lavado de manos.

Recuerde que colocar los guantes de forma correcta y mantener la integridad de la técnica aséptica evitará la contaminación.

Uso de mascarillas:

Es un elemento importante para prevenir la transmisión de bacterias a través de las secreciones orales y de las gotitas de flush (o gotitas de fluggé) en el momento de manipulación de pacientes.

Objetivo

Prevenir la propagación de los microorganismos desde las vías respiratorias del personal de salud a los usuarios y viceversa.

Lineamientos Generales

- Las mascarillas actúan como filtros y se llevan para disminuir el peligro de transmitir microorganismos patógenos.
- En la sala de parto y quirófano se lleva la mascarilla para proteger al paciente de la infección por las gotitas de secreción nasal y oral.
- Cuando los pacientes están siendo cuidados en unidades de aislamiento, las mascarillas se llevan para proteger al personal de salud de las enfermedades potencialmente infecciosas. Lo que debe hacerse:
 - a) Colocarse la mascarilla cubriendo nariz y boca.
 - b) Desecharse en bolsa roja.
 - c) Colocarse la mascarilla antes que la bata, los guantes y antes de realizar un lavado de manos.

Deben desecharse:

- ❖ Cuando se humedecen.
- ❖ Después de finalizar procedimientos.
- ❖ Después de abandonar áreas contaminadas.
- ❖ Desatar cintas para retirar y descartar sin manipular mascarilla. Se debe:
- ❖ Dejarlos colgando en el cuello.
- ❖ Reutilizar.
- ❖ Guardar en la bolsa de los uniformes.
- ❖ Cubrir solo la boca o solo la nariz.
- ❖ Enrollarla para desecharla.
- ❖ No unir cabos de cintas para amarrar la mascarilla.

Técnica de colocación de Mascarilla.

Acción

- a. Lavarse las manos
- b. Tomar la laza de la mascarilla para sacarla del dispensador.
- c. Colocar la mascarilla sobre la boca y nariz.
- d. Atar las cintas de arriba a la parte de atrás de la cabeza, asegurándose de que las cintas pasan por encima de la parte superior de las orejas.
- e. Atar las cintas inferiores de la mascarilla en la parte de atrás de la cabeza en la línea del cuello.

Punto de Énfasis

- a. Utilizar una sola mascarilla descartable.
- b. Evitar tocar la mascarilla antes de colocarla en la cara.
- c. Estará en contacto con la cara y tan limpia como sea posible.
- d. Asegúrese de que las cintas se aten con seguridad, con un nudo fuerte. Si lleva gafas la mascarilla debe fijarse sobre la nariz y abajo de la parte inferior de las gafas. Esto impedirá que las gafas se empañen.

Técnica para Retirar la Mascarilla

Acción

- a. Lavarse las manos, previo retiro de los guantes (si los llevan)
- b. Desate las cintas inferiores y luego las superiores.
- c. Sostener las cintas y luego descartarla.
- d. Lavarse las manos de nuevo.

Punto de Énfasis

- a. No debe permitir que las manos contaminadas toquen la cara.
- b. Las manos deben estar limpias cuando toquen el cuello.
- c. Tratarlo como desecho contaminado.

Uso de Protectores Oculares:

Son anteojos especiales o caretas con pantalla, que son usados para evitar salpicaduras de fluidos corporales producidos durante la atención y evitar el alcance de los ojos del personal de salud.

Objetivos

Proteger los ojos ante la presencia de productos irritantes y salpicaduras con fluidos corporales.

Lineamientos Generales

- Antes de colocarse los lentes tener las manos limpias
- Colocarse los lentes antes de calzarse los guantes
- Cerciorarse que los lentes estén en buenas condiciones y que sean adaptables.
- Proceder a su desinfección después de usarlos.

Cuando Usar los Lentes

- Usar siempre que haya riesgo de salpicaduras de fluidos corporales y manipulación de sustancias químicas.
- Al realizar lavado de material y superficies contaminadas.
- Al efectuar cualquier procedimiento Invasivo al paciente.

Cuando debe Retirarse

- Si se salpica de cualquier fluido corporal contaminante.
- Inmediatamente después de cada procedimiento.
- Cuando se detecte algún defecto del lente Lo que NO debe hacerse:
 - ✗ Tocarse o acomodarlos durante el procedimiento.
 - ✗ Utilizarlos en otros procedimientos sin desinfectarlos.

Uso del Gorro

Es un protector que proporciona una barrera efectiva contra gotículas de saliva, aerosoles y sangre que pueden ser lanzadas de la boca del paciente para el cabello del personal y a su vez las micro partículas se desprenden del cabello del profesional hacia el paciente o material estéril.

Objetivo

Evitar contaminación cruzada paciente- personal y personal-paciente.

Lineamientos Generales

- Colocarse el gorro antes del contacto con material estéril y al realizar cualquier procedimiento invasivo (cirugía, toma de exámenes especiales, manejo de material esterilizado).
- Cerciorarse que el gorro este en buenas condiciones y sea desechable.
- Sujete el cabello completamente por arriba del cuello.
- Colocar el gorro cubriendo todo el cabello y orejas. No portar joyas.
- Al retirarlo sujetarlo por la parte interna.
- Una vez terminado el procedimiento descartarlo en el depósito de desechos contaminados (bolsa roja).

- g. Hacer cambio si durante el procedimiento se salpica con fluidos corporales.
- h. Debe retirarse inmediatamente después de haber realizado el procedimiento. NO se debe hacer:
 - ✗ Tocarlos con las manos sucias o enguantadas.
 - ✗ Rascarse la cabeza una vez colocado el gorro.

Técnica para colocarse el gorro

1. Sujetar el cabello completamente
2. Colocar el gorro cubriendo por completo el cabello y orejas (de adelante hacia atrás).
3. Amarrar las cintas si las tiene.

Técnica para retirar el gorro

1. Desatar las cintas, si las tienen.
2. Introducir las manos debajo del gorro y retirarlo de adelante hacia atrás.
3. Descartarlo en el depósito para desechos contaminados.

Uso de delantales protectores

Los delantales protectores deberán ser preferiblemente largos e impermeables. Están indicados en todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal, por ejemplo: drenaje de abscesos, atención de heridas, partos y punción de cavidades entre otros. Estos deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la intervención.

Requisitos de un material óptimo para delantal

- a. Material desechable.
- b. Impermeable a los fluidos o reforzado en la parte frontal y las mangas.
- c. Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes.
- d. Resistencia a las perforaciones o a las rasgaduras aún en procedimientos prolongados.
- e. Térmico.
- f. Suave.

Manejo cuidadoso de elementos corto punzantes

Durante la manipulación, limpieza y desecho de elementos corto punzantes (agujas, bisturís u otros), el personal de salud deberá tomar rigurosas precauciones, para prevenir accidentes laborales. La mayoría de las punciones accidentales ocurren al re enfundar las agujas después de usarlas, o como resultado de desecharlas inadecuadamente (p.ej. en bolsas de basura).

La distribución de accidentes con objetos corto punzantes, ocurren en el siguiente orden:

- Antes de desecharlo: 50.9 %
- Durante su uso: 29.0 %
- Mientras se desecha: 12.6 %
- Después de desecharlo: 7.6 %

Recomendaciones:

- a. Desechar las agujas e instrumentos cortantes una vez utilizados, en recipientes de paredes duras e imperforables, los cuales deben estar situados lo más cerca posible al área de trabajo, para su posterior desecho.
- b. Si no hay un recolector cerca, use un contenedor rígido (como una riñonera), para contener y trasladar el elemento corto punzante.
- c. No desechar elementos punzocortantes en bolsas de basura, cajas o contenedores que no sean resistentes a punciones.
- d. Evitar tapar, doblar o quebrar agujas, láminas de bisturí u otros elementos corto punzantes, una vez utilizados.

DESECHO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES.

El desecho de elementos corto punzantes se debe realizar en recipientes de metal o plástico los cuales una vez llenos se inactivan con solución de hipoclorito de sodio, se sellan y se rotulan como "Peligro Material Contaminado". Este procedimiento se hace con el fin de prevenir cortes y pinchazos accidentales con objetos contaminados con sangre y otros fluidos corporales potencialmente infectados, durante el proceso de desecho y recolección de basura.

DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTAL.

Todo instrumental y equipo destinado a la atención de pacientes requiere de limpieza previa, desinfección y esterilización, con el fin de prevenir el desarrollo de procesos infecciosos.

LIMPIEZA DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

La limpieza o descontaminación de los equipos e instrumentos, se realiza para remover organismos y suciedad, garantizando la efectividad de los procesos de esterilización y desinfección. Por lo tanto, uno de los parámetros que se debe considerar en la descontaminación es la BIO-CARGA, la cual se define como la cantidad y nivel de resistencia a la contaminación microbiana de un objeto en un momento determinado, por ejemplo; la

sangre, las heces y el esputo, son sustancias que producen un alto grado de biocarga en un objeto.

El personal que labora en las áreas donde se están descontaminando y reprocesando los instrumentos y equipos, deben usar ropa especial que los proteja de microorganismos y residuos potencialmente patogénicos presentes en los objetos sucios e igualmente minimizar la transferencia de microorganismos a los instrumentos y equipos. Además, deben usarse guantes de caucho, aun después de la desinfección de los objetos y durante la limpieza de instrumentos sucios. Es indispensable el uso de delantales impermeables, batas de manga larga o indumentaria de limpieza quirúrgica, tapabocas, gafas o mascarillas de protección, cuando se realice limpieza manual o cuando exista una posible acción de aerosoles o de vertimiento y salpicado de líquidos.

DESINFECCIÓN.

La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina las esporas. Por esto los objetos que se van a desinfectar, se les debe evaluar previamente el nivel de desinfección que requieren para lograr destruir los microorganismos que contaminan los elementos. Según el nivel de actividad antimicrobiana, la desinfección se puede definir en:

DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL:

- **ACCIÓN:** Destruye todos los microorganismos (bacterias vegetativas, bacilo tuberculoso, hongos y virus), con la excepción de las esporas. Algunos desinfectantes de alto nivel pueden aniquilar un gran número de esporas resistentes en extremas condiciones de prueba, pero el proceso requiere hasta 24 horas de exposición al desinfectante.
- **USOS:** Es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con membranas mucosas intactas, que por lo general son reusables, por ejemplo, instrumental de odontología, tubos endotraqueales, hojas de laringoscopia, entre otros.

MÉTODOS DE APLICACIÓN:

❖ Físicos:

Pasteurización. Ebullición de agua a 80°C – 100°C, sumergiendo el equipo durante 30 minutos a partir de su ebullición. Este es un método muy antiguo y de gran utilización, no esterilizante, puesto que no es esporicida ni destruye algunos virus e incluso algunos gérmenes son termo resistentes. Por lo tanto, sólo debe utilizarse para efectos de desinfección.

❖ Químicos:

- **Glutaraldehídos.** Comercialmente se consigue como una solución acuosa al 2%, la cual debe activarse con el diluyente indicado. Las soluciones activadas no deben usarse después de catorce (14) días de preparación. Los glutaraldehídos inactivan virus y bacterias en menos de treinta minutos, las esporas de hongos en diez horas,

previa eliminación de material orgánico en los elementos. Después de la desinfección, el material debe lavarse para remover residuos tóxicos. Se emplea para la inmersión de objetos termolábiles que requieren desinfección. Por ser poco corrosivo, puede utilizarse para desinfección de instrumental, en situaciones de urgencia, es menos volátil e irritante y no presunto agente cancerígeno como el formaldehído.

- Hipoclorito de Sodio. El cloro es un desinfectante universal, activo contra todos los microorganismos. En general se utiliza en forma de hipoclorito sódico, excelente desinfectante, bactericida, virucida. Es inestable y disminuye su eficiencia en presencia de luz, calor y largo tiempo de preparación, por lo tanto, la presentación comercial indicada son envases oscuros y no transparentes. Es ideal para remojar el material usado antes de ser lavado, e inactivar secreciones corporales, por ejemplo, eliminación de heces y orina en el laboratorio. Es altamente corrosivo por lo tanto no debe usarse por más de treinta minutos, ni repetidamente en material de acero inoxidable. Es un químico económico, asequible, de gran aplicabilidad y se consigue comercialmente en forma líquida a una concentración entre el 4% y el 6%.

DESINFECCIÓN DE NIVEL INTERMEDIO:

- **ACCIÓN:** Inactiva el Mycobacterium tuberculosis, que es significativamente más resistente a los germicidas acuosos que las demás bacterias vegetativas, la mayoría de los virus y la mayoría de los hongos, pero no destruye necesariamente las esporas.
- **USOS:** Es aplicable para los instrumentos que entran en contacto con piel intacta pero no con mucosas y para elementos que hayan sido visiblemente contaminados con sangre o líquidos corporales. Ejemplo: estetoscopio, manómetro.

AGENTES DESINFECTANTES:

- ❖ Alcohol etílico o isopropílico (solución al 70%).
- ❖ Hipoclorito en concentración baja (200 ppm).
- ❖ Yodoforos: Se usan en soluciones acuosas y en forma de jabón líquido y son bactericidas y virucidas. Se consiguen al 10% para preparar soluciones frescas al 2.5% es decir, una parte del yodoforo por tres partes de agua. Es corrosivo para metales, pero no irritante para la piel. Se usa especialmente, para la asepsia de piel, en el lavado quirúrgico de heridas, del sitio de flebotomías, de inserción de catéteres, sondas, etc. También se emplea para la desinfección de superficies como pisos, mesas, paredes y en general limpieza del área hospitalaria. Las soluciones deben prepararse cada día. No deben utilizarse sobre el aluminio y el cobre.

DESINFECCIÓN DE BAJO NIVEL:

- **ACCIÓN:** No destruye esporas, bacilo tuberculoso ni virus. Se utilizan en la práctica clínica por su rápida actividad sobre formas bacterianas vegetativas, hongos y virus lipofílicos de tamaño mediano.
- **USOS:** Estos agentes son excelentes limpiadores y pueden usarse en el mantenimiento de rutina. Es aplicable para elementos como las riñoneras, "pato", bombonera, etc.

AGENTES DESINFECTANTES:

❖ Clorhexidina.

❖ Compuestos de Amonio Cuaternario.

Son compuestos activos, catiónicos de superficie. Son bacteriostáticos, tuberculostáticos, y fungistáticos a bajas concentraciones; son bactericidas, fungicidas y virucidas contra virus lipofílicos a concentraciones medias no son tuberculicidas ni actúan contra virus hidrofílicos a altas concentraciones. Un ejemplo de amonio cuaternario es el Cloruro de Benzalconio. Los compuestos de amonio cuaternario se recomiendan en la higiene ambiental ordinaria de superficies y áreas no críticas, como pisos, paredes y muebles. Se pueden utilizar como detergentes para instrumental metálico.

Propiedades:

- Mayor actividad contra gram-negativos.
- Buena actividad fungicida.
- Activos contra ciertos tipos de virus.
- Fácil uso.

Desventajas:

- Inactivos contra esporas, bacterias y bacilos tuberculoso
- Inactivados por proteínas y materia inorgánica
- No son soluciones esterilizantes.
- No están especificadas para material viviente
- Los hongos y virus son más resistentes que las bacterias
- A dosis bajas son bacteriostáticos.

Asepsia:

Es la ausencia de infección o de material infectado por microorganismos patógenos. Son todas las acciones que eliminan los agentes patógenos.

Antisepsia:

Implica la eliminación o inhibición de la proliferación de microorganismos en los tejidos y/o fluidos corporales. Este proceso no necesariamente destruye todos los microorganismos, pero los reduce a un nivel en el cual no se genera infecciones en el sitio de aplicación.

Descontaminación:

Es la remoción de la mayoría del material orgánico de los dispositivos o utensilios médicos como parte de su reprocesamiento e higiene, disminuyendo el número de microorganismos presentes, volviendo segura para el trabajador de la salud, la manipulación del material y equipo utilizado posterior a un procedimiento médico y previo a la limpieza, desinfección y esterilización.

ESTERILIZACIÓN.

Se entiende por esterilización el proceso que destruye todas las formas de microorganismos, incluso las bacterias vegetativas y las que forman esporas (*Bacillus Subtilis*, *Clostridium Tetani*, etc). Los virus lipofílicos e hidrofílicos, los parásitos y hongos que se presentan en objetos inanimados.

DESINFECCIÓN

Es la eliminación en las superficies inanimadas de casi todos los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente de todas las formas microbianas (esporas bacterianas altamente resistentes).

Existen tres categorías de instrumentos médicos de acuerdo con el riesgo de infección y al nivel de descontaminación que necesitan:

1. ELEMENTOS CRITICOS.

Objetos que penetran tejidos estériles del cuerpo tales como los instrumentos quirúrgicos. Estos elementos albergan un gran potencial de infección si el artículo se contamina con cualquier clase de microorganismo, incluyendo las esporas. Entonces es indispensable que los objetos que penetran tejidos de un cuerpo estéril, sean estériles. La mayoría de estos artículos críticos son reusables y deben ser esterilizados a vapor si son sensibles al calor, se pueden tratar con óxido de etileno (ETO). Igualmente se puede utilizar un agente esterilizante químico, tal como el glutaraldehído al 2%, el peróxido de hidrógeno estabilizado o el ácido peracético, siempre y cuando se sigan las instrucciones del fabricante con respecto a las concentraciones correctas, los tiempos y las temperaturas.

2. ELEMENTOS SEMICRITICOS

Son aquellos artículos que entran en contacto con mucosas. Por ejemplo, Equipos de terapia respiratoria, y anestesia, endoscopios de fibra óptica no invasivos, tanto flexibles como rígidos, tales como broncoscopios y cistoscopios o el instrumental de odontología, entre otros. Las membranas mucosas intactas por lo general son resistentes a las infecciones, pero

pueden no representar una protección adecuada contra organismos tales como el Bacilo de la tuberculosis y los Virus.

Los artículos semicríticos requieren de una desinfección de alto nivel como la pasteurización o con productos químicos de alto nivel como el glutaraldehído al 2%, el peróxido de hidrógeno estabilizado o los compuestos del cloro. Estos artículos semicríticos deben ser enjuagados completamente con agua estéril, luego de la desinfección. Después del enjuague, si los implementos no van a ser utilizados de inmediato, deben secarse muy bien y cuidarse para evitar una re-contaminación.

3. ELEMENTOS NO CRITICOS.

Artículos que entran en contacto con piel intacta, pero no con membranas mucosas. Como los patos, brazaletes de presión, muletas, barandas de camas y muebles. Dado que la piel intacta ofrece una protección eficaz contra la mayor parte de los microorganismos, en los equipos no-críticos se pueden suprimir la esterilización y la desinfección de alto nivel.

Los artículos no-críticos requieren desinfección de bajo nivel, a través de químicos tales como los compuestos de amonio cuaternario, los yodóforos, el alcohol isopropílico, el hipoclorito de sodio y los fenoles son utilizados típicamente para desinfección de bajo nivel

METODOS DE ESTERILIZACIÓN POR CALOR HUMEDO:

Este es el método más sencillo, económico y práctico para esterilizar. El calor húmedo se produce en los aparatos comúnmente llamados autoclave, estos funcionan a presión conseguida con vapor. El vapor por sí mismo es un agente germicida dado que produce hidratación, coagulación e hidrólisis de las albúminas y proteínas de las bacterias.

La autoclave permite la esterilización de material reutilizable y material potencialmente contaminado que vaya a ser eliminado. La temperatura para esterilizar con calor húmedo oscila entre 121°C a 132°C. La presión del vapor dentro de la cámara de esterilización debe ser de 15 libras por pulgada cuadrada.

En la esterilización por calor húmedo no debe utilizarse en sustancias grasas, material termoestable, instrumental con piezas termo sensibles y sustancias que no sean hidrosolubles.

ESTERILIZACIÓN POR CALOR SECO.

El material a esterilizar estará limpio y seco, y debe envolverse en papel de aluminio antes de introducirlo al equipo.

ESTERILIZACIÓN POR OXIDO DE ETILENO (E.T.O).

Es un excelente esterilizante de material de caucho, plástico, látex, P.V.C., etc. Su eficacia está comprobada y esteriliza con baja temperatura. No se recomienda para esterilizar sustancias líquidas por su poca penetración. El óxido de etileno causa efectos tóxicos sobre la célula viva. El contacto directo con el ETO en su forma pura, puede causar quemaduras de piel, irritación respiratoria y ocular, anemia, vómito y diarrea.

El método de esterilización se efectúa en dos etapas:

1. Esterilización: 50 °C - 55 °C, durante cuatro (4) horas.
2. Aireación: Debe realizarse en la misma cámara de esterilización para eliminar el factor tóxico del óxido de etileno y así evitar al paciente y a su operadora quemaduras y otros efectos tóxicos.

El área donde se encuentra el esterilizador de óxido de etileno se considera de alto riesgo y será área restringida, cerrada y ventilada. El personal encargado del manejo del esterilizador
El área donde se encuentra el esterilizador de óxido de etileno se considera de alto riesgo y será área restringida, cerrada y ventilada. El personal encargado del manejo del esterilizador.

DESECHOS INTRAHOSPITALARIOS:

El objetivo principal de un manejo adecuado de los desechos, es reducir tanto como sea posible los riesgos que, para la salud de la población hospitalaria, la comunidad y el medio ambiente, se derivan del inadecuado manejo de los diferentes tipos de desechos que genera las instituciones de salud, en especial de aquellos desechos que por su carácter infeccioso o sus propiedades químicas o físicas presentan un alto grado de peligrosidad.

Los residuos provenientes de los centros de atención médica se clasifican en:

➤ DESECHOS CON RIESGO BIOLÓGICO.

Se caracterizan por albergar microorganismos patógenos o sustancias tóxicas, las cuales inciden en el proceso salud-enfermedad al entrar en contacto con ellos, tanto en las personas, animales y medio ambiente. Según el riesgo biológico los desechos son de tres clases: Infecciosos, No Infecciosos y tóxicos.

➤ DESECHOS INFECCIOSOS.

Son aquellos que sirven como fuente de infección para vectores activos o pasivos, los cuales transportan agentes infecciosos ocasionando enfermedad a sujetos susceptibles en el momento de entrar en contacto con ellos.

Estos desechos van en bolsa roja según signo internacional de riesgo biológico y su destino final es la inactivación del germen por métodos físicoquímicos y/o incineración. Los desechos infecciosos de acuerdo a sus características físicas se clasifican en desechos sólidos y líquidos.

➤ DESECHOS SÓLIDOS.

Debido a su características, composición y origen, la gran cantidad de desechos sólidos que generan las instituciones de salud requieren de manejos específicos para evitar propagación de infecciones, proliferación de insectos y roedores, malos olores y contaminación ambiental. Esto conlleva a incrementar precauciones durante su clasificación, recolección, circulación y almacenamiento interno, evitando al máximo su manipulación.

Algunos de los desechos sólidos contaminados con sangre, semen o secreciones vaginales tales como gasas, algodón, elementos corto-punzantes, jeringas, residuos anatomopatológicos y en general materiales absorbentes contaminados, deben

considerarse como Contaminados. Este material deberá colocarse en bolsas de color rojo impermeables, impregnado en cloro a una dilución 1:10 y posteriormente incinerarse o inactivarse por medios físicos (esterilización). Este material ya esterilizado puede ser desechado en la basura común sin ningún riesgo para persona alguna.

➤ DESECHOS LÍQUIDOS.

Los desechos líquidos con presencia de contaminantes biológicos como sangre entera, excreciones y secreciones (orina, líquido amniótico y secreciones respiratorias) deberán depositarse con cuidado en un sumidero o lavabo, conectado directamente con un sistema de alcantarillado que tenga el tratamiento adecuado. Si el sistema no cuenta con el tratamiento para desinfectar los líquidos potencialmente infectantes, se deberá agregar algún desinfectante como hipoclorito de sodio a la secreción antes de tirarla en el sumidero o lavabo.

➤ DESECHOS NO INFECTANTES

Son los residuos o desechos que no tienen capacidad de causar enfermedad, y se clasifican según su destino final. Como, por ejemplo, papelería, material de construcción, elementos usados en el mantenimiento del hospital, etc.

➤ DESECHOS TOXICOS.

Son aquellos desechos que, por sus propiedades fisicoquímicas, pueden producir daños en la salud de las personas, animales o en el medio ambiente; por ejemplo, elementos radioactivos, sustancias químicas, pilas, etc.

➤ DESECHOS SEGUN SU DESTINO FINAL.

Según su destino final son reciclables y no reciclables:

○ DESECHOS RECICLABLES.

Son los residuos generalmente no biodegradables y reutilizables provenientes de áreas sin ningún riesgo tóxico o biológico. Debido a sus propiedades se pueden volver a utilizar como materia prima para otros elementos; ya que no son contaminantes biológicos. Estos deben ser separados en su sitio de origen, recolectados, almacenados y clasificados mientras se llega a un volumen suficiente para su venta.; su destino final es la venta a terceros. Entre estos tenemos el papel, el plástico, el vidrio, las placas de rayos X, los metales, chatarra, etc.

○ DESECHOS NO RECICLABLES.

Son los desechos que pueden o no ser biodegradables, provienen de áreas de atención a pacientes infectados o sometidos a algún tipo de tratamiento como, por ejemplo: áreas de aislamiento, laboratorios, salas de emergencia, sala de partos, y comprende:

- Desechos ordinarios o basuras.
- Residuos de alimentos.
- Piezas anatomopatológicas.
- Materiales hospitalarios desechables: tales como agujas, jeringas, tubos, sondas, catéteres.
- Material de laboratorio y equipos que por su composición y uso representan un riesgo biológico y/o tóxico.

Su destino final es la incineración, alcantarillado o relleno sanitario.

MANEJO DE DESECHOS.

Es importante indicar que el manejo de los desechos no depende únicamente de quien tiene la tarea de la disposición final, sino que la responsabilidad se inicia desde quien lo genera. Se trata de “manejar” todos los aspectos del ciclo de vida del residuo.

Para lograr un eficiente manejo de los residuos hospitalarios es necesario dictar normas generales en un plan de contingencia y entrenamiento para el personal de los diferentes niveles, y lograr una buena disposición de los mismos, este plan contempla la siguiente estructura:

IDENTIFICACIÓN, TIPIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE LA FUENTE

Identificación:

La institución debe definir claramente cuáles son sus desechos con riesgo biológico y cuales pueden almacenarse para ser enviados al relleno sanitario o a reciclaje. La identificación es importante porque garantiza la seguridad de los manipuladores de basura.

Tipificación:

Para la tipificación debemos determinar qué desechos se clasifican como infecciosos, los sitios de origen y el volumen.

- De Zonas de Aislamiento. Son aquellos residuos generados en las áreas de pacientes hospitalizados aislados para proteger del posible contagio a otras personas.
- De laboratorio Clínico. Es un área de gran riesgo dentro del hospital en el cual se generan desechos con un alto contenido de organismos patógenos, incluye muestras de sangre, fluidos corporales y residuos biológicos.
- De Banco de Sangre. Los residuos de sangre y sus componentes (plasma, crioprecipitados, plaquetas y glóbulos rojos empaquetados) deben manejarse como residuos infecciosos.
- De salas de cirugía, salas de partos y laboratorio anatómo-patológico. Estos residuos están constituidos por tejidos, órganos, partes del cuerpo y fluidos corporales que se remueven o generan durante los procedimientos quirúrgicos o atención del parto y deben manejarse como residuos infecciosos.

- De Servicios Hospitalarios. Las agujas, jeringas, vidriería, hojas de bisturí, elementos de hemodiálisis, gasas, apósitos, toallas higiénicas, equipos de venoclisis, guantes, que fueron utilizados en la atención al paciente, deben ser considerados como infecciosos.

Separación de la fuente:

Los desechos tipificados como infecciosos, deben separarse en el mismo lugar donde se produce el desecho, con el fin de empacar aparte el desecho infeccioso y no manejarlo conjuntamente con el resto de desechos de la institución.

Los desechos quirúrgicos y patógenos, en los sitios de origen o producción deben permanecer el mínimo tiempo indispensable. Se recomienda la desnaturalización e incineración inmediata de estos desechos, si algunos de estos desechos son reciclables, se debe someter al proceso de desinfección antes de depositarlos en el recipiente destinado para tal fin.

ADOPCIÓN CODIGO DE COLORES.

Para hacer una eficiente disposición de los desechos hospitalarios es necesario adoptar una codificación de colores de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del residuo que se esté manejando.

La OMS ha normalizado un código de colores para la selección, disposición, almacenamiento y disposición final de los desechos, el cual es universalmente reconocido.

NORMAS INTERNACIONALES PARA LA ELIMINACION DE BASURAS POR MEDIO DE BOLSAS DE COLORES

1. Color Verde: Desechos ordinarios no reciclables.
2. Color Rojo: Desechos que impliquen riesgo biológico.
3. Color Negro: Desechos anatomopatológicos
4. Color Naranja: Depósito de plástico
5. Color Blanco: Depósitos de Vidrio
6. Color Gris: Papel, cartón y similares.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL:

El almacenamiento temporal es el sitio por piso y área donde se colocan transitoriamente los residuos ordinarios que no representen peligro de infección. Estos sitios de almacenamiento deben desocuparse con frecuencia, es imprescindible el control de vectores y roedores.

Características de las bolsas.

Las bolsas deben ser de material plástico o de polipropileno con un calibre de 2mm, y capacidad máxima de 20 kilogramos, resistentes a temperaturas superiores de autoclave (132 °C).

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO.

Los residuos con características de contaminación patógena deben evacuarse inmediatamente en canecas o carros transportadores solo para este uso. Se debe diseñar una ruta que no pase por áreas asépticas. La evacuación de desechos se realiza teniendo en cuenta: su naturaleza, capacidad de alterar el proceso salud enfermedad de los individuos y de contaminar el medio ambiente. El personal encargado de esta labor debe tener el entrenamiento adecuado, y contar con el equipo de protección personal (EPP), guantes, botas, overol, mascarilla y gafas.

- **Recolección manual.**

La recolección manual se práctica sobre todos los desechos reciclables no contaminados. Los desechos ordinarios se recogen con las técnicas habituales de barrido con traperos húmedo y se recolectan en bolsas de color blanco.

- **Recolección con carros transportadores.**

Para transportar las bolsas que contengan los desechos, desde los sitios de producción hasta el lugar de almacenamiento, se deben utilizar carros livianos y recipientes que tengan superficies internas lisas y de fácil lavado, provistas de tapa.

ALMACENAMIENTO INTEGRAL O FINAL.

Este es el sitio de almacenamiento donde son depositados los residuos para ser entregados a la empresa de recolección.

Se debe contar con sitios de almacenamiento separado para los residuos biológicos o patógenos, vecino al incinerador y área para los residuos ordinarios y (si se realiza la actividad de reciclaje para los reciclables). Este lugar donde se almacenará los desechos hasta su disposición final deberá presentar las siguientes características:

- Independiente y aislado del área hospitalaria.
- El lugar debe estar identificado con el fotograma de desechos biomédicos infecciosos.
- Debe estar reservado a este uso.
- Ubicarse en un lugar fresco con iluminación y ventilación naturales adecuadas.
- Capacidad suficiente para los residuos hospitalarios, más imprevistos.
- Para garantizar su organización, limpieza y seguridad debe estar enmallado para limitar el acceso de personas y evitar la entrada de animales a hurgar la basura.
- Señalización de prevención e identificación.: Solo personal autorizado e indicaciones para casos de emergencia.
- Ubicación en lugar de fácil acceso y evacuación.
- Pisos duros y lavables, con dotación de agua y sistema de drenaje.
- Paredes y cielorrasos de materiales incombustibles, impermeables y de fácil limpieza.
- Aseo, limpieza, desinfección y fumigación periódica y extraordinaria cuando la situación lo requiera.
- Equipos de prevención y extinción de incendios.
- Fácil acceso a los carros recolectores y que no obstaculicen el tránsito.

TRATAMIENTO.

El objetivo del tratamiento de los desechos es cambiar su naturaleza biológica, física o química, así como reducir o eliminar su potencial causante de enfermedad, generando un nuevo residuo libre de patógenos.

Las principales técnicas de tratamiento de desechos son las siguientes:

- Esterilización.

Se consigue en el hospital mediante procesos físicos o químicos, como el vapor a presión, el calor seco, el gas de óxido de etileno y los productos químicos líquidos como el glutaraldehído. Se logra la total eliminación o destrucción de todas las formas de vida microbianas. Una vez se ha asegurado la esterilización de los residuos, éstos pueden ser dispuestos como residuos convencionales para incineración o en un relleno sanitario en el caso de ser desechos urbanos.

- Desnaturalización.

Se lleva a cabo mediante el uso de hipoclorito de sodio a 5000 ppm por 30 minutos para eliminar microorganismos patógenos. Se aplica para desnaturalizar residuos sólidos patógenos, biológicos, residuos provenientes de la preparación de alimentos, fluidos corporales, elementos corto punzantes y otros, logrando eliminar el peligro que representan estos desechos que se entregan para recolección y disposición final.

- Trituración

Este sistema convierte productos médicos, hospitalarios, farmacéuticos, corto punzantes y desperdicios en pedazos irreconocibles, mediante un mecanismo de cuchillas que cortan los materiales de desperdicio al tamaño deseado, luego los filtra a través de una malla de acero, esto asegura una destrucción en partículas consistentes de tamaño seguro. El desperdicio cae dentro de un contenedor especial adjunto, quedando listo para ser llevado a su destino final a través de las empresas de aseo.

Los elementos que se someten a este proceso de trituración son: agujas, jeringas, hojas de bisturí, desperdicios de laboratorio tipo láser, tubos, elementos de plásticos y vidrio, además placas, suturas, guantes, apósitos, gasas, sobras de alimentos de pacientes, etc. previa descontaminación con hipoclorito de sodio.

- Incineración

Consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras, no combustibles, homogéneas, de mejor aspecto y sin valor para la propagación de roedores e insectos. Se utiliza principalmente para residuos patógenos provenientes de pacientes infectados o aquellos que presenten características para una buena combustión.

El incinerador debe estar provisto de filtro para micro partículas a fin de evitar contaminación del medio ambiente. Para reducir la emisión atmosférica de compuestos gaseosos que salen a través de las chimeneas del incinerador y de productos sólidos que quedan en el mismo, se deben optimizar los parámetros de incineración.

DISPOSICION FINAL.

Esta disposición por lo general se realiza fuera de los predios del hospital, ya que el servicio lo presta una entidad local encargada del aseo y manejo de los residuos sólidos de la ciudad o el municipio.

Sistema de Reciclaje.

Si se opta por un programa de reciclaje se debe separar en el sitio de origen: los sólidos como cartón, vidrio, plástico, papel, etc. para su reutilización posterior. Los residuos que contienen material reciclable son principalmente el acero, el vidrio, y el plástico.

Sistema de relleno sanitario.

Consiste en la disposición técnica y definitiva de los residuos sólidos, bajo condiciones que aseguren su normal descomposición sin riesgo para la salud humana o contaminación del aire, del suelo y de las fuentes de agua. A este sistema se disponen los residuos infecciosos, una vez que han sido incinerados, desnaturalizados o esterilizados.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE URGENCIAS:

Los servicios de urgencias, por las características de los pacientes que se atienden, en su mayoría con diagnósticos presuntivos y politraumatizados, generan demasiado estrés que se suma a las condiciones ambientales y al riesgo biológico que debe afrontar el personal en el desarrollo de su labor. Esas características ubican estos servicios entre los más vulnerables en cuanto a accidentalidad laboral y enfermedades profesionales.

- El riesgo de contacto con sangre y fluidos corporales se incrementa, por lo cual, el personal debe mantenerse alerta y preparado con los elementos de barrera fácilmente disponibles que le permitan cumplir las normas de bioseguridad en forma permanente.
- Mantenga las gafas protectoras y la mascarilla en un lugar disponible de fácil acceso.
- Mantener disponibilidad de guantes en suficiente cantidad.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE GINECOBSTETRICIA:

Por ser procedimientos invasivos, el riesgo de contacto con sangre u otros fluidos corporales es muy alto; igualmente se entra en contacto directo con órganos y tejidos.

Estos procedimientos son: atención de parto, laparoscopia, cesárea, curetaje, entre otros:

- Utilice permanentemente y durante los procedimientos: Gorro, guantes, monogafas, mascarillas, delantal plástico y braceras.
- Al atender el parto vaginal o por cesárea, mantenga el equipo de protección personal hasta tanto no hayan retirado la placenta y la sangre de la piel del niño y el cordón umbilical esté cortado y ligado. El equipo incluye: gorro, guantes, monogafas, mascarillas, braceras y delantal plástico.

- Someta la placenta a escurrimiento por gravedad, colóquela luego en bolsa plástica ROJA, rotulándola como “Riesgo Biológico - Material Anatomopatológico”, séllela entregarla al personal del Aseo para su disposición final.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE CIRUGÍA:

- Utilice permanentemente el equipo de protección personal concerniente a gorro y tapabocas; en procedimientos invasivos utilice, además, mono gafas, guantes, braceras y delantal plástico.
- Utilice el equipo de aspiración mecánico el succionador para la aspiración de secreciones de boca y faringe. Evite su manipulación directa.
- Cambie oportunamente los recipientes de drenaje o aspiración del paciente, secreciones sangre, orina, materia fecal.
- Clasifique la ropa médica y quirúrgica utilizada en los diferentes procedimientos, teniendo en cuenta que puede ser contaminada o sucia. Disponga la ropa contaminada, es decir, aquella que contiene sangre, secreciones y otros fluidos, provenientes de pacientes, en bolsa roja; la ropa sucia en bolsa verde.
- Envíe las muestras de laboratorio en los recipientes adecuados, teniendo en cuenta las normas específicas para laboratorio clínico.
- Envíe a patología las muestras de tejidos u órganos, en recipientes adecuados que contengan formol a las concentraciones indicadas, debidamente rotulados y con tapa.
- Coloque el material anatomo-patológico, las placentas y aquel resultante de amputaciones en bolsa plástica ROJA, rotulándola como “Riesgo Biológico - Material Anatomopatológico”, sellarla y entregarla al personal del Aseo para su disposición final.
- El material contaminado con fluidos corporales (guantes, gasas, compresas, etc.) debe ser depositado en bolsa roja separado del material anatomopatológico.
- Efectúe desinfección y limpieza en las áreas quirúrgicas empleando las técnicas correctas y las diluciones adecuadas de los desinfectantes, de acuerdo a los Procedimientos básicos de limpieza y desinfección capítulos 5 al 9 de este manual.
- Maneje los equipos e instrumental siguiendo las técnicas de asepsia: desinfección, desgerminación y esterilización específicas para cada elemento.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA SALAS DE HOSPITALIZACIÓN:

- Utilice guantes para realizar toma de muestras de sangre, curaciones, baño de pacientes y aseo de unidad.
- Utilice además monogafas, mascarilla y delantal plástico para curaciones y procedimientos donde se esperen salpicaduras, derrames, aerosoles, o salida explosiva de sangre o líquidos corporales.
- Antes de tomar las muestras de sangre rotule el tubo; emplee la técnica correcta y evite la presencia de derrames en las paredes externas. Envíe al laboratorio los tubos sellados y debidamente rotulados, disponiéndolos en gradillas y éstas a su vez en un recipiente irrompible para evitar accidentes al personal encargado del transporte de dichas muestras.

- Antes de desechar los sistemas de drenajes como Cistofló, drenes al vacío; evacúe los líquidos o drenajes respectivos en las unidades sanitarias agregando soluciones de hipoclorito a 5000 ppm. durante 30 minutos, posteriormente deseche éstos recipientes en una bolsa plástica roja.
- Realice todos los procedimientos empleando las técnicas asépticas, los métodos correctos, teniendo en cuenta en disponer los residuos en los recipientes respectivos. No arroje residuos al piso o en áreas no destinadas para ello.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE ODONTOLOGÍA:

- Recuerde que la sangre y la saliva de cualquier paciente deben ser considerados como potencialmente contaminados y de alto riesgo para el personal del área odontológica.
- Utilice permanentemente el gorro, mascarilla, careta, bata y guantes en todos los procedimientos en que se espere, salpicaduras o gotitas aerosoles.
- Lávese las manos al iniciar, terminar el turno y después de cada procedimiento.
- Maneje con estricta precaución el material cortopunzante (agujas, hojas de bisturí, cuchillas, curetas), deséchelo en el guardián ubicado en el servicio.
- Las servilletas en donde se coloca el instrumental deben cambiarse entre paciente y paciente.
- El material y los equipos de trabajo deben desinfectarse, desgerminarse y esterilizarse después de cada procedimiento de acuerdo a los Procedimientos básicos de limpieza y desinfección.
- El uso de diques de goma eyectores de alta velocidad con dispositivos desechables y una adecuada posición del paciente, disminuye el riesgo de contaminación en los distintos procedimientos. Maneje el resto de los elementos y equipos de trabajo odontológico según indicaciones que aparecen en las normas generales de bioseguridad.
- Las mangueras de los eyectores y las pinzas de mano usadas con aire, deben ser aireadas por 20 segundos al inicio del día laboral y entre cada paciente
- Las mangueras de los eyectores deben someterse a succión por 20 segundos en solución tipo desinfectante de alto nivel como el hipoclorito de sodio a 5000 ppm., al inicio del día laboral y entre cada paciente.
- El material de impresión y de laboratorio que sea introducido en la boca del paciente, debe ser limpiado y transportado en recipiente seguro al laboratorio dental. No se recomienda usar desinfectantes porque estos alteran las propiedades del material de impresión.
- Disponga en forma adecuada los desechos.
- Descontamine las superficies de trabajo, de acuerdo a los Procedimientos básicos de limpieza y desinfección.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO:

- Utilice permanentemente en el área de trabajo los elementos de protección personal: mono gafas, mascarilla, bata plástica y guantes. Las batas deben manejarse como material contaminado. Deben disponerse en bolsa Roja y enviarlas a la lavandería debidamente marcada y sellada.

- Cuando el procedimiento lo amerite o se presuma un probable riesgo de salpicadura, usar delantal plástico.
- Realice los procedimientos empleando las técnicas correctas para minimizar el riesgo de aerosoles, gotitas, salpicaduras o derrames. Es fundamental el empleo de centrífugas provistas de carcazas.
- Use pipetas automáticas para evitar cualquier riesgo de contaminación oral. El pipetear líquidos con la boca es una práctica inadecuada y altamente riesgosa.
- Las cánulas, tubos contaminados y demás elementos de trabajo deben someterse a procesos de desinfección, desgerminación y esterilización en autoclave; igual tratamiento deberá darse a las cánulas, tubos y demás elementos de trabajo.
- A los tubos de ensayo con sangre en coágulos, se les debe colocar hipoclorito de sodio a 5000 ppm. durante 30 minutos, taparlos y una vez desechado este contenido, proceder a la desgerminación y esterilización mediante calor húmedo o seco para su posterior reutilización.
- Los demás fluidos orgánicos (flujos, cultivos, entre otros) deben tratarse mediante desinfección con hipoclorito a 5.000 ppm. durante 30 minutos.
- El material contaminado que deba ser desechado fuera del laboratorio, debe introducirse en recipientes resistentes, que se cerrarán antes de sacarlos del laboratorio, estos a su vez se depositaran en bolsa Roja rotulada como: “Riesgo Biológico – material contaminado a incinerar”, y entregarla al personal del Aseo para su disposición final.
- Los procedimientos que entrañan manipulación de cultivos de células infectadas, manejo de material con elevadas concentraciones de bacterias y actividades que generen aerosoles o gotitas como en los procedimientos de homogeneización y mezcla rigurosa, deben llevarse a cabo utilizando cabinas de seguridad biológica.
- El personal de Microbiología, debe utilizar además del equipo de protección personal básico, la mascarilla de alta eficiencia.
- En forma permanente se deben conservar las puertas del laboratorio cerradas, evitar el ingreso de personas ajenas al área; si ello ocurre éstas deben ser informadas sobre los posibles riesgos y deberán cumplir con las normas exigidas dentro del laboratorio. Igualmente se debe restringir el acceso de niños.
- Limite el empleo de agujas y jeringas utilícelas solo cuando sea estrictamente necesario. En tales casos emplee las precauciones universales indicadas.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA EL ÁREA DE PATOLOGÍA:

- Maneje todo tejido o víscera como potencialmente infectado.
- Utilice bata, delantal de caucho grueso, doble guante de goma, monogafas, mascarilla cuando realice procedimientos con vísceras o tejidos.
- Todas las superficies y herramientas de trabajo, como sierras, cinceles, tijeras o cuchillos deben colocarse en una solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 5000 ppm durante 20 minutos, luego lavarse con agua y jabón y esterilizarse.
- Coloque el material anatómico-patológico a desechar (tejidos, biopsias, etc) en bolsa plástica roja, rotulándola como “Riesgo Biológico - Material Anatomopatológico”, sellarla y entregarla al personal del Aseo para su disposición final.

- El material contaminado (como guantes, bolsas, frascos) debe ser depositado en bolsa roja separado del material anatomopatológico.
- Descontamine las superficies de trabajo, de acuerdo a los procedimientos descritos en el manual de limpieza y desinfección.

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS



Introducción

I- Principios generales

- ¿Qué son los primeros Auxilios?
- ¿Qué es una Emergencia?
- ¿Cómo debe Protegerse?
- ¿Cómo y cuándo activa al Servicio de Emergencias?

II- Emergencias por Lesiones

- Hemorragias
- Lesiones de Piel (heridas)
- Lesiones Óseas (fracturas)
- Lesiones Térmicas (calor – químicos – electricidad)

III- Emergencias Médicas

- Convulsiones
- Desmayos
- Hipoglucemias

IV- Reanimación Cardiopulmonar Básica (RCP)

- Adultos
- Pediátrica

V- Atragantamiento

- Adultos
- Pediátrica

INTRODUCCIÓN

Los conocimientos en primeros auxilios tienen una gran importancia, no solo para nuestro desempeño laboral, sino también para la vida cotidiana y familiar.

En las atenciones de emergencias es necesaria una acción rápida y segura, puesto que ese primer auxilio correctamente realizado es la clave del éxito para disminuir la gravedad de una lesión e incluso salvar una vida.

Por lo tanto, toda persona debe ser entrenada para este tipo de ayuda.

Los primeros auxilios “no sustituyen” al tratamiento médico apropiado, sólo consisten en proporcionar asistencia temporal hasta que actúe el médico, o hasta que la recuperación esté asegurada.

Este manual fue diseñado para que los menos avezados en el tema de primeros auxilios puedan bajo estrictas instrucciones, ayudar a víctimas sin provocar mayor daño que la patología en si (“Primum non nocere”: Primero no dañar)

I - Principios Generales

- ¿Qué son los primeros Auxilios?
- ¿Qué es una Emergencia?
- ¿Cómo debe Protegerse?
- ¿Cómo y cuándo activa al Servicio de Emergencia?

¿QUÉ SON LOS PRIMEROS AUXILIOS?

- *Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos prestados a una persona lesionada o repentinamente enferma hasta la llegada del personal médico -*

Sus acciones pueden marcar la diferencia entre la vida y la muerte, o entre una recuperación rápida y un período prolongado de discapacidad.

RECUERDE: una persona enferma o lesionada tiene derecho de negarse a ser atendido. Si la persona está consciente, preséntese antes de tocarla: “Me llamo Juan y estoy entrenado en primeros auxilios. ¿Puedo ayudarlo?”

Si la víctima asiente, usted podrá asistirle. En caso contrario active al número local de Emergencias y permanezca con la víctima hasta que lleguen los reanimadores.

En el caso que la víctima estuviese confundida o no pudiese responder, asuma que desearía su ayuda.

¿QUÉ ES UNA EMERGENCIA?

- *Es toda situación que puede llevar a la muerte del paciente en los primeros 15 minutos de iniciada y que siempre requerirá atención básica y avanzada -*

Causas:

- Enfermedades Cardiovasculares
- Enfermedades Médicas
- Trauma

¿CÓMO DEBE PROTEGERSE?

¿El lugar... es seguro para mí???

RECUERDE: usted no se debe poner en peligro mientras trata de ayudar a otros. Podría convertirse en otra víctima cuando actúa como rescatador.

Preparación de Seguridad

A medida que se acerca a la escena piense en la seguridad según las siguientes prioridades:

- I. Usted
- II. La escena
- III. La víctima

Si bien algunas decisiones rápidas pueden resultar necesarias en el momento del peligro, la actitud de seguridad preestablecida en el rescatador y sus capacidades de seguridad son elementos más importantes para minimizar consistentemente el riesgo. Tres son los puntos clave para la base filosófica que influye en su accionar:

- La preocupación primordial e inicial debe ser la **seguridad del rescatador**.
- Si bien otros tienen alguna responsabilidad, el rescatador debe asumir la responsabilidad por su propia seguridad.
- El rescatador no correrá riesgos innecesarios, no importando las consecuencias de esa decisión.

Para eso las preguntas claves que deben hacerse son:

- 1- ¿Hay algún peligro para mí (rescatador)?
- 2- ¿Hay algún peligro para la víctima?
- 3- ¿Hay otras personas alrededor que puedan ayudar?
- 4- ¿Cuántas personas están lesionadas?
- 5- ¿Cómo se lesionaron?
- 6- ¿Dónde está el teléfono más cercano?
- 7- ¿Con que elementos puedo protegerme?

Antes de tomar contacto con la persona que va a asistir utilice elementos llamados de protección personal:

- Guantes protectores
- Protección ocular (antiparras)
- Mascarilla facial (barbijos)
- Bolsa de desechos biológicos (para ropa o elementos no corto-punzantes)
- Contenedores de plásticos (para elementos corto-punzantes)

¿CÓMO ACTIVA AL SERVICIO DE EMERGENCIAS?

- ***¡Usted llame al ...!!!***

Información requerida:

- 1- Ubicación: calle, entre calles, lugar de referencia, TE.
- 2- Descripción de lo ocurrido – ¡Qué pasó?
- 3- Número total de lesionados
- 4- Estados de las mismas

- ***“Siempre cuelgue último el teléfono”***

¿CUANDO ACTIVA AL SERVICIO DE EMERGENCIAS?

- 1- Cuando no esté seguro de que hacer.
- 2- Cuando esté frente a una persona....
 - ...inconsciente.
 - ...tiene problemas para respirar.
 - ...presenta una lesión, hemorragia, quemadura o traumatismos graves.
 - ...ha recibido una descarga eléctrica.
 - ...sufre una convulsión.
 - ...presenta en forma súbita imposibilidad para mover una parte de su cuerpo.

¿CÓMO EVALUO A LA VÍCTIMA?

Una vez asegurada la escena y con el equipo de seguridad personal colocado (guantes antiparras y/o barbijos) se procede a evaluar la respuesta de la víctima.

1. Evalúe estado de conciencia:
 - a. Responde (consciente)
 - b. No responde (inconsciente)
2. Si Responde, pregúntele que le pasó.
3. Si No Responde:
 - a. Active al Servicio de Emergencias
 - b. Obtenga botiquín de Primeros Auxilios
 - c. Abra la Vía Aérea
 - d. Realice el MES (Mire – Escuche – Sienta) la respiración
 - e. Evalúe si respira
 - f. Evalúe signos de circulación (si tose respira o se mueve)
 - g. Controle hemorragias

II – Emergencias por Lesiones

- Hemorragias
- Lesiones de piel (heridas)
- Lesiones Óseas (fracturas)
- Lesiones Térmicas (quemaduras por calor – químicos – electricidad)

HEMORRAGIAS

Se denomina hemorragia a la pérdida de sangre por los diferentes vasos sanguíneos, los cuales están constituidos por las venas, las arterias y los capilares; el poder distinguir el tipo de sangrado nos puede orientar en cierta medida a la gravedad del cuadro.

- Venosa: sangre de color rojo oscuro y se exterioriza con poca fuerza.

- Arterial: es de color rojizo vivo y se exterioriza en forma intermitente (pulsátil), abundante y a chorro.

- Capilar: se caracteriza por exteriorizarse en forma de manantial, en escasa cantidad.

Aunque cada vaso sanguíneo contiene sangre en diferentes tonos de rojo, una persona sin experiencia puede encontrar difícil detectar su diferencia.

Según su severidad puede comprometer la vida y depende de:

- a) La cantidad de la pérdida.
- b) Rapidez de la pérdida.
- c) Tiempo de evolución

Una persona de tamaño medio tiene aproximadamente 7 litros de sangre y puede perder sin riesgo medio litro como donante. Sin embargo, la pérdida rápida de un litro o más puede llevarlo a “shock” y muerte

Las hemorragias se las clasifican en:

1. Hemorragias Externas:

Por heridas:

- Arterial
- Venosa
- Capilar

Por orificios naturales:

- Boca (hemóptisis - hematemesis)
- Oído (otorragia)
- Nariz (epistaxis)
- Ano (proctorragia)
- Vagina (metrorragia) no menstrual

2. Hemorragias Internas

- Cavityad peritoneal (hemoperitoneo)
- Cavityad pleural (hemotórax)
- Pericardio (hemopericardio)
- Intracerebral
- Fracturas de huesos largos – pelvis (hematomas perilesiona)

¿Cuáles son las maniobras a realizar frente a una víctima con hemorragia?

Hemorragia externa:

1. Presión Directa:

- Comprima directamente sobre el sitio de sangrado con un apósito
- Realice vendaje compresivo

2. Presión Indirecta:

- Comprima sobre el trayecto anatómico de la arteria
- 3. Evite colocación de torniquetes (como último recurso y sólo si los anteriores fallan y la hemorragia es importante)



Hemorragia interna:

Las hemorragias internas no se manifiestan por un sangrado visible, la sangre se vierte en el interior de una cavidad y la signo - sintomatología es muy variada dependiendo del lugar de sangrado. En general son cuadros graves y su resolución debe estar a cargo del médico.

Signos y Síntomas

1. Desorientación
2. Piel pálida, fría y sudorosa
3. Pulso débil y rápido
4. Sed intensa
5. Náuseas y vómitos, entre otros.

No existe tratamiento posible por el auxiliador sin recursos adecuados para el estado de shock que generalmente producen estas hemorragias cuando son intensas. Pudiendo limitarse a realizar lo siguiente:

- Abrigar al paciente (evitar la hipotermia, o sea que se enfríe)
- No administrar nada por boca.
- Inmovilizar las fracturas, si las tuviese.
- Trasladar a la víctima lo antes posible para atención inmediata.

Emergencias ante una víctima con Shock.

El estado de shock puede presentarse en un sinnúmero de lesiones (pérdidas de sangre, fracturas, quemados, poli traumatizados, etc.)

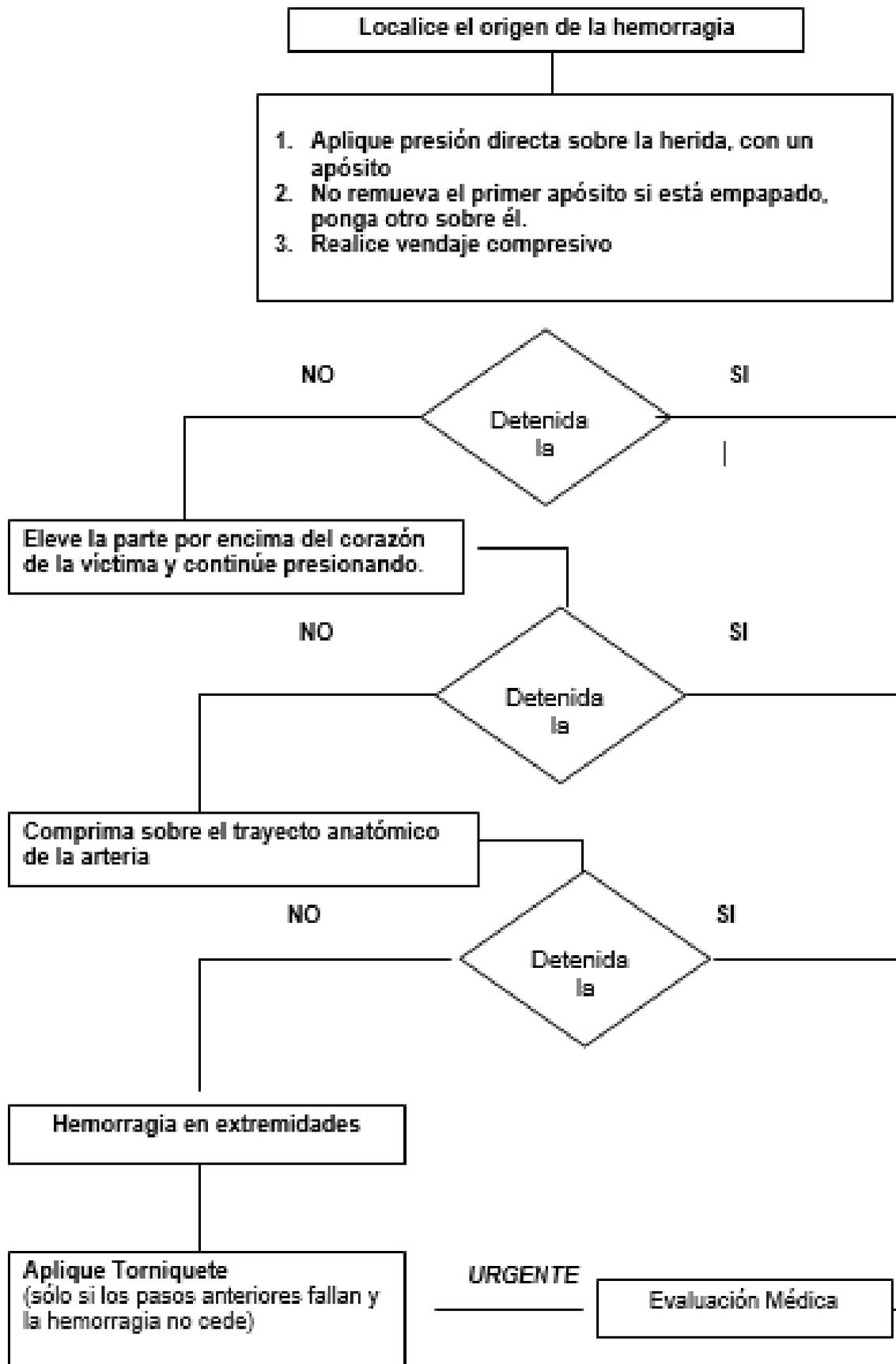
Es una emergencia que requiere asistencia inmediata por personal idóneo.

¿Qué se debe buscar?

- Respiración superficial y rápida.
- Confusión mental, desorientación.
- Pulso débil y rápido.
- Piel fría, pálida y sudorosa.
- Temblor generalizado.

¿Qué se debe hacer?

- Mantener a la víctima en lugar ventilado.
- En caso de hemorragias externas, detenerlas como se mencionó anteriormente.
- Colocarla en decúbito dorsal (boca arriba)
- No administrar nada por boca.
- En caso de vómitos lateralizar a la víctima en bloque hacia la izquierda para evitar que se bronco aspire (es decir que se ahogue con su vómito).
- Abrigar a la víctima evitando que entre en hipotermia, ya que acentuaría el estado de shock.



LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS

Debido a que los tejidos blandos constituyen la primera línea de defensa contra la mayoría de las lesiones, se daña frecuentemente. Las mismas se dividen en lesiones cerradas y lesiones abiertas.

LESIONES CERRADAS

Son aquellas en la que el daño al tejido blando se presenta por debajo de la superficie de la membrana mucosa o de la piel, pero la superficie, permanece intacta.

Contusiones y Hematomas: cualquier objeto romo que golpee al cuerpo, lesiona el tejido subcutáneo, provocando una contusión o magulladura; permaneciendo intacta la epidermis. En la dermis se produce lesión de los vasos sanguíneos provocando edema y dolor por acumulación de líquidos y sangre, que cuando es importante origina a los hematomas.

¿Cómo se trata?

Las contusiones pequeñas no requieren cuidado médico de urgencia, no así las más extensas.

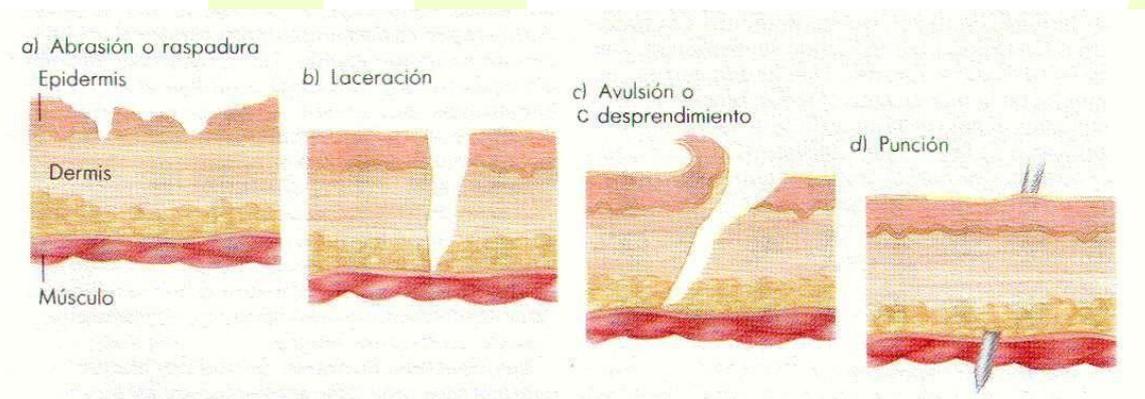
1. Aplicar hielo y compresión local inmediata después de la lesión.
2. Inmovilizar el miembro.
3. Elevar el miembro.

LESIONES ABIERTAS

Son aquellas en la que hay una ruptura en la superficie de la piel o de la membrana mucosa que recubre a la mayoría de la mayoría de las aberturas del cuerpo.

Difieren de las cerradas en que la piel protectora se encuentra dañada, pudiendo dar como resultado un sangrado profuso. Resultando de mayor gravedad.

Hay cuatro tipos de lesiones abiertas: abrasiones o raspaduras, laceraciones, avulsión desprendimientos y heridas por punción.



1. **Abrasión:** o raspadura es la pérdida de una porción de epidermis y parte de la dermis como resultado de la fricción o frotamiento con una superficie áspera o dura. Se observa también una ligera extravasación sanguínea, por los capilares lesionados.



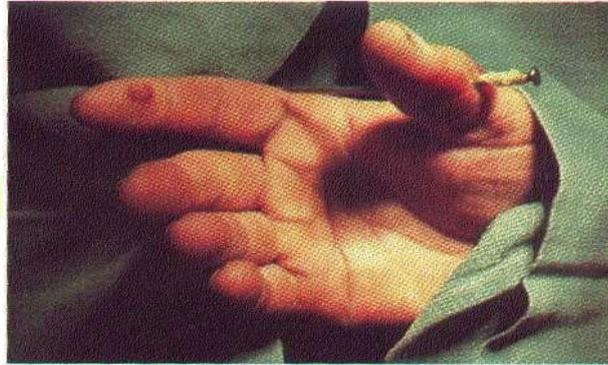
2. **Laceraciones:** es una herida cortante producida por un objeto filoso, dejando una lesión recta o rasgada a lo largo de la piel, pudiendo penetrar hasta el tejido subcutáneo hasta el músculo subyacente, comprometiendo nervios y vasos sanguíneos.



3. **Avulsión o desprendimiento:** es una lesión en la que un pedazo de la piel se desprende completamente o queda adherida en colgajos. Frecuentemente va acompañado de un sangrado copioso.



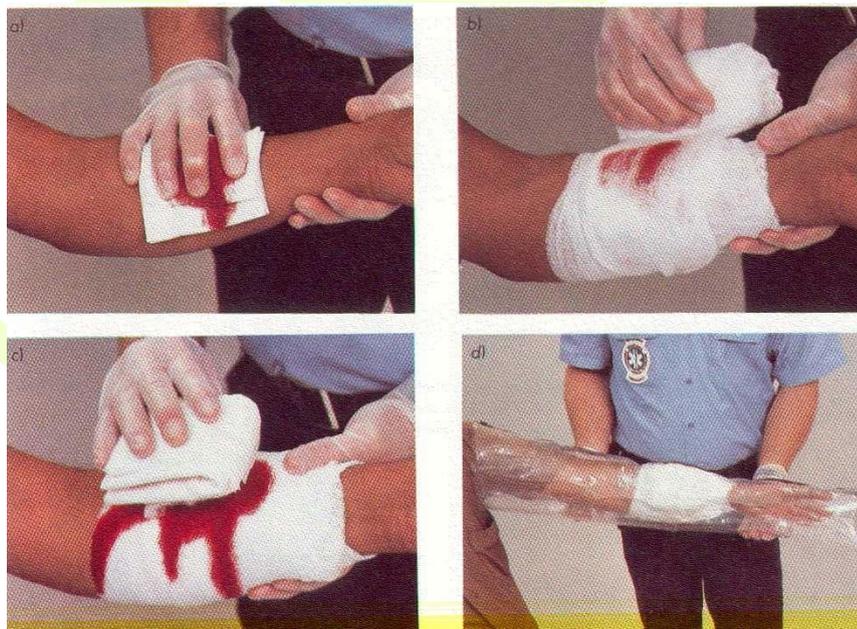
4. **Heridas por punción:** es el resultado de un piquete con un arma blanca o cualquier elemento corto punzante. Dependiendo el área de afección el sangrado puede ser importante. También se debe tener en cuenta las posibles lesiones asociadas de órganos profundos.



¿Qué se debe hacer?

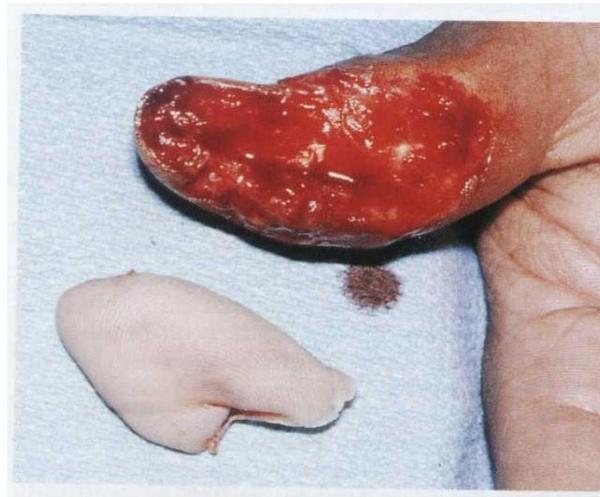
1. Evaluar la extensión y severidad de la lesión quitando la ropa que cubre la lesión, cortándola en lugar de sacarla, para evitar mayor daño.
2. Controlar el sangrado
3. Prevenir la contaminación adicional.
4. Inmovilizar la región.

IMPORTANTE: Toda herida o lesión está contaminada por lo tanto es potencialmente tetanígena. Por lo que siempre se debe evaluar el esquema de vacunación antitetánica.



¿Qué hacer en heridas por desprendimiento o amputación?

- Cuando se ha desprendido parcialmente un colgajo de la piel, la circulación puede estar comprometida en dicha zona. Por lo que se debe colocar el colgajo sobre la herida para quedar alineado normalmente, una vez en su lecho se coloca una compresa estéril seca.
- Si el desprendimiento es completo, amputación, la parte o miembro debe ser recogida, envuelta en gasa estéril y colocarla en una bolsa de plástico, manteniéndola fría sin llegar al punto de congelación.
- **Importante: la atención y traslado de la víctima jamás debe demorarse por la búsqueda del miembro amputado.**

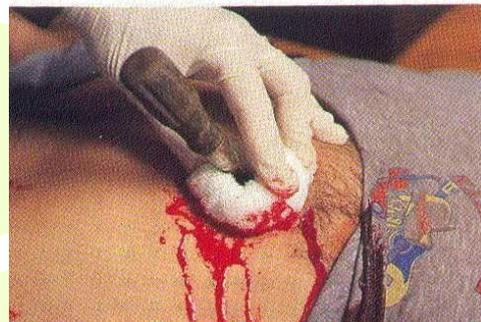
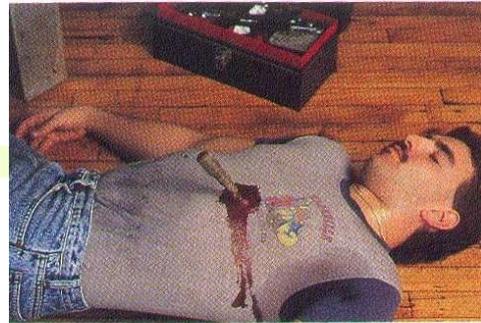


¿Qué hacer en heridas por cuerpos extraños penetrados?

Posterior a lesiones por elementos punzantes, a veces el objeto permanece en la herida. Además de controlar el sangrado se deben realizar tres maniobras para su manejo:

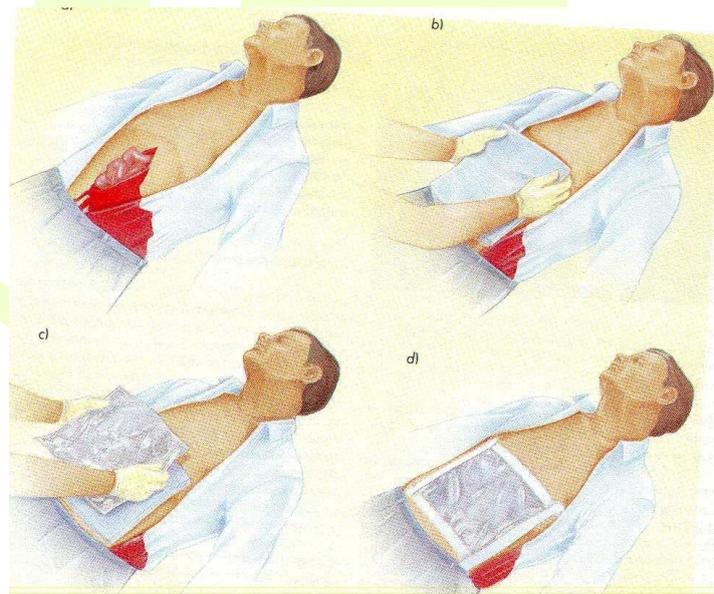
1. **Fijar el objeto:** Nunca lo mueva o intente retirarlo, ya que cualquier movimiento puede dañar nervios, vasos sanguíneos o músculos adyacentes. Trate de detener el sangrado de la herida de entrada aplicando presión directa, pero sin ejercer fuerza sobre el objeto introducido o sobre cualquier tejido adyacente al borde cortante.
2. **Estabilizar el objeto:** Use una cubierta voluminosa para estabilizarlo.

3. Transporte urgente: el traslado debe ser con el objeto aún en su sitio, ya que requerirá operación para su extracción y evaluación de los tejidos circundantes.



¿Qué hacer en heridas con evisceraciones?

Las evisceraciones abdominales deben mantenerse húmedas, los apósitos oclusivos sirven para esto. Los órganos abdominales expuestos deben cubrirse con una cubierta universal húmeda, seguida de papel de aluminio estéril, que se adhiere al abdomen, evitando la contaminación adicional.



RECORDAR:

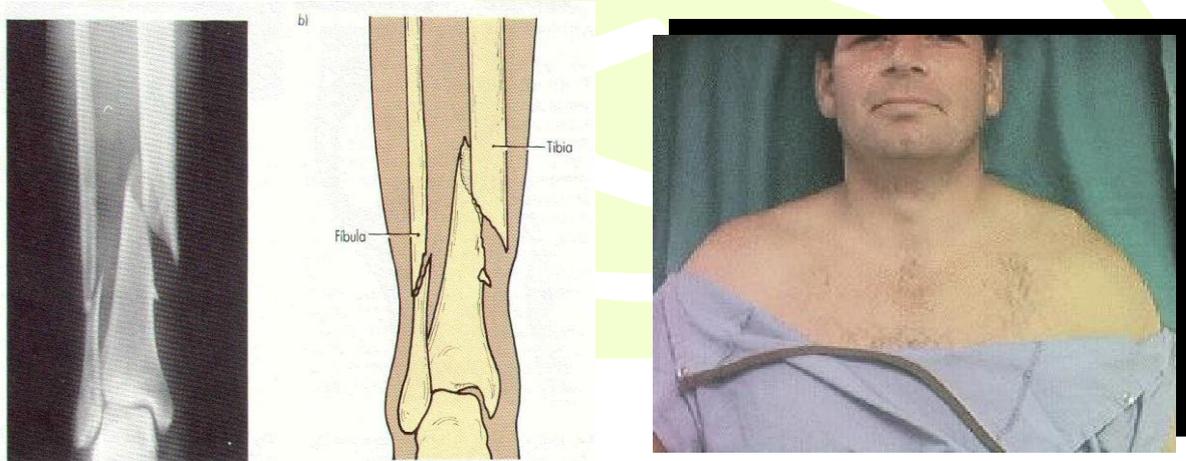
- Todo elemento u objeto que “ENTRA” fuera de quirófano, “SALE” en quirófano.
- Toda evisceración que “SALE” fuera de quirófano, “ENTRA” en quirófano.

LESIONES OSEAS, DE LAS ARTICULACIONES Y MUSCULOS

La fractura es una interrupción en la continuidad del hueso. La severidad puede variar desde una fisura simple hasta una fragmentación con fracturas múltiples o conminutas; presentándose en cualquier parte de la superficie ósea o a través de la articulación

Las fracturas se pueden clasificar en abiertas y cerradas.

Fractura Cerrada: es cuando se produce una lesión ósea (rotura) sin solución de contigüidad (piel íntegra).



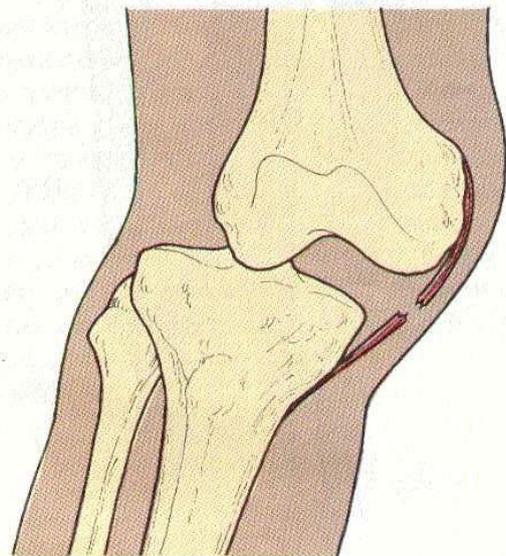
Fractura Abierta: es cuando se produce una lesión ósea (rotura) con solución de continuidad (el hueso se comunica con el exterior a través de la piel)



¿Qué buscar?

En toda persona con antecedentes de traumatismos y que refiera dolor musculoesquelético debe sospecharse una fractura, hasta que se demuestre lo contrario con evaluación de un profesional o estudios radiológicos complementarios.

1. **Intenso dolor** en la zona afectada (hiperestesia local)
2. **Deformación** del lugar (posición anormal del miembro, acortada, angulada o rotada)
3. **Inflamación y equimosis** (casi siempre están acompañadas de hinchazón y contusión del tejido blando circundante)
4. **Pérdida o disminución de la capacidad funcional** (evita los movimientos para disminuir el dolor, “enferula” su extremidad)
5. **Sonido de crepitación ósea** (por frotamiento entre sí de los huesos rotos)
6. **Visualización del hueso** (en fractura expuesta)
7. **Movilidad anormal** (movilidad en algún punto de la extremidad que normalmente no se mueve)



¿Qué hacer?

Si se desconoce técnicas de primeros auxilios es mejor no tocar a la víctima y evitar que otros sin conocimientos también lo hagan. Lo práctico será calmar a la víctima. En efecto, el peligro inmediato de las fracturas se debe a los fragmentos del hueso roto, éstos pueden ser puntiagudos y cortantes, pudiendo atravesar y provocar severas lesiones musculares, desgarros vasculares (hemorragias), o de un nervio (parálisis) y lesionar piel (fractura expuesta); de ahí la importancia de una estricta inmovilización. Para ello es indispensable tener conocimientos de primeros auxilios.

- No mover al fracturado.
- Sostener el miembro por debajo y por encima de la región fracturada.
- Realizar todas las maniobras con cuidado y suavidad para no complicar la fractura.
- No dejar que la extremidad cuelgue e impedir que la víctima trate de moverla.
- Fijar o apoyar el miembro antes de cualquier movilización.
- Si existen heridas, lavar con solución fisiológica y cubrir con gasas estériles.
- Si existe hemorragia importante controlar con compresión.
- Traccionar, tomando el miembro afectado y tirando con suavidad, pero firmemente, colocando para ello una mano por encima y la otra por debajo del lugar de fractura estirando el miembro, manteniéndolo en esa posición hasta la colocación de una tablilla o férula.
- Cubrir la fractura expuesta con apósitos.
- Nunca Traccionar si la lesión se encuentra sobre una articulación o se encuentra afectada la columna vertebral.
- Jamás intentar reducir un miembro dislocado.
- Jamás intentar reintroducir el hueso fracturado.

RECORDAR: Observar el color de los dedos de manos y pies antes y después de realizar alguna maniobra, si se ponen pálidos, azulados y dolorosas, aflojar la sujeción.

LUXACION

Es la alteración de una articulación donde los extremos de los huesos ya no están en contacto; provocado por desgarramiento de los ligamentos y cápsula de sostén de la articulación.

Entre las articulaciones más susceptibles se cuentan las de los dedos, hombro, codo, cadera y tobillo.

¿Qué buscar?

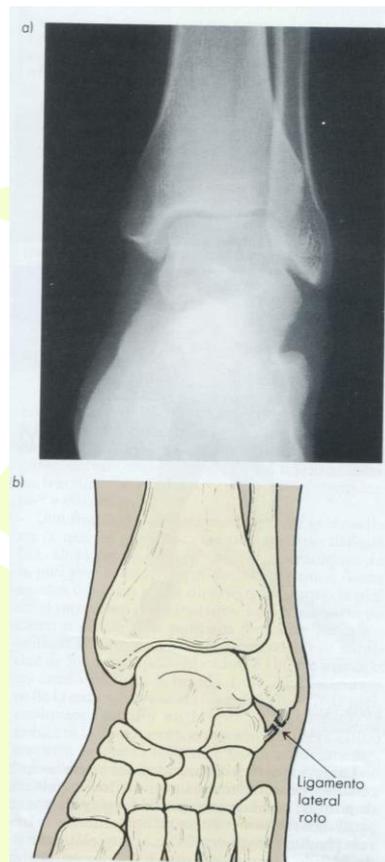
1. Deformidad acentuada de la articulación
2. Hinchazón y edema en el área circundante
3. Dolor gravativo con los movimientos
4. Pérdida casi completa del movimiento articular normal (articulación bloqueada)
5. Hiperestesia a la palpación en torno a la articulación.

ESGUINCES

El esguince articular se produce cuando una articulación tiene rotación o se estira más allá de su límite normal de movimiento. Dando como resultado el estiramiento o ruptura de la cápsula o ligamentos de sostén.

¿Qué buscar?

1. Hiperestesia, sobre los ligamentos lesionados.
2. Hinchazón y equimosis, por rotura de vasos sanguíneos.
3. Incapacidad para utilizar la extremidad, debido al dolor local.



¿Qué hacer?

Todas las fracturas, luxaciones y esguinces deben inmovilizarse con férulas antes de mover al paciente, a menos que la vida de este se encuentre en peligro inminente y ayuda a:

1. Daño adicional a músculos, médula espinal, nervios periféricos y vasos sanguíneos.
2. Laceración de la piel
3. Restricción del flujo sanguíneo distal
4. Sangrado excesivo del tejido en el sitio de la lesión

LESIONES TÉRMICAS, QUÍMICAS Y ELÉCTRICAS

Quemaduras Térmicas

Son una de las lesiones más graves y dolorosas. Se presentan cuando el organismo recibe más energía de la que puede absorber sin lesionarse. Las fuentes de energía son el calor en cualquiera de sus formas, ya sea: exposición solar, accidentes eléctricos, líquidos en ebullición o por sustancias químicas o radiactivas.

La severidad de la quemadura se calcula de acuerdo al grado de lesión en la piel.

Clasificación de acuerdo a la extensión y profundidad en tres grados:

Extensión

La extensión de una quemadura se expresa como un porcentaje total de la superficie del cuerpo. La familiar " Regla de nueve " define la mano y el brazo como el 9 % de dicha superficie. Cada pierna cuenta con el 18%. El torso anterior y posterior son evaluados con el 18% cada uno, y el 1 % para la zona genital. El tamaño de las manos de la víctima es aproximadamente el 1 %, esta área puede ser utilizada para calcular la mayoría de las quemaduras.

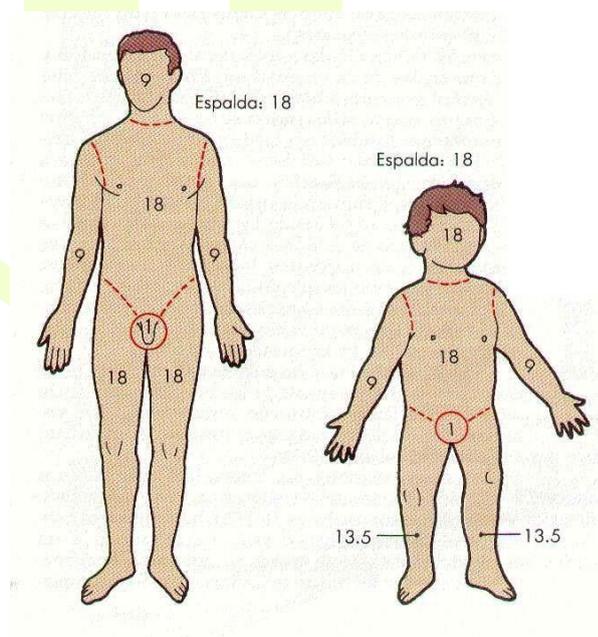
De acuerdo a la extensión (porcentaje del área de superficie corporal afectada) se utiliza la regla de los nueve (ver fig.)

Adultos

- Cabeza 9%
- Tronco (frente) 18%
- Tronco (dorso) 18%
- Brazos 9%
- Piernas 18%
- Genitales 1%

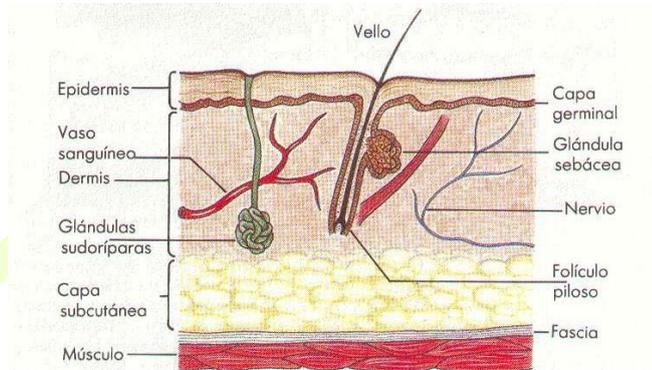
Niños

- Cabeza 18%
- Tronco (frente) 18%
- Tronco (dorso) 18%
- Brazos 9%
- Piernas 13,5%
- Genitales 1%



Profundidad

Anatomía de la piel



Capas de la piel (la quemadura puede extenderse en alguna o todas)

1. Quemaduras de primer grado (A):

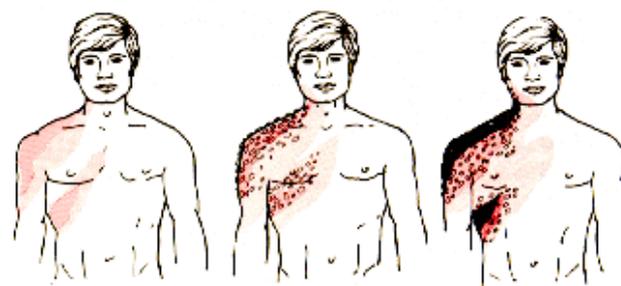
Se aprecia un enrojecimiento de la piel, afectando sólo la epidermis. Presentan dolor y calor local.

2. Quemaduras de segundo grado (B):

Se observa la formación de ampollas, afectando la epidermis y la dermis. Se caracterizan por provocar intenso dolor y pérdida significativa de líquidos con shock subsiguiente.

3. Quemaduras de tercer grado (AB)

Hay destrucción de los tejidos más profundos, afecta a la epidermis, dermis y celular subcutáneo. La piel aparece como achicharrada y acartonada (como cuero). Se caracteriza por ser indolora (por destrucción completa de los filetes nerviosos) y presentar predisposición a las infecciones.



Quemadura de Primer Grado

Quemadura de Segundo Grado

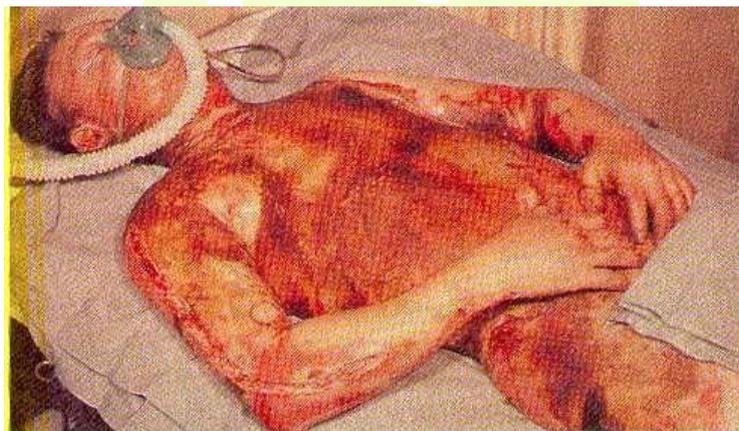
Quemadura de Tercer Grado



Quemadura de Primer Grado



Quemadura de Segundo Grado



El concepto acerca de la importancia de estas lesiones se debe a:

1. Que por su extensión y profundidad pueden poner en peligro la vida.
2. Pueden ser la puerta de entrada de serias infecciones.
3. Al cicatrizar pueden provocar retracciones de la piel que crean invalidez definitiva.

Lesiones Críticas

- Quemaduras complicadas con lesión del tracto respiratorio.
- Todas las quemaduras de la cara.
- Quemaduras que involucran más del 30% del área de superficie corporal (ASC) independientemente del grado.
- Quemaduras de tercer grado (espesor total) de más del 10% del ASC.
- Quemaduras por sustancias cáusticas corrosivas.
- Todas las quemaduras eléctricas.
- Quemaduras asociadas a otras lesiones (fracturas)

- Quemaduras en pacientes muy jóvenes, muy viejos o con enfermedades subyacentes serias.
- Quemaduras en manos, pies y genitales (por pérdida de la función e incapacidad para cuidarse a sí mismo)

¿Qué hacer?

1. El tratamiento debe ir dirigido a calmar el dolor y aislar la parte lesionada del medio ambiente, para preservarla de la infección.
2. Para las quemaduras pequeñas, como las de Primer Grado (A), lo mejor es sumergir la parte quemada en agua limpia y fría o cubrirla con gasas y rociar con agua fría. Sólo si está afectado un 10% de la superficie corporal. Conviene iniciarlo lo antes posible ya que calmará el dolor.
3. Jamás colocar ningún ungüento ni preparado casero, pues sólo infectaría la zona y provocaría más trauma al intentar retirarlo.
4. Jamás romper o destruir las ampollas ya que mantienen una cubierta estéril.
5. Cuando se trata de un gran quemado la conducta a seguir varía, ya que se le debe quitar la ropa que cubre la zona afectada, cortando la que se encuentra adherida, sin tironear, cubriendo con sábanas o géneros lo más limpia posible y trasladar de inmediato. Siempre lavar con agua fría para calmar el dolor; cubriendo a la víctima posteriormente para evitar la hipotermia.

Quemaduras Químicas

La mayoría de las quemaduras químicas son ocasionadas por ácidos o álcalis fuertes que caen sobre la piel o ropa.

Hay muchos compuestos químicos que pueden provocar quemaduras e incluso al ser inhalados provocan severas lesiones en las vías aéreas desencadenando obstrucción.

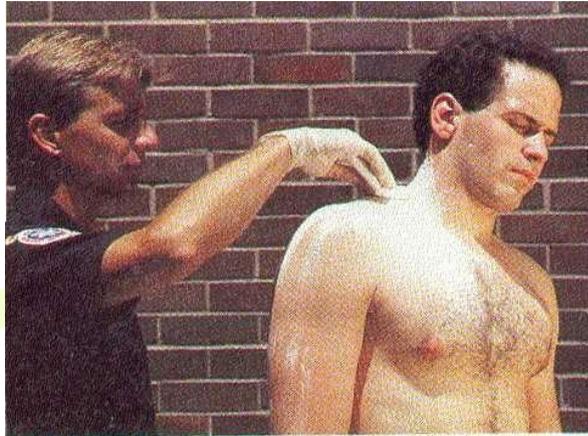
¿Qué hacer?

Para detener el proceso de la quemadura se debe

1. Eliminar todos los restos de ropa adherida a la piel.
2. Lavar superficialmente las zonas afectadas con abundante agua (mecanismo de arrastre)

Sustancias que requieren consideraciones especiales.

- **Oxido Seco de calcio:** al igual que otro polvo debe ser barrido previamente con una brocha, ya que al contacto con el agua forma sustancias corrosivas.
- **Fenol:** es muy utilizado por las empresas como agente de limpieza. No es soluble en agua, debiendo utilizarse un solvente del fenol tal como el polietilen glicol o glicerol, para la remoción.
- **Litio y Sodio Metálico:** son sustancias que reaccionan con el agua liberando calor y humo tóxico. Por lo que debe ser barrido con sustancias oleosas como el aceite.



Quemaduras Eléctricas

En estos tipos de lesiones se debe tener en cuenta los principios de la autoprotección, ya que son muy peligrosas al entrar la corriente al organismo atravesando todos los tejidos. Tener siempre presente que puede haber muy poco daño externo (piel) y sin embargo haber mucho daño por dentro (músculos, órganos, etc.)

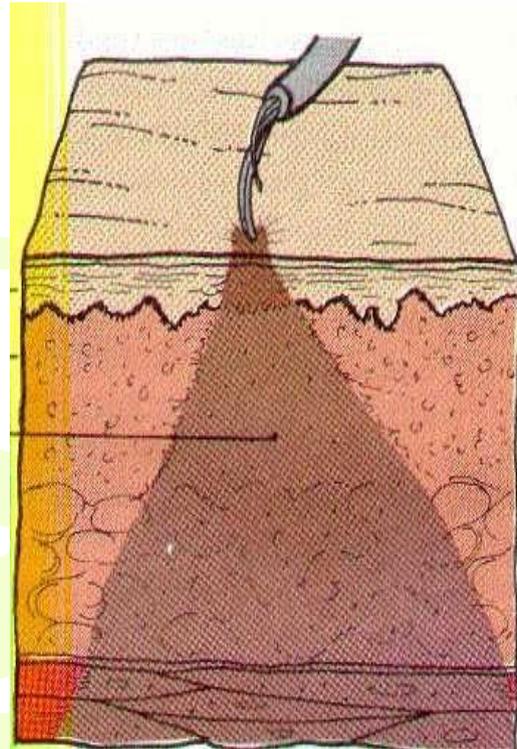
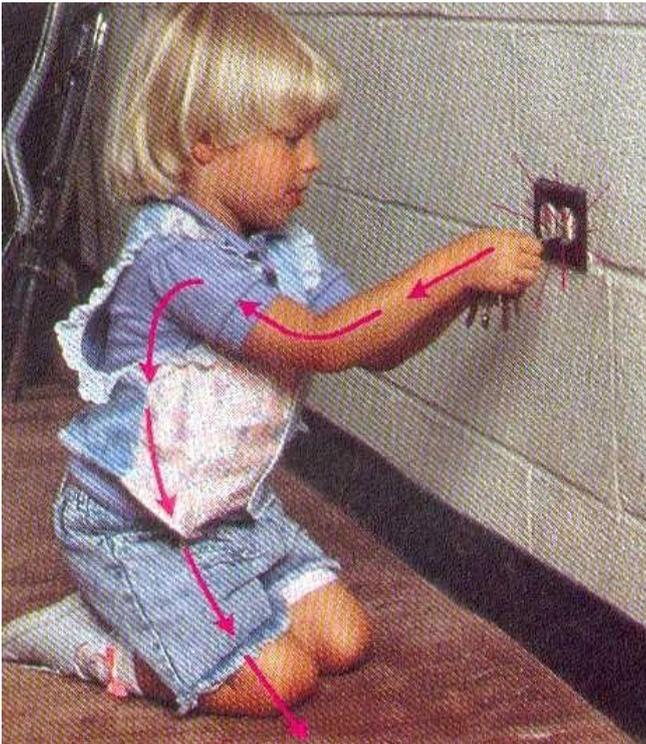
El grado de daño tisular en una quemadura eléctrica está relacionado a la cantidad de corriente involucrada y a la duración de la exposición.

Existen tres tipos de lesiones:

1. **Por contacto directo:** las lesiones pueden presentar heridas de entrada y salida que aparentan ser pequeñas (lesionando nervios, músculos, huesos a lo largo del trayecto).
2. **Por arco voltaico:** ocurre por la electricidad generada entre dos puntos de contacto cercanos el uno del otro, en proximidad a la piel. Provocando quemaduras cutáneas significativas.
3. **Por flama:** se presentan cuando una víctima se encuentra muy cerca de una fuente eléctrica abierta. Provocando quemaduras térmicas de la piel expuesta al fuego y no protegida por ropa.

Hay dos peligros asociados con las quemaduras por electricidad: a) la lesión tisular es mucho más extensa de lo que parece. b) la lesión puede estar acompañada por paro Cardio Respiratorio ocasionado por fibrilación ventricular.

Aun cuando la quemadura se vea superficial en el punto de entrada la lesión de salida suele ser muy extensa.



¿Qué hacer?

1. No se convierta en parte del circuito eléctrico. Corte la electricidad.
2. Anticipe mayor lesión tisular que la visible.
3. Busque lesiones asociadas.
4. Rápido traslado.

LESIONES POR CALOR

- A. Calambres musculares:** ocurren cuando los individuos efectúan trabajos pesados en clima caliente con sudación abundante, sin una hidratación apropiada con líquidos y electrolitos. Aquellos se presentan en extremidades inferiores, espalda, abdomen o brazos. El músculo se siente tenso y duro a la palpación.

¿Qué hacer?

1. Retire a la víctima del ambiente caliente estirando los músculos suavemente para aliviar el calambre.
2. Reponer líquidos que contengan soluciones electrolíticas agregando media cucharada de sal por cada litro de agua.
3. Trasládelo.

- B. Agotamiento:** es provocado por la pérdida excesiva de líquidos y electrolitos (agua y sal a través de la sudación) en ausencia de reemplazo adecuado de líquidos, durante períodos prolongados en altas temperatura. Generalmente presentan náuseas, mareos o ansiedad; sin alteración de la conciencia, rubicundo con respiración rápida y superficial.

¿Qué hacer?

1. Coloque a la víctima en lugar fresco manteniéndolo en decúbito dorsal (boca arriba).
2. Aflójele la ropa.
3. Enfríelo lentamente.
4. Reponer líquidos.
5. Trasládelo.

C. Golpe de calor: se produce con temperatura ambiente superior a los 40º, la piel está roja o gris ceniza, seca en la forma clásica y sudorosa en los jóvenes que sufren golpe de calor por ejercicio. Frecuentemente visto en ancianos que presentan pulso rápido, desorientación (puede llegar a la inconsciencia), convulsiones y parestesias (hormigueos)

¿Qué hacer?

El golpe de calor es una verdadera urgencia. Entre más alta sea la temperatura y más prolongada la exposición, aumenta la mortalidad.

1. Enfriar rápido a la víctima, empapando directamente con agua fría.
2. Traslado urgente.

III- Emergencias Médicas

- **Convulsiones**
- **Desmayos**
- **Hipoglucemias**

CONVULSIONES

Descarga Súbita excesiva y desordenada del funcionamiento neuronal normal, determinada por episodios paroxísticos, que se traducen por contracciones y sacudidas musculares la cual puede o no generalizarse

Causas:

- Epilepsia
- Fiebre
- Traumatismo de Cráneo
- Intoxicación
- Hipoglucemia

Signos y Síntomas:

- Presentación súbita
- Pérdida de Conciencia
- Movimientos tónicos clónicos (sacudidas)
- Relajación de esfínteres.

¿Qué hacer?

- Active al Servicio de Emergencia
- Evite que la víctima se golpee.
- Retire todos los objetos a su alrededor.
- No trate de impedir los movimientos.
- No intente colocar pañuelos u otros elementos para evitar que se muerda la lengua.
- Una vez finalizada, afloje la ropa y coloque a la persona de costado, por si llegara a vomitar.

DESMAYOS

Pérdida transitoria de la conciencia por descenso brusco de la tensión arterial.

Causas

- Cambios bruscos de posición.
- Permanencia prolongada de pie.
- Al recibir emociones fuertes.

Signos y síntomas

- Pérdida transitoria de la conciencia
- Palidez
- Sudoración Fría
- Mareos – palpitaciones y taquicardia.

¿Qué hacer?

- Corrobore que el lugar sea seguro.
- Ayude a la víctima a recostarse sobre el piso
- Si continúa mareada y descarta presencia de trauma, eleve las piernas 30 cm
- Aflojele la ropa.
- Si no mejora active al Servicio de Emergencia

HIPOGLUCEMIA

Cuando las cifras de la glucemia caen por debajo del valor normal dando manifestaciones clínicas, las cuales revierten al normalizar la glucosa en la sangre.

Causas:

- Personas diabéticas con sobre dosificación accidental o voluntaria de insulina.
- Aumento de los requerimientos metabólicos (ejercicio, embarazo, etc.)

Signos y síntomas:

- Cambios de conducta, que van desde la ansiedad, confusión o irritabilidad
- Somnolencia o incluso inconsciencia.
- Hambre, sed o debilidad.
- Sudoración, palidez, temblores.
- Cefaleas, visión borrosa, dificultad para el habla.

¿Qué hacer?

- Si la persona está lúcida, y puede ingerir, intente darle a que beba algún jugo o gaseosa.
- Si la persona no mejora o incluso pierde la conciencia, recuéstela.
- No fuerce ningún tipo de ingesta y active de inmediato al Servicio de Emergencia

IV - Reanimación Cardiopulmonar Básica (RCP)

- Adultos
- Pediátrico

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR ADULTOS

1. ¿Qué es la cadena de supervivencia?
2. ¿Qué es la RCP?
3. ¿En qué casos se realiza?
4. ¿Cómo se realizan las maniobras?

1. ¿Qué es la cadena de supervivencia?

- Acceso Precoz (Activar al Servicio de Emergencia)
- RCP Precoz
- Desfibrilación Precoz
- Cuidado Avanzado Precoz



2. ¿Qué es la RCP?

- La reanimación cardiopulmonar o RCP, es una serie de maniobras que se realiza para salvar la vida de una persona que se encuentra inconsciente. Ayuda a mantener el flujo sanguíneo y oxígeno hacia el cerebro y corazón, aprovechando el tiempo hasta que se obtenga un DEA o lleguen reanimadores profesionales, duplicando de esta manera la supervivencia de la víctima.

- El ritmo habitual en la mayoría de los adultos con paro cardíaco súbito (presenciado), no traumático, revela Fibrilación Ventricular (FV). En estos casos, *el tiempo desde la pérdida de conciencia hasta la desfibrilación es el determinante individual más importante de la supervivencia.*

La ventana es pequeña. La supervivencia después de un paro cardíaco causado por FV disminuye alrededor de un 7 - 10% por cada minuto sin desfibrilación. Después de 12 minutos de la pérdida de conciencia, la tasa de supervivencia post paro cardíaco es de sólo 2 - 5%.

3. ¿En qué casos se realiza?

- Ataque al corazón
- Electrocutación
- Ahogados
- Intoxicación

4. ¿Cómo se realizan las maniobras?

La reanimación Cardiopulmonar o RCP se basa en tres maniobras de rescate:

- Apertura de la vía aérea
- Respiración boca a boca
- Circulación

Cada una de ellas comienza con una fase de diagnóstico, fundamental para establecer la necesidad de realizar RCP a la víctima. Estas fases son:

- Determinar si la persona está inconsciente
- Determinar si existe paro respiratorio
- Determinar si existe paro circulatorio

Acceso: Determine la Ausencia de Respuesta

- Arrodílese al costado de la víctima y sacudiéndola por los hombros grítele: ¿Está Usted Bien??

La falta de respuesta de la víctima indicará que se halla inconsciente



¡PIDA AYUDA! Solicite ayuda médica especializada

- Llame Primero



- Active al Servicio de Emergencia: pida a alguna persona que lo haga o si se encuentra solo, hágalo usted mismo



- Posicione a la víctima: colóquela boca arriba, sobre una superficie dura, plana y horizontal

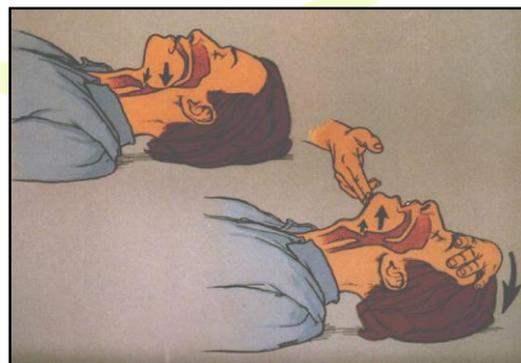


Apertura de la Vía Aérea

- Lo primero y más importante que un resucitador debe realizar para que una reanimación sea exitosa es abrir la vía aérea inmediatamente
- Recordar que la lengua es la causa más común de obstrucción en una víctima inconsciente
- Dado que la lengua se inserta en la parte posterior de maxilar inferior, si extendemos la cabeza hacia atrás, colocando una mano en la frente y la otra en el mentón, la lengua se eleva y deja libre la vía aérea.
- Esta maniobra no se debe realizar si es víctima de trauma, en esa situación se realizará la subluxación del maxilar inferior

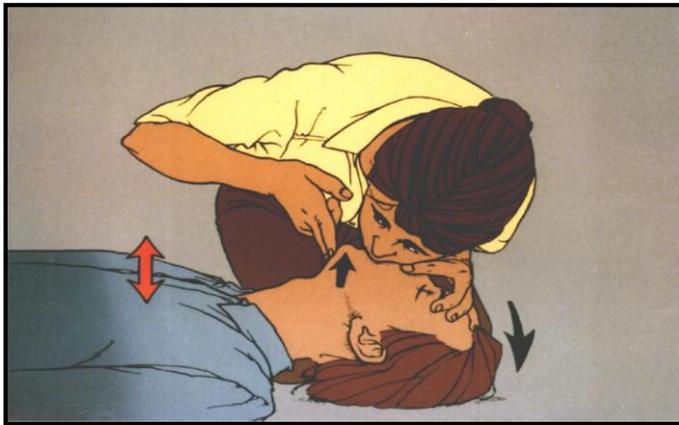
A: Abra la Vía Aérea

- Incline la cabeza y eleve el mentón



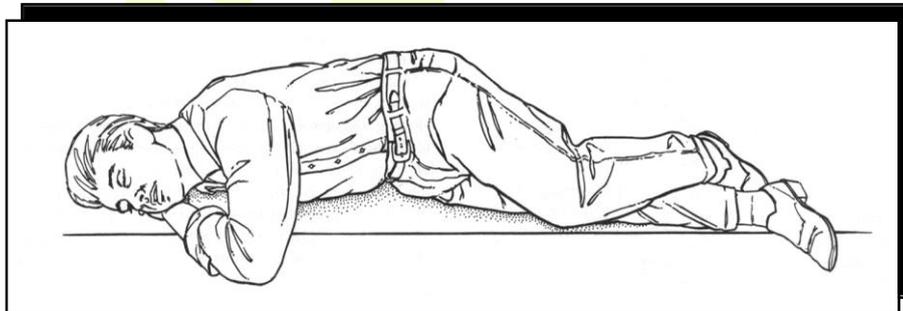
- Acerque el oído a la boca de la víctima.

- Realice el MES: Mire si eleva el pecho. Escuche si entra y sale el aire. Sienta en su cara el aire exhalado



Evalúe: Determine la Respiración

- Si la víctima está respirando normalmente y no tiene signos de lesión de la cabeza ni de la columna vertebral, colóquela en posición de seguridad



B: Ventilación Boca a Boca

- Si verifica que no hay respiraciones normales (no respira o sólo boquea) comience con dos ventilaciones.
- Ocluya las fosas nasales de la víctima con los dedos de la mano. Apoye su boca sobre la boca de la víctima, manteniendo la unión sellada por presión.
- Utilice siempre una barrera de seguridad tipo mascarillas y sople como si estuviera inflando un globo
- Verifique que el pecho se eleva con cada respiración

Ventilación Boca a Nariz

- En el caso de no poder hacerse la ventilación boca a boca por encontrarse la misma imposibilitada para soplar, realice la ventilación Boca - Nariz.
- Introduzca el aire a través de la nariz, manteniendo la boca cerrada

C: Circulación

- Luego de las dos ventilaciones de la maniobra B, verifique si hay signos de circulación. Si la víctima respira, tose o se mueve.
- Si no hay signos de circulación, inicie las compresiones torácicas

Localizando la Posición de las Manos para Compresión Torácica

Para efectuar las compresiones torácicas, coloque el talón de una mano sobre el esternón de la víctima, en el tercio inferior. Por arriba de la apófisis xifoide

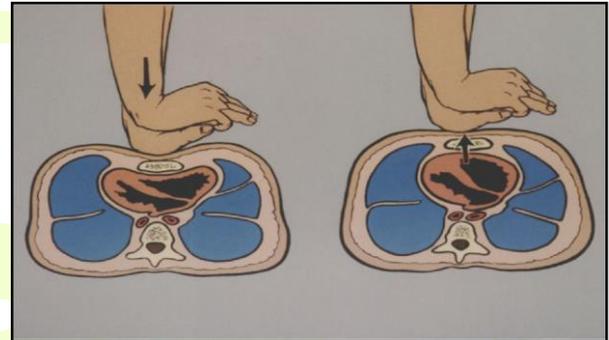


- Apoye el talón de la mano contraria sobre la primera y entrecruce los dedos



Compresiones Torácicas

- Sus hombros deben quedar directamente por encima de sus manos
- Los codos deben estar extendidos.
- Realice una serie de 30 compresiones a una frecuencia aproximada de 100 por minuto.
- Deprima el tórax alrededor de 4 a 5 cm con cada compresión



- Al cabo de 5 ciclos (2 respiraciones y 30 compresiones) investigue signos de circulación.

Si no tiene signos de circulación, vuelva a repetir cuatro ciclos más.

Si luego de cuatro ciclos tiene signos de circulación, verifique si ventila, si esto no ocurre practique **B (ventilación Boca a Boca)** a razón de 1 (una) ventilación por cada 5 segundos o 12 veces por minuto. Si luego ventila por sus propios medios mantenga la vía aérea abierta, si no ventila vuelva a hacer el ciclo de 1 ventilación cada 5 segundos.

Entre ciclo y ciclo de ventilación verifique signos de circulación para verificar si sigue latiendo el corazón por sus propios medios. Si esto no ocurre vuelva a iniciar la **Reanimación Cardiopulmonar hasta que llegue el DEA o el personal del Servicio de Emergencia.**

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA

Reanimación cardiopulmonar en niños mayores de 1 año y menores de 8 años

Se aplica el A B C de la RCP tal cual se describiera con los adultos. La única diferencia es que las compresiones sobre el esternón se realizan con una sola mano, apoyando solamente el talón de la misma.



Alterne 2 respiración con 30 compresiones a un ritmo de 100 por minuto

En niños mayores de un año, las lesiones ocasionadas por accidentes son las más frecuentes.

Prevención de accidentes. Reglas básicas de seguridad:

1. Cuando viaje, mantenga a los niños en el asiento trasero del vehículo, en asientos especiales y amarrados con el cinturón de seguridad.
2. Colóquele casco cuando ande en bicicleta.
3. Vigile a los niños siempre que estén dentro o cerca del agua.
4. Coloque barreras a las escaleras de su casa
5. No guarde armas cargadas en su casa
6. Guarde las bolsas de plástico, cordones y objetos pequeños fuera del alcance de los niños
7. No deje solo al niño cuando lo está bañando
8. Ponga el mango del sartén hacia adentro y use la hornalla posterior del horno
9. No deje remedios, venenos, o cualquier sustancia tóxica al alcance de los niños
10. Mantenga a mano el teléfono del centro de Intoxicaciones y llámelo siempre que crea que el niño ha ingerido alguna sustancia tóxica
11. Instale en su casa detectores de humo y disyuntores
12. Tenga un plan de acción que puede seguir en caso de emergencia.

Reanimación cardiopulmonar en menores de 1 año.

La RCP en menores de 1 año involucra una serie de factores a tener en cuenta tanto por los padres como por la comunidad y su accionar debe ser un esfuerzo en conjunto.

El estar instruido en estas técnicas debe ser prioritario para todos aquellos que, con niños bajo su cuidado, sepan actuar ante una situación de emergencia.

¿Cuáles son las causas más frecuentes de paro cardiorrespiratorio?

1. Síndrome de Muerte Súbita Infantil
2. Enfermedades respiratorias
3. Obstrucción de la vía aérea
4. Sepsis y enfermedades neurológicas
5. Enfermedades congénitas

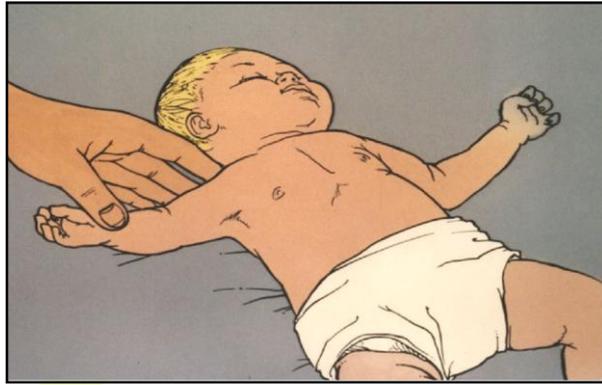
Comience con el A B C de la RCP tal como lo hicimos con los adultos.

A: Abra la Vía Aérea

B: Verifique la Ventilación (si respira)

C: Constate signos de Circulación
(si respira, tose o se mueve)

1. **Determine Respuesta:** Verifique que el niño este inconsciente, golpee la planta del pie



2. ¡PIDA AYUDA! Solicite ayuda médica especializada



En claro contraste con el PCR en adulto, la mayoría de PCR en lactantes (menor de 1 año) y niños (1 – 8 años) se relaciona con problemas de la vía aérea y la ventilación, más que con paro cardíaco súbito. En estos casos, la reanimación (sobre todo la respiración artificial) es esencial y debe ser intentada en primer término – antes de activar al Servicio de Emergencia – si el reanimador está capacitado (“llame rápido”, a cualquier edad). Esto es el fundamento del enfoque “llamar rápido” de la reanimación en niños: el reanimador practica alrededor de 1 minuto de RCP y después activa el Servicio de Emergencia.

Excepciones:

- Inmersión/ahogamiento (“llame rápido”, a cualquier edad)
- Paro asociado con traumatismo (“llame rápido”, a cualquier edad)
- Sobredosificación de fármacos (“llame rápido”, a cualquier edad)
- PCR en niños, con alto riesgo conocido de arritmias (“llame primero”, a cualquier edad)

3. Active al Servicio de Emergencia

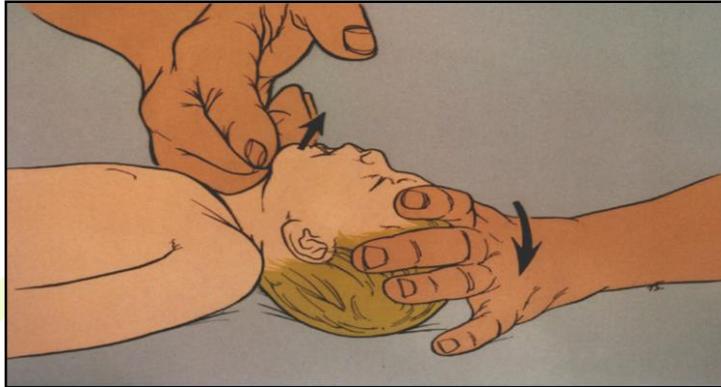
- Después de 1 minuto de RCP chequee el pulso
- En caso de un solo socorrista recién ahora active al Servicio de Emergencia.

4. **Posicione a la víctima:** Apóyela sobre una superficie horizontal y dura.

5. **Apertura de la Vía Aérea**

A- Abra la Vía Aérea:

1- Extienda la cabeza (jamás debe hiperextender), pues podría lastimarlo seriamente.



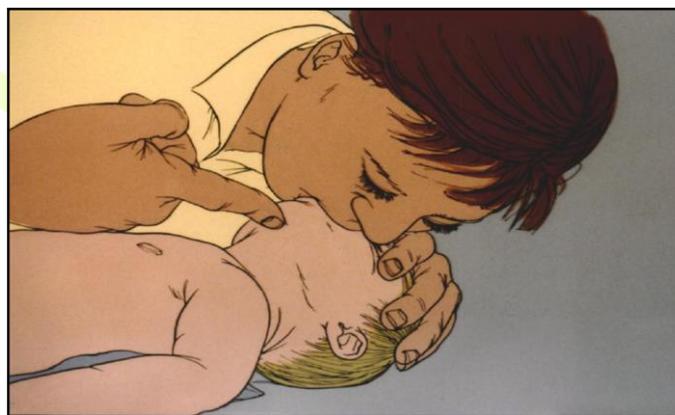
2- Acerque su cara a la boca del bebé, MIRE los movimientos del pecho. ESCUHE la entrada y salida del aire. SIENTA en su cara el aire exhalado.



Si verifica que no hay respiraciones normales (no respira o sólo boquea) comience con

B- Ventilación boca a boca - nariz:

Haga un sello con sus labios alrededor de la boca y nariz del bebé. Sople 2 veces y observe si el pecho se eleva



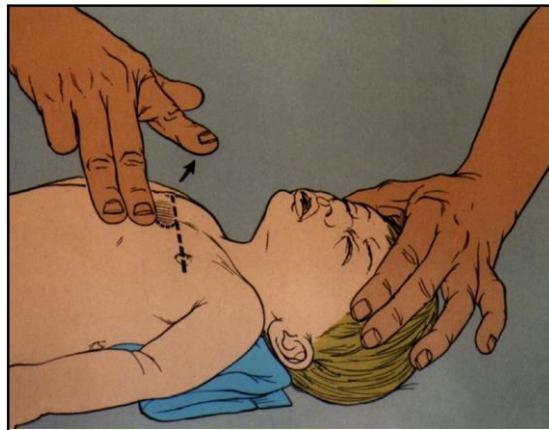
C- Circulación:

Luego de las dos ventilaciones de la maniobra B, verifique si hay signos de circulación. Si la víctima respira, tose o se mueve.

Si encuentra signos de circulación, continúe solamente con las ventilaciones a un ritmo de 1 cada 3 segundos, comprobando regularmente la presencia de pulso.

Si no tiene signos de circulación, comience con las compresiones.

Trace una línea imaginaria que una las dos tetillas del bebé, coloque tres dedos por debajo de dicha línea, levante el dedo más próximo a la línea y con los otros dos comprima el pecho cinco veces; comprimiendo de 2 a 3 cm de profundidad, a un ritmo de 100 compresiones por minuto.



Cada veinte ciclos (ventilación - compresión) controle nuevamente el pulso.



Alterne 2 respiración con 30 compresiones a un ritmo de 100 por minuto

Si persiste sin pulso continúe con el A B C. Si retoma el pulso continúe ventilando y manteniendo las vías aéreas abiertas.

Siga haciéndolo hasta que el niño se recupere o llegue el servicio de emergencia

V - Atragantamiento

- Adultos
- Pediátrico

VÍCTIMA POR ATRAGANTAMIENTO ADULTOS

Causas más comunes:

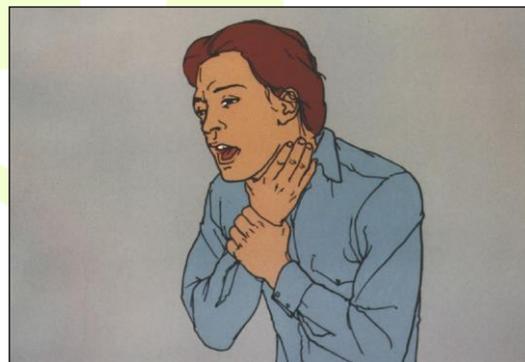
1. Ingerir trozos grandes de alimentos sin haberlos masticado bien
2. Utilización de dentaduras postizas que no permitan una buena masticación.
3. Comer apurados o mientras hablamos o reímos.
4. Caminar, jugar o correr con alimentos y objetos en la boca.

¿Qué hacer frente a una persona que se atraganta?

Si la persona puede hablar, toser o emitir algún sonido, esto significa que le está llegando aire a los pulmones (obstrucción parcial). Por lo tanto, no intervenga. Estimúlelo a toser vigorosamente hasta que expulse el objeto. Una persona que recibe suficiente aire para toser o hablar también tiene suficiente aire para respirar.



Si la víctima no puede toser, hablar o emitir algún sonido, indica que no está llegando aire a los pulmones y que la obstrucción es completa (Señal Universal de Angustia)



En este caso, active al servicio de emergencias y comience con las maniobras.

Si la persona está consciente, ubíquese detrás de ella, pase los brazos por su cintura, coloque el puño con el lado del pulgar hacia el abdomen de la víctima, justo por encima del ombligo, tome su puño con la otra mano, presione hacia adentro y arriba rápidamente, como para alzarlo. Repita esta maniobra hasta que el objeto sea expulsado o hasta que la persona pierda la conciencia.



Si la persona atragantada esta inconsciente

1. Recuéstela en el piso
2. Verifique si recibe aire en los pulmones
3. Incline la cabeza hacia atrás (Apertura de las vías aéreas)



4. Sople una vez, si comprueba que el aire no entre en sus pulmones (vea si se eleva el tórax)



5. Arrodílese dejando que las extremidades de la víctima pasen entre sus piernas
6. Coloque la base de la palma de una mano sobre la parte central del abdomen justo por encima del ombligo y con la otra mano entrecrúcela como si fuera a realizar una reanimación cardiaca.



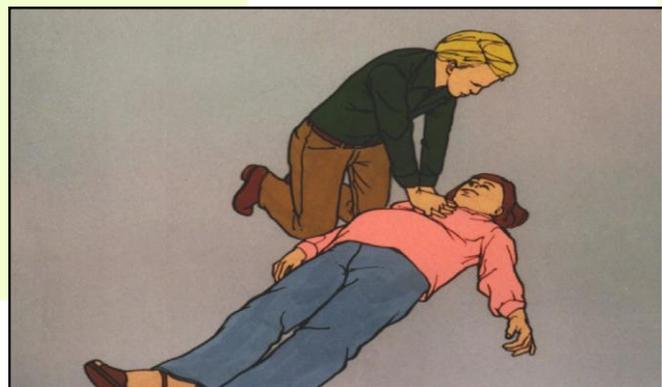
7. Aplique 5 compresiones hacia abajo y adelante
8. Ábrale la boca y busque algún cuerpo extraño, si no encuentra nada vuelva a poner la cabeza en su posición (Apertura de vías aéreas) y repita otro ciclo de 5 compresiones. Repita esta operación hasta que logre hacerle entrar aire.

Casos en los que no deben realizarse estas maniobras:

Debe evitarse en embarazadas, lactantes y personas muy obesas. En estos casos se reemplaza las compresiones abdominales por compresiones en el pecho (en el mismo lugar donde se hace la reanimación cardiaca)



Consciente



Inconsciente

PEDIATRICO

DESOBSTRUCCION DE LA VIA AEREA EN MENORES DE 1 AÑO

1. Coloque al bebé boca abajo sobre su antebrazo, inclínelo hacia adelante lo más que pueda.

2. Dele 5 golpes en la espalda, entre los omóplatos con la base de la palma de la mano
3. Voltee al bebé boca arriba sobre su antebrazo.
4. Aplíquelo 5 compresiones con dos dedos en el pecho, en el centro del esternón
5. Mire la boca buscando el cuerpo extraño. No meta sus dedos en la boca para extraerlo porque esto podría empujarlo hacia adentro.



Si no ve el cuerpo extraño, ventile una vez para ver si el tórax se eleva. Si sigue obstruido, repita las maniobras hasta que expulse el objeto extraño

Si el tórax se eleva (el objeto pudo rotar dejando pasar el aire a los pulmones) observar si el bebé expulsa por sus propios medios el objeto.

PREVENGA

No deje objetos pequeños tales como botones, monedas o bolitas al alcance de los bebés.

1. Cuando los niños coman, siéntelos en una silla alta para comer.
2. No le permita comer muy rápidamente
3. Sumínístrele alimentos procesados que sean fáciles de masticar.
4. No dé a los bebés ni a los niños pequeños alimentos como nueces, uvas, verduras crudas o golosinas que puedan obstruir la vía aérea.
5. Asegúrese de que los juguetes no tengan piezas pequeñas que el niño pueda arrancar y llevarse a la boca
6. Supervise a los niños mientras comen

RESUMEN DE LA RCP PRACTICADA POR REANIMADORES DE LA COMUNIDAD

Pasos / acción	Adulto: a partir de los 8 años	Niños: de 1 a 8 años	Lactantes: menos de 1 año
Vía aérea	Extensión de cabeza- elevación de mentón		
Respiraciones iniciales	2 respiraciones de 1 seg. Por respiración		
Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño(OVACE)	Compresión brusca del abdomen		Palmadas en la espalda y compresión brusca del pecho
Compresión			
Punto de referencia para la compresión	En el centro del pecho entre los pezones		Justo debajo de la línea de los pezones
Método de compresión Presione rápido y fuerte-permita que el pecho retorne completamente a la posición normal	2 manos: base de la palma de la mano la otra mano encima	2 manos: base de la palma de la mano la otra encima 1 mano: base de la palma de una sola mano	2 dedos
Profundidad de compresión	4 a 5 cm.	Aproximadamente 1/3 a 1 / 2 del diámetro antero posterior del tórax	
Frecuencia de compresión	Aproximadamente 100 por minuto		
Relación compresión-ventilación	30-2		
Desfibrilación			
DEA	Utilice parches (electrodos adhesivos) para adultos NO utilice parches pediátricos ni sistemas pediátricos	Aplice después de 5 ciclos de RCP Utilice parches pediátricos o sistemas pediátricos si están disponibles de 1 a 8 años. En caso contrario utilice DEA y parches para adulto	No existe recomendaciones

FARMACOLOGIA

DROGAS MÁS FRECUENTES UTILIZADAS EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA:

Como ya conocemos el corazón es una bomba que recibe sangre desde las venas sistémicas y pulmonares y la drena bajo presión hacia la aorta y arterias pulmonares. El volumen de sangre que pasa por el corazón en un minuto se llama gasto cardíaco.

La insuficiencia cardiaca aparece cuando el rendimiento cardíaco no es el adecuado para irrigar los tejidos, o cuando el gasto cardíaco es reducido.

Causas que la provocan:

- arritmias
- hipertensión
- isquemia de miocardio
- infarto

Al principio sólo aparece durante el ejercicio y más tarde se presenta durante el reposo. Al disminuir el rendimiento cardiaco aumenta la actividad nerviosa simpática que estimula el ritmo y la fuerza contráctil del corazón y se mantiene la presión arterial. (Recordar sistema nervioso autónomo)

Al disminuir el flujo sanguíneo renal aumenta la secreción de renina y a nivel plasmático aumenta la aldosterona y angiotensina, como consecuencia se retiene sodio y agua y se aumenta la precarga dando como consecuencia edema de pulmón y a nivel periférico síntomas congestivos.

El edema y la congestión de los pulmones son de gran importancia porque son unas de las principales causas de la disnea. Al disminuir el gasto cardíaco la sangre se acumula detrás del corazón y se estanca en las venas del cuello e hígado, existe una distensión del corazón y posteriormente éste reduce su eficiencia.

Al reducirse el gasto cardíaco se transporta menos oxígeno a los tejidos.

Medicamentos de uso más frecuente:

- ⇒ Diuréticos: encargados de aumentar la excreción de sodio y agua. Disminuyen el volumen circulatorio y la precarga.
- ⇒ Digital: inotrópicos que aumentan la fuerza contráctil del tejido cardíaco, los más indicados son: Digitoxina, Digoxina, Dopamina, Dobutamina.
- ⇒ Vasodilatadores: se los indica para disminuir la carga del corazón en la i.c congestiva.

⇒ Agentes Simpaticomiméticos: Estos estimulan los receptores β_1 y aumentan la fuerza de contracción. Son arritmógenos aumentan la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno.

Los de uso más frecuentes son:

- ✓ Dopamina: Esta se administra por vía endovenosa junto a dobutamina en casos de insuficiencia cardiaca severa, en el organismo se transforma en noradrenalina. En dosis bajas la dopamina tiene efecto inotrópico positivo, además tiene acción sobre los receptores α_1 en el riñón, aumenta el flujo sanguíneo renal, siendo esta acción valiosa en caso de shock cardiogénico.
- ✓ Dobutamina: Ésta estimula los receptores α_1 y β_1 en el corazón y los vasos sanguíneos, produce un efecto inotrópico positivo, la frecuencia cardiaca sufre poca modificación, porque la acción α_1 periférica (vasoconstricción) aumenta el reflejo vagal. Es menos probable que produzca arritmia. Se administra por infusión endovenosa.

La dopamina se puede combinar con la dobutamina, la primera por su acción renal y la otra por su efecto cardíaco. Se infunden por una vena central para minimizar la vasoconstricción periférica.

DIGITÁLICOS

Son drogas inotrópicas positivas. La digital aumenta la fuerza de contracción cardiaca en caso de insuficiencia y disminuye el consumo de oxígeno, siendo este efecto el beneficioso en la terapéutica con digital. Entre los más conocidos se mencionan:

- Digitoxina
- Digoxina
- Lanatósido c

Por lo general la Digitoxina y Digoxina se administran por vía oral, la Digoxina y el Lanatósido pueden ser administrados por vía endovenosa.

La absorción de estos fármacos es buena, actúan sobre el músculo cardiaco mejorando su función. La Digoxina se elimina por el riñón, esto debe ser recordarlo porque en un paciente con insuficiencia renal se acumula. La Digitoxina se metaboliza en el hígado. La acción de estos fármacos dura varios días, la eliminación es lenta.

	<i>Digoxina</i>	<i>Digitoxina</i>	<i>Lanatósido c</i>
Absorción gastrointestinal	75%	95%	<i>inconstante</i>
Comienzo de acción	<i>15-30 minutos</i>	<i>25-120 minutos</i>	<i>10-30 minutos</i>
Vida media	<i>36 horas</i>	<i>5 días</i>	<i>33 días</i>
Excreción metabolismo	<i>Renal, gastrointestinal</i>	<i>hepática</i>	<i>renal</i>

El efecto de los DIGITÁLICOS sólo se observa en un corazón insuficiente o con arritmia, y son los que a continuación se detallan:

- ❖ Aumenta la fuerza de la fuerza de contracción por aumentar el calcio intracelular al miocardio, se acorta la duración de la sístole.
- ❖ Aumenta la excitabilidad del ventrículo.
- ❖ Disminuye la frecuencia cardiaca por mayor acción vagal y por acción directa sobre el nódulo sinusal.
- ❖ Deprime la conducción en el nódulo auriculo-ventricular y sistema de His (esta acción es importante cuando el corazón está fibrilado porque disminuye el número de impulsos que alcanzan los ventrículos desde las aurículas en fibrilación y disminuye la velocidad de contracción ventricular).

Si se administra el fármaco por vía oral la frecuencia del pulso disminuye en seis horas, el paciente presenta diuresis, disminuye la congestión y el edema en las venas del cuello y pulmón, desapareciendo la disnea.

La dosis inicial en el adulto es de 500 microgramos de Digoxina por vía oral seguida de 250 microgramos 3 veces por día durante 1 o 2 días hasta lograr la respuesta terapéutica. Se continúa con una dosis de mantenimiento que es aproximadamente el 10% de la dosis de digitalización. La dosificación debe ser regulada cuidadosamente porque el margen de seguridad es pequeño.

Efectos Secundarios:

- ✗ Reducción de la frecuencia cardiaca por su acción sobre el sistema de conducción o nódulo sinusal, cuando la frecuencia cardiaca cae por debajo de 60 latidos por minuto se debe disminuir la dosis o discontinuar el tratamiento.
- ✗ Latidos acoplados denominados extrasístoles.

- ✗ Bloqueos
- ✗ Náuseas, vómitos, inapetencia.
- ✗ Visión coloreada de los objetos.
- ✗ Confusión.
- ✗ Hipokalemia (disminución del potasio) aumenta la posibilidad de producir efectos tóxicos, lo que nos indica que debemos tener cuidado cuando se prescriben diuréticos.

Justificación del tratamiento de la I.C.:

- ✓ Aumentar la eficacia y el gasto cardiaco para que haya suficiente sangre y oxígeno para suministrar a los distintos órganos.
- ✓ Disminuir la congestión y edema.
- ✓ Eliminar los factores que ocasionaron el fallo cardiaco.

Quando se utilizan inhibidores de la enzima convertidora (IECA) como el enalapril junto con diuréticos debe controlarse continuamente la presión arterial porque ésta baja bruscamente debido a la vasodilatación producida por el enalapril y el reducido volumen circulante producido por el diurético.

A las 8 horas de administrar el enalapril comienza a disminuir la presión y este efecto dura aproximadamente 36 horas, debemos, comenzar el tratamiento con dosis bajas de enalapril. Se debe tener presente que el paciente con insuficiencia cardiaca que comienza un tratamiento médico debe continuarlo de por vida, para darle mayor tolerancia para el ejercicio y evitar los edemas.

El paciente debe estar informado acerca de los principales efectos adversos de los medicamentos que se le administran y realizar controles regulares. La insuficiencia aguda del ventrículo izquierdo, en general se presenta en pacientes con presión arterial elevada o post infarto, que nos lleva al edema agudo de pulmón, emergencia cardiológica, cuyo mejor tratamiento es administrar el diurético (furosemida) por vía endovenosa, morfina 10 mg. EV para sedar al paciente y dilatar las venas, de esta manera disminuye la Congestión pulmonar.

A veces se combina teofilina (200mg.EV) para evitar el bronco espasmo que acompaña a este estado.

Tratamiento para la intoxicación digitalica:

- Suprimir el fármaco

- CLK (vía oral o endovenosa según la urgencia) para suprimir la arritmia ventricular.
- Antiarrítmicos.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial es una enfermedad que se caracteriza por un aumento de la presión sanguínea sistólica y/o diastólica por encima de valores de 140/90 mHg. Estos valores son relativamente arbitrarios, pero corresponde al hecho de que por encima de estos valores de presión se verifica una incidencia mayor de enfermedades vasculares a nivel renal, coronario, o cerebral y en términos generales una supervivencia reducida con respecto a una población de personas con presión arterial normal.

Factores determinantes de la presión arterial:

La presión arterial depende de distintos factores y son:

- resistencia vascular periférica
- gasto de sangre por el corazón
- volumen de sangre dentro de la circulación

Al modificarse uno o más de estos factores se modifican la presión arterial, la resistencia vascular periférica es determinada por el diámetro de las pequeñas arterias (arteriola) y su diámetro es determinado por el sistema nervioso simpático.

Además, la angiotensina (sustancia vasopresora en la sangre formada por la acción de la renina sobre el angiotensinógeno, siendo éste el precursor de la angiotensina) produce vasoconstricción y aumento de la presión arterial. El gasto cardíaco depende del sistema nervioso simpático que al liberar adrenalina aumenta la frecuencia y el gasto cardíaco. El volumen sanguíneo dentro de la circulación puede ser controlado por los riñones a través de la renina (sustancia catalizadora que activa la conversión del angiotensinógeno en angiotensina).

En algunos pacientes la presión arterial aumenta sobre el nivel normal desconociéndose la causa, en este caso se habla de hipertensión esencial, en otros casos se habla de hipertensión secundaria a factores renales, endocrinos, etc.

El tratamiento de la HA se realiza con fármacos que disminuyen la resistencia periférica y el gasto cardíaco. Existen medicamentos que disminuyen la resistencia periférica por bloqueo de la actividad simpática. La resistencia periférica es sostenida por el sistema nervioso simpático, al bloquear éste disminuye la resistencia periférica.

- ☺ Prazocin: Actúa sobre el receptor alfa bloqueando los efectos constrictores, produce vasodilatación y disminución de la presión arterial. Reduce la resistencia arterial y venosa. Se administra por vía oral. Algunos pacientes

luego de la primera dosis presentan el llamado efecto de la primera dosis que consiste en pérdida de conciencia por notable disminución de la presión arterial, por este motivo se aconseja a los pacientes que luego de la primer dosis de este fármaco permanezcan en cama. Este efecto no se ha presentado en las próximas dosis.

Reacciones adversas: hipotensión postural, disfunción sexual y de vejiga, hipotensión severa posterior a la primera dosis.

Entre las drogas con **acción central** se mencionan: alfa metil dopa, clonidina

- ☺ Alfa metil dopa: por su acción central disminuye la acción del sistema nervioso simpático, en el organismo se transforma en metil noradrenalina, es menos potente que la noradrenalina, bloquea la acción simpática sobre los vasos sanguíneos y produce hipotensión. Antes fue muy utilizada como hipotensora, no precipita la caída de la presión arterial. Se administra por vía oral en una dosis aproximada de 250 Mg 2 o 3 veces al día

Efectos adversos: somnolencia y depresión al comenzar el tratamiento este efecto desaparece luego de varias semanas. En algunas ocasiones produce edemas que son controlables con la administración de diuréticos, además puede producir anemia hemolítica. Actualmente es utilizada en la hipertensión de la embarazada.

- ☺ Clonidina: tiene acción central y periférica sobre las arterias. Produce moderada disminución de la presión arterial.

Efectos adversos: son la fatiga y la depresión. Cuando utilizamos este fármaco no debemos suspender el medicamento en forma brusca porque puede producir hipertensión de rebote potencialmente peligrosa.

Inhibidores de la Enzima Convertidora (IECA) Captopril – Enalapril – Lisinopril.

Estos fármacos bloquean competitivamente a la enzima convertidora de angiotensina evitando la formación de angiotensina II y se bloquea el sistema renina angiotensina. Al inhibir la acción vasoconstrictora de la angiotensina y la retención de sodio producida por la aldosterona se produce una disminución de la presión arterial.

Se utilizan en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca e hipertensión.

- Enalapril: como tal es inactivo, en el hígado se transforma en una sustancia activa: enalaprilato, por lo que su acción máxima aparece en una hora. Se excreta lentamente, se puede administrar en una sola dosis diaria, igual sucede con el Lisinopril.
- Captopril: se absorbe rápidamente por vía oral y se elimina rápido, por este motivo se administra dos veces al día.

Reacciones adversas Se mencionan la disminución notable de la presión arterial luego de la primera dosis especialmente si el paciente recibe diuréticos, esto sucede una hora después del Captopril y cuatro horas después de administrar enalapril, en los pacientes con deterioro renal controlar la creatinina (anhídrido de la creatina, importante producto metabólico que se encuentra siempre en la orina – creatina se sintetiza por reacción de la glicocola con la arginina. La creatina se fosforiliza con un enlace de alto nivel energético, forma de reserva de energía para la contracción muscular. Controlar el potasio (que puede aumentar) en pacientes con función renal alterada, exantemas (erupción, mancha cutánea), tos de causa desconocida pero muy molesta para el paciente. Menos comunes, porque las dosis utilizadas son bajas, son la neutropenia, proteinuria y pérdida del gusto.

- ☺ Nitroprusiato de sodio: Se administra por infusión endovenosa en pacientes hospitalizados para tratar la crisis hipertensiva. Se debe realizar estricto control del paciente por tal motivo se utiliza la terapia intensiva.

Se deben tener en cuenta las siguientes pautas terapéuticas:

1. Debe disolverse el fármaco en solución de dextrosa al 5% (en ninguna otra solución)
2. La solución debe protegerse de la luz y desecharse luego de 4 horas
3. No utilizarla si el color cambia del anaranjado pálido al marrón oscuro o azul
4. La infusión continua no debe sobrepasar las 48 horas

Su acción se manifiesta a los 30 segundos, el máximo efecto hipotensivo se produce a los 2 minutos y al suspender la infusión el efecto desaparece en 3 minutos.

Se metaboliza en el hígado y se elimina por el riñón.

Reacciones adversas: cefaleas, mareos, palpitaciones, dolor torácico.

Signos de intoxicación: anorexia, náuseas, fatiga, desorientación, psicosis tóxica. Es bociógena, produce hipotiroidismo. Al suspender bruscamente la droga se produce hipertensión de rebote.

- ☺ Diazóxido: Químicamente se relaciona con los diuréticos tiacídicos. Tiene acción directa sobre la pared arterial, a ello se debe la acción hipotensora. Es administrada por vía endovenosa en forma de bolo. Es utilizada en el tratamiento de la hipertensión muy grave.

Reacciones adversas: a veces graves e intolerables. Entre ellas podemos mencionar: náuseas, estado semejante al diabético, hipertrichosis (desarrollo exagerado del pelo) facial, síndrome parkinsoniano.

- ☺ Minoxidil: Potente vasodilatador. Produce retención de fluidos y edema.

Reacciones adversas: crecimiento del cabello, retención de agua y sodio.

Medicamentos que disminuyen el gasto cardíaco

- **Beta Bloqueantes:** Cuando utilizamos estos fármacos el efecto hipotensor se puede retrasar por varias semanas. Interfieren con el sistema nervioso simpático, evitan el aumento del gasto cardíaco y de la presión arterial, lo cual ocurre con la excitación y el ejercicio o esfuerzo. Los Beta Bloqueantes disminuyen la liberación de renina por los riñones, lo que nos lleva a una disminución de la presión arterial, algunos tienen acción sedante a nivel central.

Hay Beta Bloqueantes con acción selectiva sobre el corazón (efecto B 1) y se denominan bloqueantes Beta 1 selectivos y los otros se denominan bloqueantes Beta no selectivos y tienen efecto bloqueante Cardiovascular y bronquial.

1. Entre los Beta Bloqueantes selectivos mencionamos: meloprolol, atenolol.
2. Entre los no selectivos se nombran: propranolol, nadolol, pindolol, timolol.

Atenolol y pindolol se administran una vez al día, los demás se administran dos o tres veces al día, también existen preparados de liberación lenta.

Estas drogas no deben ser utilizadas en pacientes con insuficiencia cardíaca porque la exacerban.

En pacientes diabéticos tratados con insulina no se deben utilizar porque pueden enmascarar los síntomas de hipoglucemia, en el paciente asmático puede desencadenar una crisis asmática. Debido a la caída de la presión la circulación periférica disminuye y provoca enfriamiento de los pies y manos.

- **Labetolol:** Es un bloqueante alfa y beta adrenérgico pero predomina la segunda siendo su efecto semejante al de los beta bloqueantes no selectivos. El resultado es una disminución del gasto cardíaco y vaso dilatación periférica, produce marcada disminución de la presión arterial. Debe ser utilizado con cuidado en pacientes con insuficiencia cardíaca porque pueden empeorarla, también producen congestión nasal, comezón en el cuero cabelludo, sueños vívidos.

Existen medicamentos que disminuyen el volumen sanguíneo, por Ej. Los diuréticos.

- **Diuréticos:** Estos fármacos producen una pequeña disminución de la presión arterial, este efecto se puede deber a una reducción volumen sanguíneo o a la acción directa sobre la pared arteriolar. Pequeñas dosis de diuréticos son suficientes como hipotensoras no produciendo hipokalemia. Si el tratamiento se prolonga es aconsejable el control del potasio plasmático periódicamente. Los diuréticos suelen utilizarse combinados con los Beta Bloqueantes. En tratamientos a largo plazo producen algunos efectos adversos como impotencia en el hombre, hiperglucemia difícil de controlar, retención de ácido úrico que puede precipitar una crisis gotosa.

Entre los agentes vasodilatadores se encuentran los antagonistas cálcicos

- Antagonistas cálcicos: Nifedipina, verapamilo, nicardipina, diltiazem. Especialmente la Nifedipina está reemplazando cada vez más a la hidralacina en el tratamiento de la hipertensión arterial porque produce poca taquicardia refleja y no genera como reacción adversa pseudo lupus. Sería droga de elección en pacientes hipertensos con angina de pecho que sufren de bronco espasmo e insuficiencia ventricular izquierda.

Reacciones adversas: rubor facial, cefalea, mareos, edema maleolar. Bloquean la entrada de calcio en las células musculares de la pared arterial produciendo relajación y dilatación de las arterias, además provoca dilatación coronaria y disminución de la presión arterial.

- El verapamilo y el diltiazem; afectan las células del músculo cardiaco y retarda la contracción. Disminuyen la fuerza de contracción del miocardio. Debemos tener presente que la disminución de la presión arterial se debe a la relajación del músculo liso arteriolar y a la disminución de la resistencia periférica No producen retención de sodio. Son bien tolerados. Se administran por vía oral, se absorben y degradan en el hígado parcialmente.
- Nifedipina: como hipotensora se utiliza en dosis inicial de 20 Mg por día. Cuando se requiere un efecto rápido se administra por vía sublingual.

Estos fármacos no deben ser utilizados en pacientes con alteraciones nodales (del nódulo auriculo ventricular o del seno auricular) o en caso de insuficiencia cardiaca manifiesta. Son seguros en pacientes hipertensos con asma, diabetes, hiperlipidemias y disfunción renal.

Aspectos a tener en cuenta en el tratamiento de la hipertensión arterial:

El tratamiento de la hipertensión debe ser seguro. Debemos tener en cuenta los riesgos y costos del tratamiento frente a los beneficios.

Al tratar la hipertensión grave debemos tener presente la morbimortalidad. En pacientes de edad media se utilizan los Beta Bloqueantes, siempre que la patología lo permita, en el anciano se prefieren los diuréticos y los bloqueadores de la enzima convertidora porque tienen menos efectos colaterales.

Cuando la presión arterial no se normaliza existen otras combinaciones.

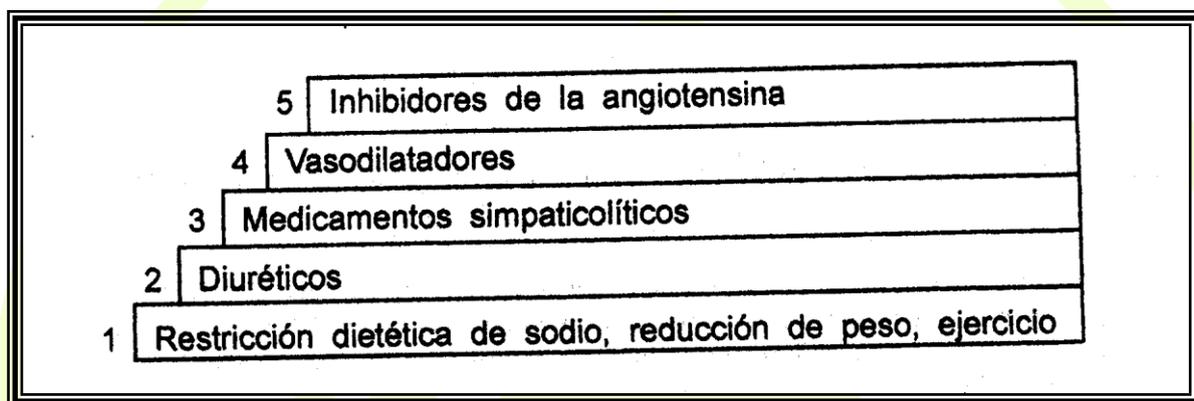
Los inhibidores de la enzima convertidora (IECA) son bien tolerados y podrían ser un tratamiento inicial. Si son inadecuados se agrega un diurético.

Si debemos tratar una hipertensión muy alta el Nitroprusiato sería la medicación adecuada, pero a la vez debemos tener cuidado al reducir una hipertensión muy elevada porque se puede provocar insuficiencia renal, daño cerebral, por la disminución súbita de la irrigación en riñón y cerebro.

En algunos pacientes las primeras etapas del tratamiento se realizan en UCI para vigilar la presión arterial a intervalos frecuentes.

El objetivo del tratamiento es disminuir la presión diastólica a menos de 100 mHg. Además, se deben controlar los factores de riesgo: Dejar de fumar, disminuir de peso, corregir los lípidos sanguíneos, disminuir el consumo de alcohol, disminuir la ingesta de sal. El paciente debe conocer los efectos adversos de los fármacos y controlar la presión arterial.

CUIDADO ESCALONADO PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN



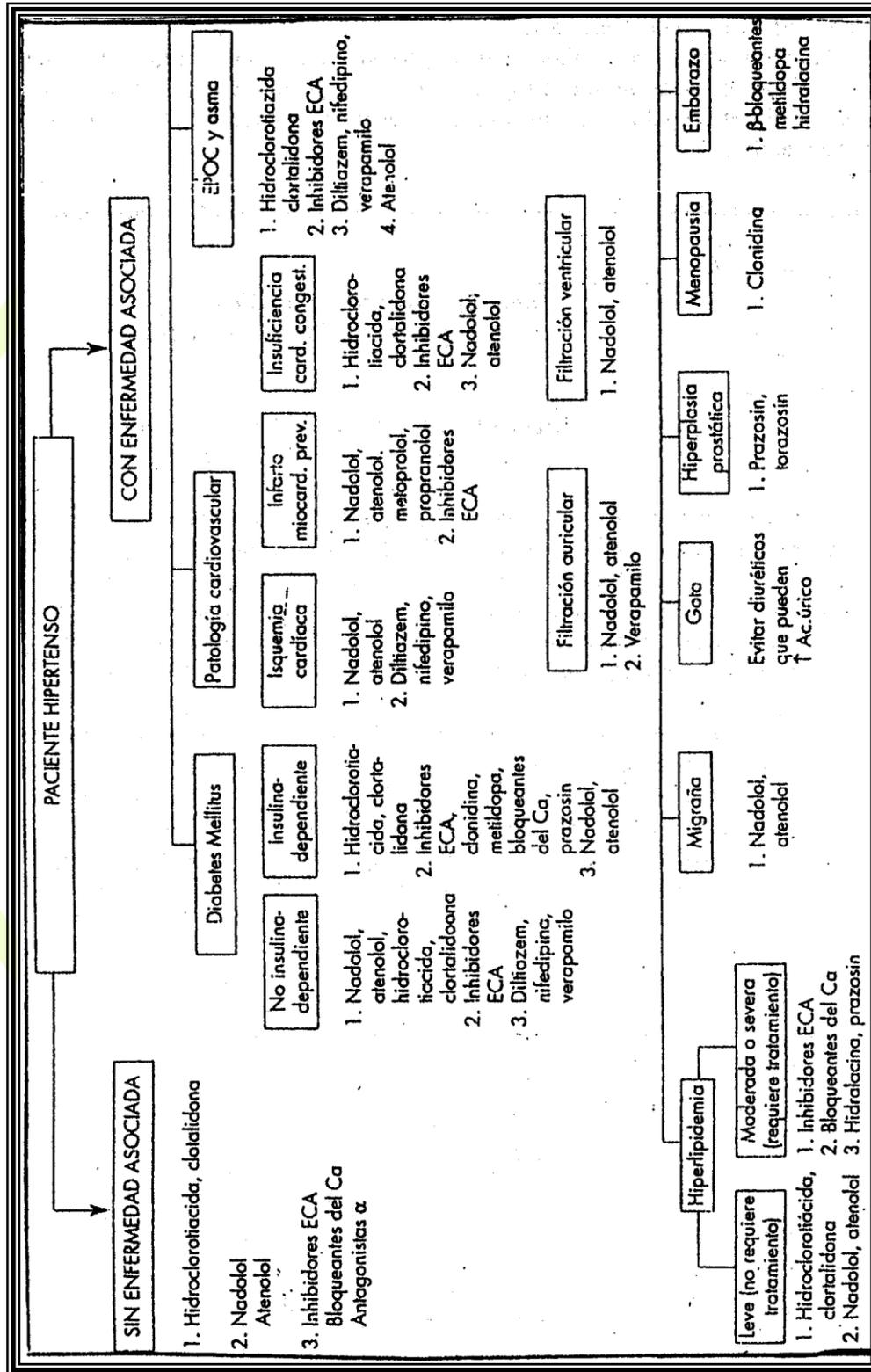
EFFECTO QUE PRODUCEN LOS FÁRMACOS HIPERTENSIVOS SOBRE LOS LÍPIDOS

	Colesterol total	LDL	HDL	Triglicéridos
Antagonistas del calcio	Sin cambios/disminución	Sin cambios/disminución	Sin cambios	Sin cambios
α - Bloqueantes	Disminución	Disminución	Aumento	Disminución
β - Bloqueantes	Sin cambios/aumento	Sin cambios/aumento	Disminución	Aumento
Diuréticos	Aumento	Aumento	Sin cambios/disminución	Aumento
IECA	Sin cambios/disminución	Sin cambios/disminución	Sin cambios	Sin cambios

INDICACIÓN DE TRATAMIENTO SEGÚN SITUACIÓN CLÍNICA ASOCIADA

	De elección	Desaconsejado
Embarazo	a - Metildopa Labetalol o nifedipino	IECA Losartán Diuréticos
Preeclampsia	Hidralazina Labetalol o nifedipino	IECA Losartán
Diabetes	IECA	Diuréticos β - Bloqueantes
Hiperlipemias refractarias	a - Bloqueantes	Tiazidas β - Bloqueantes
Hiperuricemia		Tiazidas
Insuficiencia coronaria	β - Bloqueantes Antagonistas del calcio	Hidralazina
Insuficiencia cardíaca	IECA Diuréticos	β - Bloqueantes Verapamilo
Arritmias supra-ventriculares	a - Bloqueantes β - Bloqueantes Verapamilo	Diuréticos Hidralazina
Arteriopatía periférica		β - Bloqueantes
EPOC/asma	a - Bloqueantes Antagonistas del calcio	β - Bloqueantes
Hipertrofia benigna de próstata	a - Bloqueantes	

ESQUEMA DE TRATAMIENTO CON O SIN ENFERMEDAD ASOCIADA



TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LAS ARRITMIAS CARDIACAS

Definiciones para tener en cuenta:

- ⇒ Arritmia: alteraciones del ritmo, especialmente el de los latidos cardiacos.
- ⇒ inotrópica: debido a un trastorno de la conductibilidad del miocardio.
- ⇒ nodal: sinusal: sucesión de sístoles originadas en el nódulo auriculoventricular.
- ⇒ sinusal: irregularidades del latido cardíaco por interferencias en los impulsos originados en el nudo sinoauricular.

En el corazón normal el estímulo que da comienzo a la contracción se inicia en el nódulo sinusal, que sería el marcapaso cardiaco. Este se ubica en la unión de la vena cava superior y aurícula derecha. Los nervios vago y simpático controlan la salva de descarga del nódulo. El vago disminuye la frecuencia y simpático la aumenta.

La contracción se desplaza desde la aurícula llevando la sangre hacia el ventrículo, el estímulo se detiene por fracción de segundos en el nódulo aurícula ventricular antes de pasar por debajo del has de His y diseminarse a través de los músculos ventriculares los que se contraen impulsando la sangre hacia la arteria aorta y pulmonar.

El corazón se relaja y se vuelve a llenar con sangre venosa y espera el nuevo estímulo para contraerse. A veces este ciclo se altera. Los trastornos de ritmo cardiaco pueden ser debidos a la sobre excitabilidad cardiaca o por defectos en la conducción en el has de His.

Tipo de arritmias:

- Arritmias por sobre excitabilidad:

1. Extrasístoles: Son causadas por un foco excitable en aurícula o ventrículo, el que estimula al corazón para contraerse mientras está relajado esperando al siguiente estímulo normal, Este estímulo normal falta en un corazón en fase refractaria donde hay una falta de respuesta que luego sigue a una contracción, y hay una pausa antes que se reanude el ritmo normal. Las extrasístoles son comunes y de poca importancia, pueden relacionarse con el consumo de café, alcohol, té y cigarrillo, en estos casos raramente es necesario el tratamiento.

2. Taquicardia paroxística: Se denomina ventricular si su origen está en el ventrículo, supra ventriculares si se originan en la aurícula o en el nódulo auriculo-ventricular. En la taquicardia ventricular el estímulo se origina en el ventrículo y lo estimula para contraerse regularmente con una frecuencia de 160 latidos por minuto aproximadamente, esto sucede en corazones enfermos, por Ej. Luego de un paro cardíaco. En la taquicardia supraventricular un impulso prematuro que pasa por debajo del has de His estimula los ventrículos para que se contraigan y luego retorna a la aurícula que de nuevo es estimulada y el corazón con esta onda circular de estimulación palpita a 160 latidos por minuto <aurícula—ventrículo—aurícula. Se suele presentar en personas sanas o pueden complicar una cardiopatía.

3. Aleteo auricular: A veces la aurícula contrae a una velocidad mayor, pero los ventrículos no pueden llevar esta frecuencia y responden cada 2 o 3 contracciones de las aurículas, esto se conoce como bloqueo cardiaco 2/1 o 3/1

4. Fibrilación auricular: las fibras auriculares se contraen a una frecuencia de 450 contracciones por minuto y se desorganiza la contracción auricular, los ventrículos son bombardeados a través del has de His con estímulos rápidos e irregulares, no se pueden llenar con sangre y no se contraen en forma eficaz. La fibrilación auricular se presenta, generalmente, en corazones con cardiopatía previa, Tirotoxicosis o estenosis mitral reumática.

➤ **Arritmias por defecto de la conducción:**

1. Bloqueo cardíaco: A veces el has de His falla en transmitir el impulso de aurícula a ventrículo, a esto lo denominamos bloqueo cardiaco. Cuando no hay relación entre aurícula y ventrículo el bloqueo es completo, si solo una parte de los impulsos provienen del has de His se habla de bloqueo parcial. Algunas arritmias como la fibrilación auricular pueden precipitar o agravar la insuficiencia cardiaca al activar en forma exagerada al corazón. La mayoría de las drogas antiarrítmicas tienen actividad anestésica local o son antagonistas cálcicos.

Drogas antiarrítmicas utilizadas en las arritmias por sobre excitabilidad:

Cuando la arritmia es un foco de excitabilidad en el músculo cardíaco, especialmente en el ventrículo, se utilizan para tratarla fármacos que disminuyen la excitabilidad: lidocaína, mexiletina. En el caso de las arritmias por reentrada, como en la taquicardia supraventricular, se utilizan fármacos que disminuyen la conducción auriculoventricular, el has de His o de ambos como ser el verapamilo, digital y beta bloqueantes. Hay medicamentos que tienen ambas acciones y se utilizan en ambos tipos de arritmias ejemplo de ellos son: **disopiramida, amiodarona, flecainmida.**

- ❖ Lidocaína: Se administra por vía endovenosa, es droga de elección en el tratamiento de las arritmias ventriculares post infarto agudo de miocardio. Suprime la excitabilidad ventricular por lo que se utiliza en las arritmias ventriculares que aparecen en los días posteriores al infarto. Se la utiliza por vía endovenosa porque si utilizamos la vía oral es metabolizada en el hígado luego de su absorción intestinal. La dosis inicial es de 50 a 100 Mg inyectados durante dos minutos y tiene una duración de acción de 20 minutos, luego se continua con una infusión endovenosa. En caso de insuficiencia cardiaca el metabolismo hepático de la lidocaína es más lento, se puede acumular si realizamos una infusión continua, por este motivo se debe disminuir la velocidad de la infusión No debe ser administrada en caso de shock, puede deprimir la función cardiaca, ni tampoco debe administrarse si el sistema de conducción del corazón está dañado porque puede provocar un infarto. Las reacciones adversas que produce son por estimulación del sistema nervioso central.

Reacciones adversas inquietud, temblor, conducta histérica, bradicardia e hipotensión. Al disminuir el potasio plasmático disminuye la eficacia del fármaco.

- ❖ Mexiletina: Su acción es semejante a la lidocaína. A diferencia de ella se administra por vía oral. Suele utilizarse una dosis inicial de 400 Mg seguida de 200 Mg cada 8 horas luego de las dos horas de la primera dosis. Reacciones adversas: náuseas y mareos frecuentes.
- ❖ Verapamilo: Es efectivo en arritmias supraventriculares pero no en las ventriculares. Bloquea el flujo de calcio a las células cardíacas por lo que disminuye la fuerza contráctil y se retarda la conducción. Es útil en la taquicardia supraventricular ya que interrumpe la onda de estimulación. No debe ser administrada si hemos utilizado un Beta bloqueante porque su combinación reduce en forma grave la eficacia cardíaca y puede provocar un paro, por tal motivo no se aconseja su uso en la insuficiencia cardíaca.
- ❖ Beta Bloqueantes: Son efectivos en las arritmias asociadas a sobre actividad simpática, o por aumento en la circulación de catecolamina (infarto, Tirotoxicosis, feocromocitoma). Con esta medicación se evita la estimulación de los receptores alfa adrenérgicos, se disminuye la excitabilidad cardíaca, y se detienen las arritmias por foco excitable, como en la taquicardia paroxística auricular. En algunos enfermos estos fármacos pueden precipitar una insuficiencia cardíaca.

Dosis:

- 1) propanolol: 20 a 40 Mg. Por vía oral tres veces por día
- 2) Atenolol 50 a 100 mg. vía oral una vez por día.
- 3) Proctalol: 5 mg. Por vía endovenosa

La dosificación endovenosa se emplea en tratamientos a corto plazo porque puede producir lesiones de piel, visión y de otros sitios.

- ❖ Digital: Utilizada en la insuficiencia cardíaca, es útil en las arritmias supraventriculares. Retarda la conducción, alivia la arritmia y controla la frecuencia ventricular, a
- ❖ Amiodarona: Es útil para el tratamiento de las arritmias ventriculares y supraventriculares prolongan el periodo refractario. Posee un efecto depresor sobre la función cardíaca. La dosis inicial por vía oral es de 200 Mg. Tres veces por día, a la semana se reduce a 100 mg. diarios aproximadamente. Se fija a los tejidos y cuando éstos se saturan aparece el efecto cardíaco. Su eliminación es lenta y su acción

continúa al dejarla de administrar. En caso de necesidad se la puede utilizar por vía endovenosa, se debe tener cuidado con la disminución de la presión arterial.

Reacciones adversas: exantemas, fotosensibilidad, pigmentación azul grisáceo de áreas expuestas. Por contener yodo en su molécula pueden producir hipotiroidismo, Tirotoxicosis, por este motivo se aconseja realizar las pruebas de función tiroidea cada seis meses cuando el tratamiento es a largo plazo. además produce fibrosis pulmonar, depósitos corneales, daño hepático y neuropatía, si la administramos por vía endovenosa rápida hipotensión notable.

- ❖ Quinidina: En la actualidad se administra por vía oral para prevenir las arritmias, como ser la taquicardia supraventricular y ventricular. Se la utiliza poco para mantener el ritmo sinusal después de la cardioversión.

Reacciones adversas: exantema, hipotensión, colapso circulatorio, retardo en la conducción AV, hipersensibilidad, púrpura, disfunción hepática.

- ❖ Flecainida: Se la utiliza en arritmias ventriculares y supraventriculares. Se administra por vía endovenosa lenta y por vía oral. Debe ser utilizada con precaución en los pacientes con insuficiencia cardiaca o con defectos de la conducción.
- ❖ Propafenona: Es efectiva para tratar las arritmias ventriculares y supraventriculares y las complicaciones del Wolf Parkinson White. Se utiliza por vía oral o endovenosa siendo su efecto semejante al de la lidocaina y flecainida. La dosis se debe individualizar.
- ❖ Choque de corriente eléctrica: Se aplican los electrodos en el tórax, se oblitera el foco ectópico se restablece el ritmo cardiaco normal. Es utilizado en el tratamiento de la fibrilación auricular. Un 70% de los pacientes restablecen el ritmo sinusal.

Tratamiento de las arritmias:

- ✓ En la fibrilación auricular la frecuencia es controlada con digital, a veces se le agrega verapamilo para aumentar la eficacia. Si la Fibrilación es reciente y se logra eliminar la causa se realiza tratamiento eléctrico seguido de Beta bloqueantes, Digoxina o amiodarona.
- ✓ En la fibrilación auricular la frecuencia es controlada con digital, a veces se le agrega verapamilo para aumentar la eficacia. Si la Fibrilación es reciente y se logra eliminar la causa se realiza tratamiento eléctrico seguido de Beta bloqueantes, Digoxina o amiodarona.

- ✓ En el aleteo auricular se utiliza la digital, si se produce fibrilación se debe continuar con el tratamiento de ésta.
- ✓ En la taquicardia ventricular y extrasístoles se utiliza la lidocaína endovenosa para amortiguar el foco. El choque eléctrico es efectivo La amiodarona es utilizada por vía oral para prevenir las extrasístoles.
- ✓ En la taquicardia supraventricular el tratamiento debe detener la conducción a través del nódulo AV rompiendo el circuito. Por maniobra vagal se retarda la conducción AV. El medicamento más efectivo es el verapamilo por vía endovenosa. La amiodarona endovenosa suele ser eficaz, y es la alternativa si con verapamilo no hubo éxito. Digoxina por su efecto bloqueante sobre el nodo de His retrasa la frecuencia ventricular. Los Beta bloqueantes se utilizan por su efecto inotrópico negativo, no se deben combinar con verapamilo. Si falla el tratamiento con medicamentos se puede aplicar un choque eléctrico.
- ✓ Wolf Parkinson White: es una anomalía congénita debe a un sistema de conducción accesorio entre aurícula y ventrículo. Se la relaciona con arritmias supraventriculares y el tratamiento se realiza con amiodarona o Flecainida.
- ✓ Arritmias por defecto en la conducción: estos defectos se alivian con Simpaticomiméticos. La isoprenalina, se administra como preparado de liberación lenta pero en la mayoría de los casos cuando hay defectos de la conducción es necesario el uso de marcapasos.
- ✓ Bradicardia: cuando ésta se presenta después de una trombosis coronaria puede deberse a una insuficiencia del marcapaso cardiaco (nódulo sino-auricular), suele administrarse atropina por vía endovenosa restableciéndose la función normal.

Resumiendo:

- Verapamilo es utilizado en la taquicardia supraventricular.
- Digital es utilizado en la fibrilación auricular.
- Lidocaína endovenosa se administra en el tratamiento agudo de las arritmias ventriculares asociadas al infarto.
- Beta Bloqueantes se administran en arritmias asociadas a elevado nivel de catecolamina (emoción, excitación, Tirotoxicosis).

ANTIBIÓTICOS

El término antibiótico fue propuesto por Waksman, descubridor de la estreptomicina, para definir **sustancias dotadas de actividad antimicrobiana y extraídas de estructuras orgánicas vivientes**. La búsqueda de antecedentes previos demuestra que en 1889 Vuillemin, en un trabajo titulado “Antibiose et symbiose”, crea el término “**antibiosis**” para describir la lucha entre seres vivos por la supervivencia. Más tarde, Ward adopta esta palabra para describir el antagonismo microbiano. Con posterioridad, ya en plena era antibiótica, el término significó, durante algún tiempo, sustancia extraída de seres vivos, ya fueren bacterias, hongos o algas, con capacidad para anular la vida de diversos microorganismos.

Esta génesis era primordial para distinguirlo de los quimioterápicos derivados de la definición de “quimioterapia” dada por Ehrlich en 1906 al tratamiento de las enfermedades infecciosas con sustancias químicas antibacterianas.

El antibiótico viene de un mundo vivo; el Quimioterápico, del laboratorio. Pero el avance de la técnica, el conocimiento progresivo de las fórmulas de antibióticos diversos, la posibilidad de su preparación sintética partiendo de bases químicas puras desdibujaron el valor del origen para calificarlos como antibiótico o Quimioterápico. Por esto se ha propuesto el término “quimioantibiótico” para acoplar en una palabra ambos conceptos.

Sin embargo, el término antibiótico expresa hoy, simplemente medicamentos destinados al tratamiento de diversas infecciones, sin ahondar sobre su exacta naturaleza.

El médico y los científicos deslindan el término “sulfas”, quizá por su arraigo anterior, para englobar toda la gama de derivados sulfamídicos, cuya raíz es química total. Pero, al mismo tiempo, incluyen como antibióticos a verdaderos quimioterápicos que nunca fueron antibióticos, como ocurre con los nitrofuranos, el ácido paraaminosalicílico y el ácido nalidíxico.

Los hechos precedentes demuestran las dificultades para definir el término antibiótico con toda propiedad. Por lo tanto, más que una definición existe un concepto que asigna a esta palabra el valor de una sustancia, dotada de actividad antibacteriana, originada de seres vivos (microorganismos, hongos), aunque con posterioridad se haya obtenido sintéticamente.

Las sulfas y algunos medicamentos, utilizados con fines similares al antibiótico, son productos del laboratorio con categoría de quimioterápicos.

MODO DE ACCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS:

La prescripción de un antibiótico cualquiera resultará más efectiva, si se atiende el modo de acción del germen. Las bacterias tienen un modo de actuar dentro del organismo que no siempre es semejante entre sí, porque cada una procede según diversos mecanismos.

El conocimiento de estas condiciones propias del microorganismo explica no solamente la patogenia y la sintomatología de la enfermedad, sino también el éxito o fracaso de la terapia antibiótica. Se ha dividido el poder de los gérmenes de una manera genérica, según cuatro tipos bien definidos.

Poder de virulencia: El poder de virulencia se define o concibe como la capacidad de un microorganismo para desarrollarse y reproducirse en la intimidad de los tejidos. En este caso su presencia e intensa proliferación son causantes de la enfermedad.

Un ejemplo típico lo da el neumococo, que, instalado dentro del oído medio o en meninges, provoca abundante supuración.

La virulencia así entendida tiene la acepción del vocablo de origen francés. Esta aclaración es necesaria por cuanto este término, para autores anglosajones, expresa gran patogenicidad aun en cantidades pequeñas.

Muchas bacterias tienen poder de virulencia, pero en casi todas acompañada de otras propiedades. Así en el estafilococo, la virulencia es significativa pero a ésta se acoplan poderes tóxicos primarios y secundarios.

El antibiótico ejerce su acción contra el poder de virulencia ya fuere porque inmoviliza al germen o porque lo destruye, según el mecanismo de la acción bacteriostática o bacteriolítica.

El estudiante y aun el profesional médico, no bien compenetrados del modo de acción bacteriana, confían su terapéutica antibiótica a la anulación o destrucción del microorganismo, hecho evidentemente fundamental, pero olvidan que muchos síntomas son debidos a otros poderes o propiedades que son precisos conocer.

Poder tóxico primario: El poder tóxico primario se define como un veneno procedente del microbio que actúa directamente contra los tejidos circundantes o más alejados, por especial afinidad química.

Las toxinas han sido clásicamente divididas en exotoxinas y endotoxinas. Las exotoxinas proceden casi siempre de gérmenes grampositivos. Son de naturaleza proteica y con capacidad antigénica. El ejemplo más relevante lo constituye el *Clostridium tetani* que segrega una potente toxina con afinidad al sistema nervioso donde se fija selectivamente.

Otro similar por su predilección es el *Corynebacterium diphtheriae* cuya exotoxina es la responsable de casi toda la sintomatología.

En ambos casos es necesaria, evidentemente, la presencia del microorganismo en un sitio determinado de los tejidos para que emita la toxina.

La acción del antibiótico será pobre en cuanto se refiere a los resultados inmediatos, porque la exotoxina circulante fija en diversos tejidos, es causante de la enfermedad y entonces la terapéutica deberá adicionarse ineludiblemente con suero antitóxico específico.

Estos ejemplos demuestran el valor del concepto del poder tóxico primario que puede actuar aun sin presencia bacteriana. La clínica de las enfermedades infecciosas nos enseña que es posible una ingestión directa de toxinas, con importante o grave sintomatología. Esto acontece con la toxina botulínica y la enterotoxina del estafilococo, que pueden ingresar con alimentos. Contra ambas toxinas no hay terapéutica antibiótica, sino suero antitóxico específico.

Las endotoxinas proceden casi siempre de bacterias gramnegativas, son de naturaleza liposacárida y poco antigénicas.

La endotoxina se libera con la destrucción o autólisis del microbio.

Un ejemplo de agente productor de endotoxinas es el bacilo de Eberth, cuyo poder de virulencia se acompaña de un poder tóxico primario. La desintegración del bacilo, ya fuere por elementos defensivos del organismo o ayudada por la acción bacteriostática del cloranfenicol, provoca el escape de la endotoxina tífica, cuya acción simultánea sobre distintos parénquimas origina síntomas y signos. En este caso, el antibiótico debe actuar moderadamente porque si se administra una dosis importante, la lisis masiva de la *Salmonella typhosa* ocasiona graves consecuencias.

Es conveniente señalar aquí que los microorganismos poseen también enzimas que si bien no son toxinas, juegan un papel importante en la acción infecciosa. Podría señalarse la colagenasa secretada por el *C. perfringens*, destructor de fibras colágenas; la coagulasa del estafilococo, que le signa carácter patógeno; la hialuronidasa, que hidroliza el ácido hialurónico, sustancia fundamental del tejido conjuntivo y que la poseen tanto el estrepto como el neumococo y el estafilococo; la estreptoquinasa o fibrinolisisina, procedente del estreptococo hemolítico, disuelve el plasma coagulado.

Las enzimas permiten avanzar al germen, derribar obstáculos y protegerse contra las defensas naturales del organismo. Este accionar vital juega coordinadamente con el poder de virulencia y con el poder tóxico primario. El conjunto de cualidades exhibidas simultáneamente incrementa la peligrosidad de una bacteria.

Poder tóxico secundario: El poder tóxico secundario se manifiesta por las modificaciones introducidas al estado érgico del organismo. Teóricamente, el antígeno microbiano,

aparentemente inactivo la primera vez, o mejor dicho sin efecto visible, determina cambios inmunológicos que se pondrán de manifiesto ante una nueva penetración antigénica, ocasionando hiperreactividad orgánica.

La hipersensibilidad, originada por este poder tóxico llamado secundario, se expresa con diversas reacciones del mesénquima y constituye la enfermedad misma. Un ejemplo típico lo brinda el estreptococo hemolítico, cuya constitución de hidratos de carbono, proteínas y sustancia específica soluble, le ofrece una gran capacidad para provocar hiperergia. Así, la glomerulonefritis y la fiebre reumática anuncian, a determinado nivel orgánico, un proceso local o general de hipersensibilidad originado semanas antes por intervención del estreptococo. En esta circunstancia, el antibiótico sólo puede erradicar el germen y evitar nuevas interferencias pero la enfermedad causada por hipersensibilidad deberá tratarse con otros recursos terapéuticos.

Reacción necrohemorrágica: *Fenómeno de Sannarelli-Schwartzmann:* esta eventualidad es una respuesta orgánica a los poderes tóxicos de los microorganismos, pero su génesis es compleja y todavía tiene una tramitación oscura. Antes de intentar una definición, es más sencillo referir los pasos que llevaron a su conocimiento:

Schwartzmann, en 1928, inyectó por vía intradérmica a un conejo el filtrado de un cultivo de bacilos de Eberth en cantidad mínima incapaz provocar una reacción inflamatoria. Antes de transcurrir 24 horas inyectó otra dosis reducida por vía intravenosa y observó una intensa reacción hemorrágica difusa en el sitio de la primera inyección intradérmica. Si ambas inyecciones se efectúan por vía intravenosa, en igual lapso, se origina un cuadro agudo, con shock y hemorragias múltiples. Hay lesiones endoteliales con agregación y metamorfosis viscosa de las plaquetas, formación de trombos y agrupación de hematíes. Sannarelli había descrito un experimento similar en 1922 utilizando el vibrión colérico. Los estudios modernos tratan de explicar los hechos clínicos comprobados en medicina interna y medicina infectológica confrontándolos con los estudios experimentales. Sin ahondar el tema, motivo actual de numerosas publicaciones, podemos deducir de estos trabajos lo siguiente:

a) Las hemorragias cutaneomucosas o viscerales son resultantes del consumo exagerado de los factores de coagulación. La plaqueta actuaría como célula inflamatoria adhiriéndose a las superficies vasculares alteradas por efecto de las toxinas, bacterias o virus cohesión entre sí de las plaquetas, liberación de sustancias intracelulares y formación de trombos intravasculares. La formación de fibrina es entonces una respuesta inflamatoria ante un agresión toxico bacteriana como lo es también ante reacciones inmunológicas o traumáticas.

La caída plaquetaria en la sangre periférica, el descenso del fibrinógeno y de la protrombina explican las hemorragias a distinto nivel cutáneo o visceral observadas en el curso de una sepsis causada por microorganismos gram negativos pero también por gram positivos, o por virus.

b) El fenómeno de Sannarelli-Sehwarzmann es 'inespecífico, no es una reacción alérgica porque se puede provocar con dos sustancias distintas o también con una sola y de primera vez. Para explicar el porqué de lo sucedido después de la segunda inyección se acepta que el sistema retículo endotelial limpia con rapidez las masas de fibrina tras la primera inyección pero en la segunda vez está agotado y no es apto para evitar las consecuencias de una coagulación incontrolada. Se puede desencadenar todo el fenómeno con una sola inyección si se bloquea el sistema retículo endotelial o se inyecta un inhibidor de la fibrinólisis, o cuando son hembras embarazadas.

En síntesis la reacción necrohemorrágica es efecto-consecuencia de los poderes de las bacterias. El antibiótico sólo actúa contra el microorganismo, sin interferir la cadena de procesos que llevan a la coagulación intravascular. Es preciso emplear sustancias anticoagulantes como la heparina para aminorar el efecto.

El shock infeccioso: es la muestra clínica de la suma de acciones de un microorganismo capaz de agredir simultáneamente con el poder de virulencia y poder tóxico, y además provocar reacción necrohemorrágica. Teóricamente la endo o exotoxina lesiona los capilares y se produce una isquemia generalizada. La prolongación de la isquemia provoca una pérdida del tono del esfínter capilar que se dilata pero no sucede lo mismo con el esfínter de la prevénula habituado a "trabajar" con pobreza de oxígeno de la sangre venosa.

La sangre llega ahora por el capilar dilatado pero no tiene salida por la parte venosa cuyo esfínter permanece contraído. Se produce entonces el secuestro de una gran masa sanguínea atrapada en el espacio intersticial.

El atascamiento sanguíneo provoca una situación discordante entre el volumen sanguíneo y su continente vascular. La hipotensión, taquicardia y anuria son consecuencias directas del secuestro de una gran masa sanguínea. La etapa siguiente mostrará hemorragia por consumo de los factores de coagulación. Habrá descenso del fibrinógeno y de la protrombina, disminución de la cantidad de plaquetas porque éstas se adhieren al endotelio vascular lesionado por las toxinas y liberan allí sustancias procoagulantes.

El shock infeccioso tiene una clínica, un laboratorio y una terapéutica. El antibiótico juega aquí un rol importante pero no es todo, se requiere el apoyo de relevantes decisiones vinculadas al medio interno y al proceso de coagulación intravascular diseminada.

Patogenicidad: Es preciso recordar en este apartado que ciertas bacterias y virus pueden vivir en el organismo sin provocar enfermedad, en un estado de equilibrio entre huésped y germen. En determinadas circunstancias, por algún cambio de las condiciones locales o alteraciones defensivas generales, adquieren patogenicidad con capacidad invasora.

El hallazgo de microorganismos en secreciones bronquiales, en garganta o en vías urinarias, no significa en modo alguno responsabilidad directa ante la enfermedad. Pero sí lo es un número exagerado de estos gérmenes o su presencia en lugares no habituales. De esta

manera, la E. coli en vías urinarias o el neumococo en vías respiratorias pueden ser hallazgos normales o, por el contrario, causantes de la enfermedad cuando su número es excesivo.

El Streptococcus viridan alojado normalmente en reductos dentarios, con escaso o ningún poder patógeno, en ciertas circunstancias puede alojarse en el endocardio y entonces aquí tiene significado de enfermedad.

En algunos casos es posible determinar, mediante pruebas de laboratorio, el grado de agresividad de una bacteria que puede encontrarse en diferentes sectores del organismo. Por ende, el estafilococo, mediante la prueba de la coagulasa, se pone de manifiesto si pertenece o no a una cepa patógena.

Al incluir estas consideraciones hemos querido señalar el valor relativo del hallazgo de un germen en un lugar preciso, ya que su sola presencia no es suficiente para considerarlo responsable de la enfermedad, ya que esto depende del número y también del tipo de las bacterias. Algunas son totalmente extrañas y evidentemente no puede decirse que su sola presencia no sea representativa. Si encontramos Klebsiella pneumoniae en el tracto respiratorio ya no podemos pasar por alto este hallazgo como si fuera una Neisseria catarrhalis o un diplococo grampositivo.

Si no se atiende al concepto de patogenicidad y de flora bacteriana habitual, es posible errar en la interpretación del hallazgo bacteriano y equivocar la administración del antibiótico.

MODO DE ACCIÓN DE LOS ANTIBIÓTICOS

El antibiótico introducido en el organismo por vía oral o parenteral o directamente aplicado en la superficie cutaneomucosa despliega una actividad contra las bacterias o microorganismos sensibles, cuyo efecto se expresa en dos alternativas: destruye el microbio o lo inhibe en su crecimiento y reproducción. En el primer caso, la lisis o muerte se denomina efecto bacteriolítico o bactericida, mientras que la inmovilización vital se designa efecto bacteriostático.

Ambas consecuencias de la acción antibiótica son útiles al organismo para el tratamiento de enfermedades infecciosas pero existen diferencias, a veces sutiles, cuyo conocimiento reviste mucha importancia.

Este modo genérico de acción ha servido para diferenciar o dividir a los antibióticos en dos grandes grupos: bactericidas y bacteriostáticos, separación que entraña una trascendencia clinicoterapéutica.

Así, la simple bacteriostasis inmoviliza vitalmente al germen, mientras se espera que la inmunogénesis aporte los elementos defensivos necesarios. Al organismo humano queda reservado, entonces, un esfuerzo propio para erradicar las bacterias. Esta condición no siempre se da con la prontitud requerida o a veces resulta impotente para resolver el problema de una bacteria alojada en determinado lugar, al abrigo de toda influencia. Tal

sucede en la endocarditis bacteriana. Por eso, la más preciada cualidad es la bactericida que provoca la lisis microbiana o la muerte inmediata del germen, especial mente cuando la gravedad del caso o la índole del proceso así lo requieren.

La bacteriostasis o bacteriólisis se obtiene según diversos mecanismos moleculares provocados por el antibiótico en el interior de la bacteria.

La célula bacteriana, con su pared externa, con membrana, con citoplasma y con múltiples necesidades proteicas para su reproducción, puede ser influida negativamente encualquiera de estos sectores mencionados.

Antibióticos que actúan en la pared bacteriana (penicilina, cefalosporinas, bacitracina, vancomicina): La pared bacteriana protege a la célula contra los cambios osmóticos y contiene elementos patogénicos característicos de cada especie. El basamento químico de la pared (mucopéptidos) lo constituye la unión tridimensional de péptidos, acetilglucosamina y acetilmurámico. Los microorganismos gram positivos contienen 40- 90 % de muramil péptidos mientras que los gram negativos sólo 4-10 %. El proceso formativo de la pared bacteriana está integrado por numerosos pasos sucesivos en cada uno de los cuales puede actuar un antibiótico.

La penicilina impide la unión química de las diversas estructuras del mucopéptido, base interna o sostén de la pared bacteriana. Como consecuencia de esta interferencia la célula bacteriana sin pared no resiste los cambios osmóticos, se hincha y estalla. Por eso las penicilinas, cefalosporinas, vancomicina y bacitracina se denominan antibióticos bactericidas, y los microorganismos grampositivos son los más susceptibles porque tienen un alto contenido de muramilpéptidos.

Antibióticos que actúan en la membrana celular (polimixina, colistina, anfotericina, nistatina): La membrana celular ubicada por debajo de la pared cumple funciones importantes para la vitalidad de la bacteria. Los antibióticos pueden alterar la permeabilidad actuando como detergentes catiónicos y provocando la salida de sustancias del interior de la célula. La polimixina y la colistina actúan de este modo porque su afinidad por los radicales fosfatos de la membrana altera la osmolaridad celular. La anfotericina B y la nistatina se unen a un grupo esteroide de la membrana que sólo lo contienen los microorganismos contra los cuales se utilizan estos antibióticos.

Antibióticos que interfieren la síntesis proteica (cloranfenicol, tetraciclinas, macrólidos, rifamicinas, lincomicina): La proteinosíntesis es fundamental para la vida bacteriana y los diferentes pasos químicos para obtenerla pueden ser interferidos por los antibióticos. Estos últimos tienen acción bacteriostática porque sólo disminuyen la vitalidad de la bacteria: son las tetraciclinas, cloranfenicol, macrólidos y lincomicina. La producción de proteínas anormales por un error traslativo es el mecanismo atribuido a estreptomycin, kanamicina, gentamicina, aminosidina. Como resultado de esta producción alterada de las proteínas las bacterias sucumbirán. De allí que a este grupo de antibióticos se le asignen cualidades bacteriostáticas o bactericidas.

Antibióticos que impiden la síntesis del ARN (novobiocina, griseofulvina, ácido nalidíxico): Para transmitir los caracteres hereditarios es necesaria la replicación del ADN, pero este paso se llevaría a cabo por intermedio de una polimerasa que es interferida por los antibióticos mencionados: novobiocina, griseofulvina y ácido nalidíxico. La transcripción del mensaje puede ser interferida por rifamicina.

Otros modos de acción de quimioterápicos antibacterianos: Las sulfamidas, estudiadas desde antiguo, impiden la síntesis del ácido dehidrofólico, la trimetoprima, la síntesis del tetrahidrofolato; el ácido paraaminosalicílico (PAS) tiene acción competitiva con el ácido paraaminobenzoico.

Aquí, el lector debe conocer que la destrucción o inmovilización de una bacteria según el cultivo in Vitro no tiene en toda circunstancia su correlación in vivo. Un antibiótico bactericida en la instancia del gabinete experimental puede no serlo en la aplicación humana. Depende de la dosis empleada, del acoplamiento proteico en sangre y de la concentración en el sitio electivo de la infección.

Pueden darse ejemplos de lo enunciado precedentemente. Con ciertos antibióticos bactericidas in Vitro, como la tirotricina, es imposible alcanzar la dosis correlativa en clínica, porque resulta tóxico. Inversamente con penicilina en dosis pequeñas, por vía oral o cuando se aplica en combinaciones retardantes, pierde su condición bactericida, actuando por simple bacteriostasis.

Algún otro antibiótico, como las tetraciclinas que solamente actúan aquietando al microorganismo en su expansión vital, puede transformarse en bactericida por breves minutos si se obtiene muy alta concentración sanguínea, hecho factible cuando se inyecta por vía venosa directa sin diluir.

La conjugación proteica en suero sanguíneo, distinta para cada antibiótico, aminora la porción libre actuante que jugará su poder antibacteriano. Si un antibiótico es bactericida in Vitro, el acoplamiento con las proteínas sanguíneas debe permitir una fracción expedita de tal magnitud que pueda ejercer su acción. Este hecho, trasladado a otro sector del organismo, se repite cuando la infección está ubicada en lugar cerrado cuya penetración se hace por filtrado: líquido cefalorraquídeo, líquido ocular. De nada sirve la acción bactericida o bacteriostática del antibiótico in Vitro y aun en el torrente sanguíneo, si no llega en cantidades suficientes al sitio electivo de la implantación de la bacteria. Pocos antibióticos pasan en cantidades apreciables al líquido entre ellos, penicilina, cloranfenicol y sulfadiazina. Puede agregarse aunque el pH sanguíneo modifica el valor del antibiótico cuando naturalmente está alejado del punto óptimo o que también pueden hacerlo las soluciones dextrosadas.

Las consideraciones efectuadas sobre el modo de acción del antibiótico, ya fuere con carácter bactericida o bacteriostático, requieren aún una referencia restrictiva. Esta acción se ejerce contra microorganismos cuya condición viviente, con su sustratum químico, difiere entre sí a veces de un modo notable.

La agrupación de microorganismos, clásicamente aceptada, constituida por virus, grandes virus, rickettsias, bacterias gramnegativas, cocos gram negativos, cocos gram positivos, bacterias gram positivas, actinomiceto, espiroquetas y protozoos, ha sido denominada espectro bacteriano.

Si se mide la acción de un antibiótico referido **al espectro bacteriano**, se observa que algunos, como penicilina, actúan en un sector restringido: cocos gram positivos y gram negativos, espiroquetas, y bacterias gram positivas. Por esta razón se la denomina **de espectro limitado**. Otros antibióticos, como las tetraciclinas y cloranfenicol, lo hacen en múltiples sectores y por ello se les adjudica el término **de amplio espectro**. Algún otro antibiótico actúa únicamente en un sector muy limitado, por ejemplo, nistatina para *Cándida albican* a este antibiótico se le llama de **espectro selectivo**.

Por lo tanto, el modo de acción de un antibiótico enunciado genéricamente: destrucción o inmovilización bacteriana, debe obligatoriamente referirse a determinado sector del espectro con sus componentes habituales.

A veces es necesario ahondar más aún y observar que contra determinado germen del sector teóricamente sensible, no tiene acción porque creó un mecanismo de resistencia.

La presencia de nuevos antibióticos o de otros antiguos con modificaciones estructurales sintéticamente obtenidas, exime cada vez más la división señalada y ha traído la ineludible presentación del antibiótico con el enunciado de cada una de las bacterias contra las cuales es capaz de ejercer su acción.

Así penicilina, que clásicamente servía para actuar contra cocos gram positivos, hoy no puede hacerlo contra una gran proporción de estafilococos.

Las modificaciones impresas a su molécula, obteniéndose nuevos derivados como la ampicilina que actúa contra las bacterias gramnegativas, han hecho imposible seguir hablando de un espectro bacteriano de carácter limitado.

Clasificación de los antibióticos según el espectro de actividad antimicrobiana:

Según la extensión del espectro microbiano sobre el cual actúan se los clasifica en:

1) Antibióticos de espectro reducido: tienen actividad antimicrobiana sobre pocos grupos de microorganismos (por ejemplo: bacterias grampositivas y gramnegativas), abarcando un número relativamente pequeño de especies de los mismos y siendo predominantemente **Bactericida**.

2) Antibióticos de amplio espectro: son aquellos que ponen actividad antimicrobiana sobre múltiples grupos de microorganismos (por ejemplo: bacterias grampositivas y gramnegativas, espiroqueta, micoplasma, clamidia), abarcando un gran número de especies de los mismos y siendo predominantemente **Bacteriostáticos**.

<i>Espectro reducido</i>	<i>Amplio espectro</i>
Antibióticos betalactámicos. Penicilina. Cefalosporina. Carbapenem. Inhibidores de la beta-lactamasa	Tetraciclina
Antibióticos aminoglucósidos.	Cloranfenicol y derivados
Antibióticos polipéptidos.	Macrólidos
Antibióticos glucopéptidos	Lincosamidas
Rifampicina	Sulfonamidas
Aminociclitoles	Trimetoprima.
Antibióticos epóxidos fosforados	
Antibióticos poliénicos	
Benzofuranos	
Quinolona	
Predominantemente Bactericidas	Predominantemente Bacteriostáticos.

PENICILINA

La Penicilina es un antibiótico altamente eficaz con muy baja toxicidad, es un ácido orgánico obtenido a partir de los cultivos de un hongo llamado *penicillium chrysogenum*. Su acción antibacteriana se debe a la inhibición de la síntesis de la pared celular de las bacterias en crecimiento.

Actualmente han surgido derivados que por sustituciones químicas han incrementado la absorción gastrointestinal, son resistentes a la penicilinasas y son de mayor espectro antibacteriano.

La **penicilina G** es el prototipo de este grupo, se administra por vía intramuscular o endovenosa. La **penicilina V** tiene mayor resistencia a la hidrólisis por el ácido gástrico, se administra por vía oral.

La penicilinas es una enzima presente en las bacterias resistentes a la penicilina G y V que les inhibe su actividad antibacteriana.

Posteriormente surgen penicilinas semisintéticas utilizadas en el tratamiento de infecciones por estafilococos resistentes a la penicilina. Entre ellas podemos mencionar a la **meticilina**, **oxacilina**, **cloxacilina** siendo éstos antibióticos resistentes a la acción de la penicilinas.

Estas primeras penicilinas se conocen como de espectro reducido, actúan sobre gérmenes Gram Positivos. Posteriormente surgen nuevas penicilinas que amplían el espectro antibacteriano. Estas penicilinas de amplio espectro incluyen a la ampicilina, amoxicilina, carbenicilina.

La absorción de la penicilina G en el tracto digestivo es incompleta y variable porque el jugo gástrico y las bacterias del intestino grueso la inactivan. Otras penicilinas como la penicilina V son bastantes resistentes al medio ácido. La absorción de penicilina por vía oral está condicionada por la presencia de alimentos en el estómago, siendo mejor absorbida si se toma con el estómago vacío. La penicilina por vía intramuscular es muy dolorosa debiendo evitarse esta vía si fuera posible. La penicilina benzatínica sólo se administra por vía intramuscular siendo indicada para el tratamiento de la faringitis estreptocócica, sífilis y prevención de fiebre reumática.

La penicilina se libera por riñón, no es metabolizada, su vida media es corta, siendo un error administrar la penicilina por vía endovenosa a intervalos prolongados.

La penicilina benzatínica tiene una vida media de 20 o 28 días las concentraciones plasmáticas son bajas, a veces son ineficaces pero el tratamiento de muchas infecciones.

La penicilina se fija en parte a las proteínas plasmáticas, su distribución no es uniforme. A las 4 horas de administrar penicilina G por vía Intramuscular se recupera un 80% en la orina.

La toxicidad de la penicilina es baja. Un porcentaje significativo de la población presenta reacciones de hipersensibilidad frente al antibiótico. Hay que suponer que el paciente alérgico a una penicilina es alérgico a todas.

Se han descrito casos de hepatitis por oxacilina, lesión renal por meticilina, diarrea por ampicilina y amoxicilina.

En general las reacciones adversas son pocas están relacionadas con la dosis. Las penicilinas de amplio espectro pueden producir sobre infección. Las reacciones alérgicas que se suelen presentar en algunos pacientes pueden ser severas.

La penicilina es activa sobre *estafilococos*, *estreptococos*, *neumococos* y *neisserias*.

Este antibiótico es activo sobre células en crecimiento pero no en reposo. La membrana externa de las células Gram Negativas proporciona una barrera de permeabilidad que impide que la penicilina G y otros agentes lleguen a lo transpeptidasa, los análogos como la ampicilina pueden atravesar la membrana externa.

El ácido clavulánico es un inhibidor de la beta lactamasa. Cuando se combinó con una penicilina impide que la beta lactamasa destruya o lo penicilina. Tanto la penicilina benzatínica como la procaína son preparados de depósito en forma de microcristales que se disuelven lentamente en el sitio de la inyección. Estas penicilinas son excretadas lentamente.

AMPICILINA

Es un derivado de la Penicilina G que amplía el espectro antibacteriano de las mismas, tiene mayor resistencia al medio ácido y son bien absorbidas tras la administración oral. Se administran por vía oral. Son utilizadas para tratar infecciones del tracto urinario por proteus miriabilis y schericha coli, es efectiva en las infecciones del aparato respiratorio y meninges.

Entre las reacciones adversas se menciona: diarrea, exantema cutáneo.

AMOXICILINA

Se la utiliza por vía oral actualmente por vía intramuscular. Durante su absorción intestinal se transforma en Ampicilina.

La incidencia y gravedad de las diarreas es menor que con ampicilina.

Carbencilina: tiene la ventaja de ser efectivo contra pseudomonas aeruginosas y proteus resistente a la ampicilina. Este preparado tiene alto contenido de sodio, siendo arriesgado su uso en los pacientes con insuficiencia cardiaca o renal. Por vía oral no se absorbe por lo que esta vía no es recomendada.

Oxacilina: se administra por vía oral y parenteral. La cloxacilina y dicloxacilina por vía oral. Entre tos reacciones adversos se mencionan la fiebre y los efectos gastrointestinales.

Imipimen: se asemeja a las penicilinas. Actúa sobre los gérmenes Gram Positivos, negativos y microorganismos anaeróbicos como bacteroides. En el caso de las pseudomonas se combina con un aminoglucósido por lo posibilidad de resistencia. Entre las reacciones adversas más comunes se describen las náuseas, vómitos, alergia en los pacientes alérgicos a lo penicilina.

Bacitracina: se utiliza en forma tópica por ser nefrotóxica. Por esta vía presenta escasas reacciones adversas, suele desencadenar hipersensibilidad.

REACCIONES ADVERSAS DE LAS PENICILINAS:

- ⇒ Las penicilinas tienen una toxicidad directa mínima sobre el hombre. Muchos individuos han sido tratados con cantidades de 40 a 80 millones de unidades por día, durante 4 semanas sin efectos desagradables. Los efectos tóxicos incluyen depresión de médula ósea y granulocitopenia.
- ⇒ Las respuestas irritativas más comunes a la penicilina son el dolor y las reacciones inflamatorias en los sitios de inyección intramuscular, que se relacionan con la concentración. Las transaminasas y la lacticodeshidrogenasa séricas, pueden estar elevadas como consecuencia de la lesión muscular local.
- ⇒ A veces la administración de penicilina por vía intravenosa puede producir flebitis y tromboflebitis, por vía oral puede producir náuseas con o sin vómitos.
- ⇒ La administración parenteral de grandes dosis de penicilina G (más de 20 millones de u/d) puede producir letargia, confusión, espasmos musculares, crisis epileptiforme. Esto ocurre fácilmente en presencia de insuficiencia renal, lesiones en el SNC o hiponatremia.
- ⇒ La inyección de 20 millones de unidades de penicilina G potásica puede llevar a hiperpotasemia severa y hasta ser fatal en presencia de disfunción renal.
- ⇒ La inyección de penicilina G procaína puede provocar una reacción inmediata (mareos, cefalea, alucinaciones), debido a la rápida liberación de concentraciones tóxicas de procaína.
- ⇒ Cualquiera sea la vía de administración, pero especialmente por vía oral la penicilina cambia la composición de la microflora, produciendo alteraciones en el tipo y número de microorganismos que el tracto intestinal y respiratorio superior. Generalmente la microflora se restablece de cesar el tratamiento. Se puede producir colitis pseudomembranosa, relacionada con el crecimiento desmedido y producción de toxinas del Clostridium difficile.
- ⇒ Las reacciones de hipersensibilidad son los efectos adversos más comunes de la penicilina que incluyen: rash maculopapular, rash urticarial, fiebre, broncoespasmo, vasculitis, enfermedad del suero, dermatitis exfoliativa, síndrome de Steves- Johnson, anafilaxia.
- ⇒ La frecuencia de hipersensibilidad varía entre 0,7 al 10% y pueden ocurrir a cualquier dosis de penicilina, pueden aparecer en ausencia de exposición previa conocida a la droga, esto puede deberse por ejemplo a exposición

anterior no reconocida a penicilina en el ambiente (en alimentos de origen animal, leche de vaca que la ha recibido o del hongo que produce la penicilina),

- ⇒ Las manifestaciones alérgicas pueden desaparecer rápidamente con la eliminación del antibiótico, a veces puede durar 1 ó 2 semanas. La reacción puede ser leve y desaparecer aunque se continúe con el uso de la penicilina.
- ⇒ Reacciones fatales de anafilaxia pueden aparecer con la ingestión de pequeñas dosis o pruebas cutáneas con cantidades insignificantes de la droga.
- ⇒ Las reacciones más serías producidas por la penicilina son: angioedema y anafilaxia. El angioedema presenta marcada hinchazón de labios, lengua, cara y tejidos peri orbitarios, acompañado de respiración asmática y urticaria gigante. Casi siempre la anafilaxia ha seguido a la inyección de la penicilina, aunque también se ha observado después de la ingestión oral, e incluso después de la administración intradérmica (prueba de hipersensibilidad), El cuadro clínico: es hipotensión severa repentina y muerte. En otros casos bronco constricción con asma grave o dolores abdominales, náuseas, vómitos, gran debilidad y caída de la presión arterial o diarrea y erupciones cutáneas purpúricas, han caracterizado los episodios anafilácticos.
- ⇒ Enfermedad del suero: está mediada por IgE, y varía desde fiebre, rash, leucopenia artralgia, artritis, anomalías del ECG que sugiere miocarditis, edema generalizada, hematuria y albuminuria,

La fiebre puede ser la única manifestación de una reacción de hipersensibilidad a la penicilina Puede alcanzar niveles altos y mantenerse con escalofríos ocasionales. La reacción desaparece 24 o 36 horas después de cesar la administración. Puede aparecer eosinofilia como reacción alérgica. Puede producir nefritis intersticial que es reversible.

Características Farmacocinética:

La penicilina V, ampicilina y amoxicilina son estables en el medio ácido estomacal y se absorben bien en su administración oral. La amoxicilina se absorbe bien aún en presencia de alimentos. El resto de las penicilinas no tiene buena biodisponibilidad oral por lo que deben ser administradas por vía parenteral. Todas las penicilinas penetran fácilmente el líquido cefalorraquídeo cuando las meninges están inflamadas. La mayoría secreta por riñón.

Inhibidores de la beta-lactamasa:

El ácido clavulánico, el sulbactan y el tezabactan son moléculas que se unen a las beta-lactamasas y las inactivan, así evitan la destrucción de los antibióticos. En el mercado la

ampicilina se encuentra asociada a sulbactam; la amoxicilina al ácido clavulánico; y el tezabactam a la piperacilina. Actualmente la carbencilina y la ticarcilina se consideran penicilinas de tercera generación mezlocilina y la piperacilina son penicilinas de cuarta generación.

INTERACCIONES DE LAS PENICILINAS:

Antibiótico	Agente interactuante	Consecuencias
Penicilinas en general	Macrólidos, tetraciclinas, fenicoles	Disminuye la acción bactericida de las penicilinas
Penicilinas en general	Acido acetilsalicílico (Aspirina) (en altas dosis) Probencid Indometacina	Aumenta la vida media de las penicilinas por competir con el transportador tubular, disminuyendo la secreción tubular renal
Penicilina en general	Aminoglucósidos	En tratamiento intravenoso simultáneo de penicilinas y gentamicina conduce a la disminución de los niveles plasmáticos del aminoglucósido debido a una interacción fisicoquímica.
Penicilinas V	Neomicina	Disminuye la absorción de la penicilina.
Penicilina en general	Metotrexato	Reduce la eliminación renal del metotrexato e incrementa su toxicidad.
Azlocilina	Cefotaxima	Encefalopatía en pacientes renales que reciben concomitantemente ambos medicamentos.
Ampicilina Penicilina V	Alimentos	Retraso de la absorción, disminuye la biodisponibilidad de los antibióticos.
Ampicilina Amoxicilina Penicilinas en general	Anticoagulantes	Potencian el efecto anticoagulante por disminución de la síntesis de vitamina K por la flora normal microbiana.
Ampicilina	Alopurinol	Rash ampicilínico.
Ampicilina Amoxicilina	Anticonceptivos orales	Aumentan la eliminación de estrógenos por interrupción del circuito enterohepático. Riesgo de embarazo

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PENICILINAS:

GRUPO	SUB GRUPO	DROGA	NOMBRES REGIS-TRADOS	DOSIS USUAL	DOSIS LIMITE
PENICILINAS NATURALES		PENICILINA G SODICA	PENICILINA G SODICA	1.000.000 UI 4 veces/día I.M. 20.000.000 UI por día I.V.	500.000 a 5.000.000 UI 6 veces por día I.M. 5.000.000 a 100.000.000 UI por día I.V.
		PENICILINA G POTASICA	PENIL FEDMIN P. (OF TALMICO)	400.000 UI 4 veces/día (vía bucal)	200.000 a 2.000.000 UI 4 veces por día (vía bucal)
		PENICILINA G PROCAINA	FNA USP (CREMA)	300.000 UI 2 veces/día I.M.	150.000 a 2.400.000 UI 2 veces por día I.M.
		PENICILINA G BENZATINICA	BENZETACIL, L A PEN DI BEN	1.200.000 UI intramuscular	600.000 a 3.000.000 UI intramuscular
PENICILINAS BIOSINTETICAS	PENICILINAS ACIDORRESISTENTES	PENICILINA V POTASICA FENOXIMETIL PENICILINA	PENORAL BANDAPEN	500.000 UI 4 veces/día (vía bucal)	200.000 a 1.200.000 UI 6 veces por día (vía bucal).
PENICILINAS SEMISINTETICAS	PENICILINAS PENICILINASA-RESISTENTES	METICILINA SODICA	PENAUREUS	1g 4 veces/día (parenteral)	500mg a 4g. 6 veces/día (parenteral)
		DICLOXACILINA SODICA	SOI.DA K	250mg. 4 veces/día (vía bucal)	150mg. a 2g. 4 veces por día (vía bucal)
	PENICILINA DE ESPECTRO AMPLIADO	AMPICILINA	TRIFACILINA GRAMPENIL ETC.	500mg. 4 veces/día (vía bucal)	500mg. a 1.500mg 4 veces por día (vía bucal)
		AMPICILINA SODICA	TRIFACILINA GRAMPENIL ETC.	500mg. 4 veces/día (parenteral)	125mg a 4g 4 veces por día (parenteral)
		AMOXICILINA	AMOXIDAL LAROCILIN TRIFAMOX OXIMAR ETC.	250 mg 3 veces/día (vía bucal)	125 a 1.000mg 4 veces por día (vía bucal)
		AMOXICILINA SODICA	AMOXIDAL TRIFAMOX ETC.	250mg. 3 veces/día (parenteral)	125mg 125mg a 2g 4 veces por día (parenteral)
		METAMPICILINA SODICA	OCELINA	250mg. 4 veces/día (bucal-parenteral).	125 a 1.000mg 4 veces por día (bucal-parenteral)
		CARBENCILINA SODICA	PYOPEN	2g 4 veces/día (parenteral)	1 a 6g 6 veces por día (parenteral)
		TICARCILINA DISODICA	PROTIPEN	2g 4 veces/día (parenteral)	1 a 6g 6 veces por día (parenteral)
		MEZLOCILINA SODICA	BAYCIPEN	1g 4 veces/día (parenteral)	500mg a 4g 4 veces por día (parenteral)
	PIPERACILINA SODICA	PIPRI L	2g 4 veces/día (parenteral)	1 a 4g 6 veces por día (parenteral)	



CEFALOSPORINAS

CLASIFICACIÓN	
PRIMERA GENERACIÓN	Cefazolina, cefalotina, cefalexina, cefradina, cefradroxil, cefapirina
Segunda generación	Cefamandol, cefaxitina, cefuroxima, cefaclor
Tercera generación	Cefotaxima, moxalatam, ceftriaxona, cefoperazona, ceftazidima

Son antibióticos obtenidos de hongo: el cephalosporium, el espectro antibacteriano de las cefalosporinas originales (cefalexina, cefalotina, cetazolina) es semejante al de las penicilinas resistentes a la penicilinas.

Cefaclor y cefamondol son activas para Hemophilus influenzae, las más recientes (moxalatam, cefadroxil, cefotaxima) son activas contra gérmenes gram negativos (proteus, escherichia coli, enterobacter).

Moxalactam y cefotaxima penetran en forma suficiente en líquido cefalorraquídeo como para justificar su uso en el tratamiento de la meningitis.

Se eliminan por filtración glomerular y secreción tubular.

Entre los efectos adversos se mencionan: reacciones alérgicas semejantes a las penicilinas: urticaria, eritema anafilaxia.

Las cefalosporinas se administran por vía oral y otras por vía parenteral. Entre las de administración oral mencionamos: cefalexina, Cefaclor, cefadroxil; entre las de administración parenteral figuran: cefamicina, cefaxitina, cefotaxima, moxalatam, cefamandol.

Usos de las cefalosporinas:

En los pacientes alérgicos a las penicilinas deben ser utilizadas con precaución porque pueden serlo o las cefalosporinas.

Son utilizadas en:

- ❖ Infecciones por gram negativos (Klebsiella).
- ❖ Infecciones mixtas o como tratamiento inicial en infecciones por gérmenes desconocidos.
- ❖ Profilaxis quirúrgica {en cirugías de aparato digestivo, pelvis, ortopedia}.

- ❖ Meningitis por gérmenes Gram negativos.

El empleo de estos antibióticos debe ser regulado mediante pruebas de sensibilidad de los gérmenes al antibiótico (cultivos)

Las cefalosporinas se clasifican en primera, segunda y tercera generación. Los de primera generación tienen mayor acción sobre gérmenes Gram positivos, los de tercera generación sobre los Gram negativos y los de segunda sobre ambos.

Entre las reacciones adversas se mencionan: hipersensibilidad, efectos colaterales gastrointestinales (náuseas, vómitos, diarrea, anorexia aumento de transaminasas, no son nefrotóxicos). Las cefalosporinas administradas con los aminoglucósidos aumentan la posibilidad de nefrotoxicidad.

Reacciones adversas de las cefalosporinas:

- ❖ Reacciones adversas por una acción tóxica del fármaco.

Las cefalosporinas se han implicado como agentes potencialmente nefrotóxicos, aunque son mucho menos tóxicas para el riñón que los aminoglucósidos y las polimixinas. La necrosis tubular renal ha seguido a la administración de cefaloridina en dosis mayores a 4g por día (esta droga ya no se comercializa en EE.UU.).

En las dosis recomendadas las otras cefalosporinas rara vez producen toxicidad renal significativas si se usan solas. Grandes dosis de cefalotina han producido necrosis tubular aguda en ciertos casos y dosis habituales (8 a 12g por día) de la droga han causado nefrotoxicidad en pacientes con enfermedad renal preexistente.

Hay pruebas de que la administración simultánea de cefalotina y gentamicina o tobramicina puede causar nefrotoxicidad, particularmente en pacientes de más de 60 años.

La administración de cefalosporinas puede tener como consecuencia la aparición de diarrea y este efecto secundario puede ser más frecuente con la cefoperazona, tal vez debido a su mayor excreción biliar. También puede observarse náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea con cefalexina, cefadroxilo, cefradina y cefaclor administrados por vía bucal.

Se han registrado casos de intolerancia al alcohol (una reacción del tipo a la observada con el disulfiran) con la administración de cefoperazona, cefamandol y moxalactam.

Se han registrado casos de hemorragias serias relacionadas con hipoprotrombinemia, trombocitopenia o una disfunción plaquetaria después de la administración de varios antibióticos betalactámicos. Este problema parece asociarse con un cierto tipo de pacientes (ancianos, mal alimentados o con insuficiencia renal) que reciben Moxalactam.

❖ Reacciones adversas por hipersensibilidad:

Las reacciones de hipersensibilidad a las cefalosporinas son los efectos secundarios más comunes y no hay pruebas que ninguna de las cefalosporinas sea más o menos capaz de causar esta sensibilización.

Las reacciones parecen ser idénticas a las causadas por las penicilinas y esto puede tener relación con la estructura betalactámica común a ambos grupos de antibióticos. Se observan reacciones inmediatas como anafilaxia, broncoespasmo y urticaria. Más comúnmente los pacientes presentan rash maculopapular, generalmente después de varios días de tratamiento acompañado o no de fiebre y eosinofilia. Fiebre y linfadenopatías no se han asociado con la administración de cefalosporinas en ausencia de otras manifestaciones de fenómenos alérgicos.

Debido a la semejanza estructural de las penicilinas y cefalosporinas, los pacientes alérgicos a una de estas dos clases de agentes pueden manifestar reactividad cruzada cuando se administra un miembro de otra clase.

Estudios inmunológicos han demostrado que la reactividad cruzada en hasta el 20% de los pacientes alérgicos a la penicilina, pero los informes clínicos parecen indicar una frecuencia menor (5 a 10%) de estas reacciones. No hay pruebas cutáneas que puedan predecir con precisión si un paciente va a manifestar o no una reacción alérgica a las cefalosporinas.

Los pacientes con antecedentes de una reacción leve o temporalmente distante a la penicilina parecen correr poco riesgo de sufrir un rash u otra reacción alérgica después de la administración de una cefalosporina, pero los pacientes que han sufrido una reacción inmediata severa reciente a una penicilina deben recibir una cefalosporina con gran cautela o no recibirla en absoluto.

Características Farmacocinéticas:

La mayoría de las cefalosporinas se administran por vía parenteral (IV, IM). Las úricas que se absorben por vía oral son: cefalexina, cefaclor, cefodina, cefodróxilo, cefixima.

Alcanzan concentraciones adecuadas en líquidos sinovial, pleural, etc. y atraviesan con dificultad la barrera hematoencefálica, sólo la inflamación de las meninges permite su penetración en el líquido cefalorraquídeo. En general las cefalosporinas no se metabolizan en el hígado; se excretan por riñón.

TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CEFALOSPORINAS:

GRUPO	SUBGRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LIMITE	
CEFALOSPORINA	CEFALOSPORINAS DE PRIMERA GENERACIÓN	CEFALOTINA SODICA	KEFLIN RUPECEF SEFFIN	1000mg 4 veces por día (Parenteral)	500mg a 2g 6 veces por día (Parenteral)	
		CEFALORIDINA	CEFLORIN	500mg 3 veces por día (Parenteral)	250 a 1000mg 4 veces por día (Parenteral)	
		CEFAZOLINA SODICA	CEFALOMICINA CEFAMEZIN CEFAZOLINA	500mg 3 veces por día (Parenteral)	250mg a 2g 6 veces por día (Parenteral)	
		CEFALEXINA	BELIAM CEFALEXINA CEPOREXIN EROCETIN KEFORAL CEFOSPOREN SEPTILISIN	250mg 4 veces por día (Via bucal)	125 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)	
		CEFADROXILO	CEFACER CEFACILINA	500mg 2 veces por día (Via bucal)	250mg a 2g 3 veces por día (Via bucal)	
		CEFRADINA	AMPLIDINE VELOCEF	250mg 4 veces por día (Via bucal)	125 a 1g 6 veces por día (Via bucal)	
	CEFALOSPORINAS DE SEGUNDA GENERACIÓN	CEFAMANDOL	MANDOKET	1g 3 veces por día (Parenteral)	500mg a 2g 6 veces por día (Parenteral)	
		CEFUROXIMA SODICA	CEFUROX DELTROX	750mg 3 veces por día (Parenteral)	250mg a 1g 4 veces por día (Parenteral)	
		CEFOXITINA SODICA	MEFOXIN	1g 3 veces por día (Parenteral)	500mg a 2g 6 veces por día (Parenteral)	
		CEFACTOR	CEFROL	250mg 3 veces por día (Via bucal)	125 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)	
	CEFALOSPORINAS DE TERCERA GENERACIÓN	CEFOTAXIMA	CEFACOLIM CEFOTAXIMA	1g 3 veces por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 2g cada 4 horas (Parenteral)	
		MOXALACTAM	USP	677mg a 1,33g (Base) 3 veces por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 4g cada 8 horas (Parenteral)	
		CEFTIZOXIMA	CEFTIX CEFTIZON	1g 2 veces por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 3g cada 8 horas (Parenteral)	
		CEFTRIAXONA	ACANTEX	1g 1 vez por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 2g cada 12 ó 24 horas (Parenteral)	
		CEFOPERAZONA	CEFOBID	1 a 2g 2 veces por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 1,5 a 4g cada 6-8 ó 12 horas (Parenteral)	
	CEFALOSPORINAS DE CUARTA GENERACIÓN	CEFTAZIDIMA	FORTUM	1g 3 veces por día (Parenteral)	Infecciones severas hasta 1 a 2g 3 veces por día (Parenteral)	
		CEFIPIME	MAXCEF	1g. Cada 12 horas (Via intramuscular - intravenosa)	2g (Máximo)	
			CEFIXIMA	NOVACEF	400mg 1 vez por día (Via oral)	

INTERACCIONES DE LAS CEFALOSPORINAS:

Antibiótico	Agente interactuante	Consecuencias / Recomendaciones
Cefalexina	Alimentos lácticos	Disminuyen la biodisponibilidad del ATB y su eficacia terapéutica. Administrar en ayunas
Cefalosporinas Cefamandol Cefotetán Cefoperazona	Alcohol	Fenómeno antabús (cefaleas, mareo, vértigo, rubor en la cara, cuello, etc.) debido a la acumulación de acetaldehído p[or inhibición del metabolismo del alcohol. No consumir alcohol.
Cefalosporinas Cefalotina	Aminoglucósidos	Aumentan el riesgo de producir nefrotoxicidad. Sinergismo a nivel renal. Verificar la función renal a través del clearance de creatinina.
Cefpodoxina	Antagonistas H2	Reducen la absorción de ATB Evitar la administración conjunta.
Cefalosporinas Cefalotina	ATB polipeptídicos	Disminuye la excreción renal de los ATB polipeptídicos, altamente nefrotóxicos. Clearance de creatinina para controlar la función renal.
Cefalosporinas	Probenecid	Aumentan la vida media de las cefalosporinas por competencia con el transportador tubular, disminuyendo la secreción tubular renal.

AMINOGLUCÓSIDOS

Son fármacos bactericidas utilizados en el tratamiento de infecciones por bacilos Gram negativos y positivos sensibles a ellas. Este grupo de antibióticos incluye:

- estreptomina
- neomicina
- kanamicina
- gentamicina
- tobramicina
- amikacina
- sisomicina
- espectinomicina

El que se utiliza con mayor frecuencia es lo gentamicina. Estos antibióticos al ser cationes polares se absorben mal por vía oral y no penetran en el SNC. Por esta razón se utilizan por vía parenteral salvo la neomicina que se administra por vía oral por su efecto esterilizante sobre la flora Intestinal Son más activos en medio alcalinos.

Estos antibióticos se unen mucho a las proteínas séricas se excretan por filtrado glomerular y no se reabsorben en los lóbulos renales.

Estos fármacos son ototóxicos, nefrotóxicos y producen bloqueo neuromuscular. Pueden producir alteraciones, relacionadas con la dosis, en la función vestibular y auditiva, que oscilan desde trastornos del equilibrio y acúfenos hasta sordera permanente. Las manifestaciones de nefrotoxicidad, que tienen carácter reversible oscilan entre la proteinuria y la azoemia intensa. Cuando existe lesión renal previa se debe tener precaución y reajustar las pautas de dosificación. El bloqueo neuromuscular se produce especialmente cuando se administran dosis elevadas por vía endovenoso.

Los gérmenes desarrollan fácil resistencia a la estreptomina y más lenta a los otros. Administrados junto a penicilina actúan en forma sinérgica.

La *estreptomina* se administra por vía parenteral no se administra por vía oral. Se utiliza en el tratamiento de la TBC.

La *Neomicina* es demasiado tóxica cuando se administra por vía parenteral, Se utiliza por vía oral en caso de cirugía intestinal para disminuir la producción de urea por la flora intestinal en pacientes con insuficiencia hepática y en el tratamiento de las enterocolitis por *Escherichia coli*.

Gentamicina y tobramicina: Son semejantes, se utilizan en el tratamiento de las infecciones sistémicas por bacterias Gram negativos, *pseudomonas*, *Klebsiellas*. Los estreptococos, neumococos, hongos y anaerobios son resistentes. Se eliminan por riñón se deben tener presente lo nefrotoxicidad, ototoxicidad, bloqueo neuromuscular entre las reacciones adversas.

Espectinomicina: Se utiliza en infecciones gonocócicas resistentes a la penicilina. Se administra una dosis única de 2g por vía intramuscular. No es efectiva en la sífilis.

Reacciones adversas de los antibióticos aminoglucósidos

Todos los aminoglucósidos tienen el potencial para producir toxicidad vestibular, coclear y renal reversible o irreversible. Estos efectos reducen la utilidad de los compuestos y hace difícil su correcta administración.

⇒ Ototoxicidad: la disfunción vestibular y auditiva puede seguir a la administración de cualquier aminoglucósido. La acumulación se produce principalmente cuando las concentraciones plasmáticas son elevadas, así, la ototoxicidad es más evidente en los pacientes con persistentes concentraciones elevadas de la droga en plasma. La ototoxicidad es el resultado de la destrucción progresiva de las células sensitivas vestibulares o cocleares, las que son altamente sensibles al daño por aminoglucósidos. Los tratamientos repetidos con aminoglucósidos, con la pérdida de células, puede llevar a la sordera. Como la edad parece traer aparejado una disminución del número de células, los pacientes mayores son más susceptibles a la ototoxicidad. Los pacientes con deterioro auditivo preexistentes también tiene mayor probabilidad de sufrir pérdida auditiva después de la exposición a estos agentes.

Se recomienda que los pacientes que reciben aminoglucósidos sean cuidadosamente vigilados para detectar ototoxicidad, pues los síntomas iniciales pueden ser reversibles. La sordera puede producirse varias semanas después de suspender el tratamiento. Los síntomas son: tinnitus (sensación subjetiva de campanilleo o retintín), cefaleas, náuseas, vómitos y dificultad del equilibrio, vértigo en posición erecta y dificultad para pararse o sentarse sin claves visuales, estas manifestaciones agudas, prosiguen luego con manifestaciones crónicas donde el paciente tiene dificultades cuando trata de caminar o hacer movimientos repentinos, la ataxia (irregularidad en la coordinación, especialmente de los movimientos musculares) es el riesgo más prominente. La recuperación total puede tardar 12 a 18 meses, y algunos pacientes tienen daños residuales permanentes.

⇒ Nefrotoxicidad: aproximadamente de un 8 a un 26% de los pacientes que reciben aminoglucósidos durante más de varios días desarrollará una leve disfunción renal que casi siempre es reversible. Aparentemente, la toxicidad es consecuencia de una marcada acumulación y de una retención de aminoglucósidos en la corteza renal por acción de las células tubulares proximales. Esto provoca la excreción de enzimas del ribete en cepillo tubular renal (ejemplo: fosfatasa alcalina, B-D-Glucosaminidasa), luego puede aparecer una leve proteinuria y disminución del índice de filtración glomerular. La disminución de la función renal es casi siempre reversible, dado que las células tubulares proximales poseen la capacidad de regeneración. La neomicina, se concentra en mayor grado, es altamente nefrotóxica en el hombre y no debe ser administrada en forma sistémica. La estreptomicina es la menos nefrotóxica. El resultado más importante de esta toxicidad puede ser la excreción reducida de la droga, lo que a su vez conducirá a la aparición de ototoxicidad.

⇒ Bloqueo neuromuscular: la reacción tóxica bastante exclusiva de parálisis muscular aguda y apnea resultante del bloque neuromuscular se ha atribuido a los diversos aminoglucósidos. El orden decreciente de potencia es:

neomicina, Kanamicina, amikacina, gentamicina y tobramicina. El bloqueo puede aparecer después de la administración intrapleural o intraperitoneal de grandes dosis de un aminoglucósido, pero también ha aparecido luego de la administración por vía intravenosa e intramuscular y hasta oral. Casi todos los episodios han estado asociados con anestesia o con la administración de otros agentes bloqueantes neuromusculares. Los pacientes con miastenia graves son particularmente susceptibles y también pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva. El calcio combate el efecto del aminoglucósido en la unión neuromuscular y la administración intravenosa de una sal de calcio es el tratamiento de elección de esta toxicidad.

Otras reacciones adversas de los antibióticos aminoglucósidos:

⇒ Estreptomicina:

Son frecuentes reacciones de hipersensibilidad: erupciones cutáneas, eosinofilia, fiebre, discrasias sanguíneas, dermatitis exfoliativa y shock anafiláctico. Se puede producir disfunción del nervio óptico y neuritis periférica.

⇒ Gentamicina

Otros efectos de menor importancia son: náuseas, vómitos, cefaleas, proteinuria, aumento de la transaminasas y fosfatasa alcalinas. Pueden aparecer reacciones cutáneas.

⇒ Kanamicina

Reacciones alérgicas como eosinofilia, fiebre, prurito y erupciones son poco comunes. Dolor en el sitio de inyección. En tratamientos prolongados se han descrito superinfecciones por Pseudomona y Staphylo aureus.

⇒ Neomicina

Por su importante efecto tóxico renal y sordera nerviosa, no se administra por vía sistémica. Se ha producido toxicidad aún después de la aplicación tópica o irrigación de heridas con neomicina al 0,5%. Reacciones de hipersensibilidad: erupciones cutáneas en el 6-8% de los pacientes. Los efectos más importantes resultan de la administración oral que son la mala absorción y la sobre infección. El ejemplo principal de mala absorción inducida por droga es la neomicina, produciendo en el hombre un moderado síndrome de mala absorción para diversas sustancias: grasas, proteínas, colesterol, carotenos, glucosa, lactosa, sodio, calcio, hierro, vitamina B 12. La neomicina produce ligeros cambios morfológicos en las vellosidades intestinales, precipita sales biliares dentro del lumen del intestino, inhibe la hidrólisis intraluminal de los triglicéridos de cadena larga, presumiblemente por inhibición de la actividad de la lipasa pancreática; aumenta la excreción fecal de ácidos biliares, por la disminución de la absorción de los mismos y reduce la actividad de la lactasa intestinal.

Características Farmacocinéticas:

La **Estreptomicina** se administra por vía intramuscular. Atraviesa la placenta y puede ser tóxica para el feto. El 90% se elimina por filtración glomerular. La ototoxicidad es mayor en presencia de alteración de la función renal.

La **Gentamicina** se administra por vía intramuscular, raramente por vía intravenosa. El 90% se elimina por filtración glomerular. Cuando se aplica en las quemaduras como tópico en forma de crema, aparece en el plasma y se elimina por orina. Por vía oral se absorbe mal.

La **Tobramicina** se administra por vía intramuscular, se elimina el 60-90% por filtración glomerular. También se administra en gotas y crema de uso oftálmico.

La **Kanamicina** no se absorbe por la mucosa intestinal. Se administra por vía intramuscular. No penetra en los huesos, vía hepatobiliares y LCR. El 80% se elimina por vía renal. Cualquier alteración renal altera su tasa sistémica y aumenta su potencial tóxico.

La **Amikacina** es semejante a la de Kanamicina.

La **Neomicina** se absorbe mal en el tracto gastrointestinal. El 97% se elimina sin modificar por las heces. La vía parenteral no se usa por su alta toxicidad. Se administra también por vía tópica, pero puede acumularse en pacientes con insuficiencia renal.

Interacciones de los aminoglucósidos:

Ototoxicidad: drogas como el ácido etacrínico, la furosemida, el manitol y probablemente otros diuréticos potencian los efectos ototóxicos de los aminoglucósidos.

Nefrotoxicidad: otras drogas como Anfotericina B, vancomicina, cisplatino y ciclosporina pueden potenciar la nefrotoxicidad. La Cefalotina agrava la nefrotoxicidad provocada por aminoglucósidos.

GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LIMITE
ESTREPTOMICINA	ESTREPTOMICINA, Sulfato	ESTREPTOMICINA	500mg (base) 2 veces por día (intramuscular)	250mg a 1g 2 veces por día (intramuscular)
KANAMICINA Y DERIVADOS	KANAMICINA, Sulfato	CRISTALOMICINA	500mg (base) 2 veces por día (parenteral)	250 a 1000mg 2 veces por día (parenteral)
	AMIKACINA, Sulfato	BIKLIN	500mg (base) 2 veces por día (parenteral)	250 a 1000mg 2 veces por día (parenteral)
GENTAMICINA	GENTAMICINA, Sulfato	GENTAMICINA GENTAMINA GLEVOMICINA PLURISEMINA RUPEGEN	60mg 3 veces por día (parenteral)	40 a 120mg 4 veces por día (parenteral)
TOBRAMICINA	TOBRAMICINA, Sulfato	TOBI	75mg 3 veces por día (parenteral)	50 a 150mg 3 veces por día (parenteral)
SISOMICINA Y DERIVADOS	NETILMICINA, Sulfato	NETILMICINAFABRA	150mg 2 veces por día (parenteral)	75 a 300mg 3 veces por día (parenteral)
NEOMICINA	NEOMICINA, Sulfato	NEOMANS	750mg (base) 4 veces por día (vía bucal)	500 a 1500mg 6 veces por día (vía bucal)

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LOCAL
ANTIBIÓTICOS POLIPÉPTIDICOS	POLIMIXINA	POLIMIXINA B SULFATO	POLIMIXINA B	500.000UI (50mg) 3 veces por día (vía parenteral)	250.000-750.000UI (25-75mg) 3 veces por día (vía parenteral)
	COLISTINA	COLISTINA METANSULFONATO	ALFICETIN	100mg. (1.000.000 UI) 3 veces por día (vía parenteral)	50-200mg (500.000-2.000.000UI) 3 veces por día (vía parenteral)
	BACITRACINA	BACITRACINA ZINC	TRILETS NEBOPOL B CICATREX	400UI por gramo. Aplicación Tópica	200-1000UI por gramo Aplicación Tópica.
	TIROTRICINA	TIROTRICINA	FILOTRICIN	0,05% Sol. Hidroalcoholica Uso local	0,02% a 0,2% Sol. Hidroalcoholica Uso local

Reacciones adversas de los antibióticos polipéptidos

POLIMIXINA - COLISTINA - BACITRACINA - TIROTRICINA

Estos antibióticos poseen acciones tóxicas sobre el huésped. Los efectos más severos debido a la terapia parenteral son nefrotoxicidad y neurotoxicidad.

La nefrotoxicidad se manifiesta con albuminuria, cilindruria, azoemia, hematuria, excreción excesiva de electrolitos. Las lesiones afectan los glomérulos y túbulos renales. La más nefrotóxica es la bacitracina, la polimixina y colistina lo son menos. La tirotricina produce graves lesiones en riñón e hígado por lo que se usa en forma local.

La neurotoxicidad tanto polimixina como colistina pueden provocar trastornos nerviosos, esta neurotoxicidad se manifiesta por enrojecimiento de la cara, vértigo, irritabilidad, debilidad muscular, entumecimiento, visión borrosa, coma, temblores.

Bloqueo neuromuscular que puede llevar a paro respiratorios en pacientes con enfermedades neuromusculares como miastenia graves o pacientes medicados con bloqueantes neuromusculares, anestésicos generales. También el bloqueo puede ocurrir en pacientes con función renal deteriorada.

Reacciones hipersensibilidad son raras, pero puede aparecer fiebre, urticaria, eosinofilia, reacciones anafilácticas.



La tirotricina tiene acción hemolítica in vivo o in Vitro cuando se administra por vía intramuscular o vía intravenosa por lo que puede provocar anemia por destrucción globular. Puede aparecer dolor e inflamación en el sitio de inyección intramuscular y tromboflebitis por vía intravenosa.

Características Farmacocinéticas:

La **Bacitracina** se utiliza solo por vía tópica.

La **Polimixina** no se absorbe significativamente por vía oral por lo que es preferible usar la vía intramuscular. El 60% se excreta por orina.

La **Colistina** no se absorbe por vía oral. Se administra por vía intramuscular. Se excreta por riñón. La insuficiencia renal aumenta la concentración plasmática.

La **Tirotricina** solo se usa localmente.

GLUCOPÉPTIDOS

Vancomicina:

Este antibiótico es activo sobre los cocos Gram positivos. Es más tóxico que la penicilina. Es utilizado para tratar infecciones severas por coco o cuando no es posible utilizar penicilina por ser el paciente alérgico o en el caso de que las cepas sean resistentes a las drogas. La vancomicina es mal absorbida en el tracto gastrointestinal debe ser administrado por vía endovenosa, se elimina por filtrado glomerular, en caso de insuficiencia renal debemos ajustar la dosis. Por vía oral se utiliza en infecciones colónicas. Entre sus reacciones adversas se mencionan la ototoxicidad y la nefrotoxicidad, pudiendo ser la sordera permanente.

Reacciones adversas de los antibióticos

glucopéptido: Vancomicina:

Las más significativas han sido ototoxicidad y nefrotoxicidad. La ototoxicidad se asocia a concentraciones excesivamente elevadas de la droga en plasma y es rara si las concentraciones son menores a 30 mg/ml. Puede presentarse tinnitus, vértigo, adormecimiento. En el hombre puede producirse sordera, sobre todo si existe insuficiencia renal. La nefrotoxicidad era muy común pero se ha transformado en un efecto secundario poco común cuando se usan concentraciones adecuadas. La nefrotoxicidad puede manifestarse por elevaciones transitorias de nitrógeno ureico y la creatinina sérica. Puede provocar leucopenia, neutropenia, por lo general reversible.

La droga debe evitarse cuando se administra junto con otras drogas ototoxicas y nefrotóxicas o en pacientes con disfunción renal.

Reacciones de hipersensibilidad:

Erupciones cutáneas y anafilaxia. Puede haber fiebre, escalofríos, eritemas macopapulares. Puede aparecer disnea. Si la hipotensión es severa debe administrarse corticoides y antihistamínicos. Estas reacciones se presentan en el 5 al 10% de los pacientes que reciben a la droga.

El clorhidrato de vancomicina es muy irritante para los tejidos cuando se usa por vía intramuscular, por ello debe administrarse por vía intravenosa, esta vía puede provocar dolor y tromboflebitis local.

Características Farmacocinéticas:

Es un antibiótico para ser administrado por vía intravenosa, alcanza concentraciones adecuadas en el suero y líquidos orgánicos como: pleural, sinovial, pericárdico.

Atraviesa la barrera hematoencefálica cuando las meninges están inflamadas y logra concentraciones terapéuticas en el LCR.

RIFAMPICINA

Es un antibiótico semisintético, bactericida, liposoluble. Tiene buena difusión y absorción por vía oral, ingresa en el círculo entero hepático.

El efecto tóxico más importante es lo hepatotoxicidad. Una reacción adversa conocida es el síndrome gripoide. Se utiliza combinado con la Isoniacida en el tratamiento de la TBC.

Se administra para combatir infecciones por hernophilus influenza y meningitis por meningococo.

Reacciones adversas de la Rifampicina:

Efectos tóxicos directos:

Los disturbios gastrointestinales producidos por la rifampicina (molestias epigástricas, náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, han exigido ocasionalmente la suspensión de la droga.

La rifampicina inhibe por competición la captación hepatocítica de la bilirrubina produciendo ictericia.

La hepatitis por rifampicina es rara en pacientes con función hepática normal; del mismo modo la combinación de Isoniacida y rifampicina parece ser inocua en estos pacientes, pero la enfermedad hepática crónica, el alcoholismo, cirrosis y la vejez parecen aumentar la frecuencia de problemas hepáticos severos cuando se administra rifampicina sola o combinada con Isoniacida.

La frecuencia real de la afectación hepática por rifampicina es difícil de precisar dado que raramente se administra sola ya que lo habitual es asociar este antibiótico a otros antituberculosos hepatóxicos como isoniazidas, PAS, etc.

Dado que la rifampicina es un inductor potente de las enzimas microsomales hepáticas, su administración resulta en una disminución de la vía media de numerosos compuestos, incluyendo digitálicos, Prednisona, Quinidina, ketoconazol, propanolol, metropolol, clorfibrato y sulfanilurea.

Existe una interacción similar y significativa entre rifampicina y anticoagulantes orales del tipo cumarínico, lo que produce una disminución de la eficacia de estos agentes.

La rifampicina parece aumentar el catabolismo de una serie de esteroides y por esa razón disminuye la eficacia de los anticonceptivos orales.

Diversos síntomas relacionados con el sistema nervioso también se han reportado: fatiga, incapacidad de concentrarse, somnolencia, cefaleas, mareos, ataxia, confusión, hipoestesis generalizadas, dolor en las extremidades y debilidad muscular.

Reacciones por hipersensibilidad:

Entre las reacciones de hipersensibilidad tenemos fiebre, prurito, urticarias, diversos tipos de erupciones cutáneas, eosinofilia y boca y lengua hipersensibles.

Hemólisis, hemoglobinuria, hematuria, insuficiencia renal e insuficiencia renal aguda por nefritis intersticial e infiltración linfocitaria con túbulos normales. Las alteraciones renales serían debidas a un mecanismo inmunoalérgico con presencia de anticuerpos antirifampicina y disminución del complemento.

Trombocitopenia, leucopenia transitoria y anemia se han producido durante el tratamiento.

Acción inmunosupresora:

La rifampicina suprime la transformación de linfocitos sensibilizados a los antígenos. La administración de rifampicina a dosis convencionales suprime la hipersensibilidad cutánea a la tuberculina y la función de las células T. La rifampicina no suprime la respuesta de los anticuerpos a la vacuna contra la influenza y no hay pruebas de que la inmunosupresión inducida por rifampicina cause efectos deletéreos en los pacientes que reciben la droga.

Características Farmacocinéticas:

Se administra por vía oral, se absorbe bien. El ácido aminosalicílico altera la absorción, si se emplean muchos fármacos deben suministrarse con un intervalo de 8-12 horas. Se distribuye en todos los tejidos y colorea de rojo anaranjado, la orina, las heces, y todas las secreciones.

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE
AMINOCICLITOLES		ESPECTINOMICINA	TOGAMYCIN	2g. En el hombre. 4g en la mujer (vía intramuscular)	1 a 6g. (vía intramuscular)

AMINOCICLITOLES

Reacciones adversas de los antibióticos

aminociclitoles:Espectinomicina:

Inhibe fácilmente gonococos en concentraciones de 7 a 20 mcg / ml. En una sola inyección intramuscular produce pocos efectos indeseables y generalmente es bien tolerada. Suele producir dolor en el sitio de inyección.

Los efectos adversos son rash, urticaria, prurito, jaqueca, náuseas, vómitos, fiebre, nerviosismo e insomnio.

Características Farmacocinéticas:

Se administra por vía intramuscular. Se excreta por orina.

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE
RIFAMICINAS		RIFAMPICINA	RIFADIN	600mg 1 vez por día (vía bucal)	150 a 900mg 2 veces por día (vía bucal)
				600mg diarios (parenteral)	300 a 1200mg diarios (parenteral)
		RIFAMICINA	RIFOCINA AMPOLLAS	250mg 2 veces por día (parenteral)	125 a 500mg 4 veces por día (parenteral)
			RIFOCINA SOLUCION AL 0,5% Y 1%	1 vez por día (aplicación tópica)	
		RIFOCINA POMADA AL 1%	1 a 3 veces por día (uso local)		

EPOXIDOS FOSFORADOS

Reacciones adversas de los antibióticos epoxidos

fosforados:Fosfomicina:

Es de espectro reducido y predominantemente bactericida. Inhibe la formación de la pared celular bacteriana. Es poca tóxica. Las reacciones adversas digestivas son: nausea y rara vez vómitos y diarreas.

Trastornos alérgicos: erupciones cutáneas, rash.

Puede aparecer aumento transitorio de aminotransferasas y eosinofilia.

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LIMITE
EPOXIDOS		FOSFOMICINA	VERAMINA	50mg.	250mg. a 3g.
		CALCICA		4 veces por día (vía bucal)	4 veces por día (vía bucal)
		FOSFOMICINA SÓDICA	VERAMINA	1g. 4 veces por día (vía parenteral)	500mg. a 4 g. 4 veces por día (vía parenteral)

ANTIBIÓTICOS ANTIFÚNGICOS

⇒ **Antibióticos Poliénicos:**

Anfotericina B y Nistatina: se conocen como antibióticos Poliénicos. Estos antibióticos lesionan las membranas mícóticas no siendo dañadas las membranas de las bacterias.

A veces suelen producir anemia hemolítica por el efecto que tienen sobre las membranas del eritrocito.

La nistatina: es eficaz contra cándida y algunos otros hongos, es inactivada por el jugo gástrico lo que hace que no tenga efecto general si la administrarnos por vía oral. La nistatina es eficaz para tratar infecciones por cándidas accesibles por vía tópica.

Anfotericina B: es utilizado en el tratamiento de infecciones micóticas profundas (aspergilosis, histoplasmosis, criptococosis, blastomycosis) también es efectiva en el tratamiento de infecciones sistémicas por cándidas. La anfotericina se administra por vía endovenosa pudiendo producir tromboflebitis en el sitio de lo inyección. Otras reacciones adversas son: lesión renal, exantemas, trastornos gastrointestinales, fiebre, escalofríos.

Puede utilizarse por vía tópica en candidiasis de piel, uñas y mucosas. Es mal absorbida en el intestino. Su metabolismo es lento, la vida media es de 15 días.

Reacciones adversas de los antibióticos

Poliénicos: Anfotericina B – Nistatina

Son de espectro reducido, con propiedades antifúngicas, son activos principalmente en la micosis profunda o sistémica.

Anfotericina B:

Se usa por vía intravenosa en la micosis profunda o sistémica, gran número y variedad de efectos indeseables se ven asociados a su uso. Alrededor del 50% de los pacientes tratados presentan escalofríos y alrededor del 20% vómitos, la temperatura puede llegar a 40°C.

La función renal se deteriora en el 80% de los casos (nefrotoxicidad) con aumento de la urea, nitrógeno no proteico y creatinina en sangre, proteinuria. La hipocalcemia que requiere administración de potasio. La hipokalemia puede producir cambios en el ECG y debilidad muscular. Hay disminución del filtrado glomerular y del flujo sanguíneo renal.

La función renal vuelve generalmente a ser normal una vez suspendido el tratamiento, pero, casi todos los pacientes quedan con alguna reducción de la filtración glomerular, como secuela. El daño renal depende de la dosis total de droga recibida. Puede producir un efecto nefrótico sinérgico cuando se asocia con aminoglucósidos. Puede producir anemia normocítica y normocrómica.

En el 20% de los pacientes se ha reportado anorexia, náuseas, vómitos, dolor epigástrico, diarrea.

Reacciones de hipersensibilidad:

Anemia auto inmune. Otras por fenómenos idiosincrásicos como shock anafiláctico, erupciones cutáneas, convulsiones por edema cerebral, paro cardiaco, fibrilación ventricular e insuficiencia hepática aguda.

Características Farmacocinéticas:

Se absorbe mal en el tracto gastrointestinal. Se usa primariamente por vía intravenosa para el tratamiento de pacientes con infecciones fúngicas progresivas y potencialmente fatales, nunca en otros casos.

Nistatina:

Es fungicida y fungistático. Como es demasiado tóxico para administrarse por vía parenteral en infecciones micótica sistémica, se usa solo en el tratamiento tópico de las candidiasis.

Efectos indeseables: náuseas, vómitos, diarrea leves, después de la administración bucal de la droga. Es bien tolerada tópicamente, puede haber dermatitis de contacto, erupción cutáneas, eczema alérgicos por contacto.

Características Farmacocinéticas:

Se absorbe mal en el tracto gastrointestinal. No se suministra por vía parenteral.

➤ **Antibióticos Benzofuranos:**

Griseofulvina:

Es utilizada en el tratamiento de lo dermatomicosis. Cuando se administra por vía oral durante largos períodos se incorpora a la piel, pelos, uñas y ejerce acción fungistático. Es necesaria la administración prolongada. Los efectos indeseables más comunes son las molestias gástricas, diarrea, cefalea, urticaria, exantema.

Reacciones adversas de los antibióticos Benzofuranos:

Griseofulvina:

Antibiótico de espectro reducido, con acción en las micosis superficiales o dermatomicosis. Entre los efectos adversos, encontramos con una frecuencia del 5% las cefaleas que pueden requerir discontinuar el tratamiento. Otras manifestaciones sobre el sistema nervioso son: neuritis, letargia, fatiga, vértigo, visión borrosa, aumento del efecto del alcohol. Puede inducir trastornos psíquicos caracterizados por cuadros de depresión. En el tracto gastrointestinal, náuseas, vómitos, diarrea, flatulencia, sequedad bucal, hepatotoxicidad.

Efectos hematológicos: leucopenia, neutropenia, monocitosis. Efectuar estudios hematológicos durante el primer mes de tratamiento.

Reacciones de hipersensibilidad: urticaria, fotosensibilidad (reacción inmunológica tipo IV), eritema, erupciones.

Puede provocar ictericia colestática, con hepatomegalia y a veces esplenomegalia. Puede haber aumento de bilirrubina, fosfatasa alcalina y otras enzimas que indican obstrucción biliar.

Una reacción idiosincrásica es la aparición de un síndrome tipo Lupus.

Características Farmacocinéticas:

Al administrar por vía oral se absorbe irregularmente. La mayor parte se elimina sin modificar por las heces. La absorción se favorece si se administra en forma micronizada o con alimentos ricos en grasa.

GRUPO	SUBGRUPO	DROGA	PRESENTACIÓN	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE	
ANTIBIÓTICOS ANTIFUNGICOS	ANTIBIOTICOS POLIENICOS	ANFOTERICINA B	Fcoamp. Por 50mg.	1mg/kg por día	0,5-1,5 mg/kg por día	
		NISTATINA	Comprimidos por 500.000 UI	500.000 UI 4 veces por día		
			Comprimidos vaginales	100.000UI	1 a 2 veces por día	
			Suspensión con	100.000 UI	2ml. 4 veces por día	1-6ml 4 veces por día
			Pomada con	100.000 UI	2-3 veces por día	
	BENZOFURANOS	GRISEOFULVINA	Comprimidos 500mg.	500mg. por día como dosis única o en 2 tomas	125-500mg 2 veces por día	

QUINOLONAS

Reacciones adversas de las quinolonas:

Las quinolonas tienen un amplio espectro de actividad antimicrobiana contra bacilos gram negativos, estafilococos y cocos gram negativos aerobios, y poseen disponibilidad luego de ingeridas. Sus aplicaciones terapéuticas incluyen infecciones de vías urinarias, prostatitis, enfermedades venéreas, osteomielitis y diarrea bacterianas.

Las quinolonas son bien toleradas. Puede haber náuseas, molestias abdominales, cefaleas, y mareos.

Pueden aparecer alucinaciones, delirio, convulsiones en personas que reciben teofilina o AINE. Se ha notificado aparición de erupciones que incluyen algunas reacciones de fotosensibilidad. **Alteraciones hematológicas:** leucopenia, eosinofilia, trombocitopenia. Al igual que las sulfamidas puede producir anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de glucosa -6- fosfato deshidrogenasa.

Alteraciones en la vía urinaria: cristaluria en orinas alcalinas.

En niños que reciben estos fármacos se han descrito artralgias e hinchazón articular, por lo que no se recomienda su uso en prepúberes y embarazadas.

El ácido Nalidíxico tiene limitada utilidad terapéutica y aparición rápida de resistencia bacteriana.

La introducción de las quinolonas fluoradas como ciprofloxacina y ofloxacina constituyen un progreso importante pues poseen amplia actividad antimicrobiana, presentan un número relativamente menor de efectos adversos y la resistencia microbiana a su acción no surge con rapidez.

Características farmacocinéticas de las quinolonas:

Las quinolonas en general presentan una buena absorción oral.

Se concentran en el riñón y la orina, por tal motivo, han resultado útiles para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario.

Las fluoroquinolonas también se absorben bien por vía oral, presentan baja unión a las proteínas plásticas y alcanzan concentraciones superiores a las plásticas en los bronquios, riñón, pulmón, estómago y líquido sinovial, siendo solo inferiores en el LCR, el tejido adiposo y el ojo.

Las fluoroquinolonas atraviesan la placenta y se concentran en el líquido amniótico. Se excretan por la leche, por lo que su administración debe evitarse en el periodo de lactancia.

La pefloxacina, la ciprofloxacina, la enoxacina, la fleroxacina, la lomefloxacina y la norfloxacina se metabolizan en el hígado por el sistema citocromo P-450.

Tanto los metabolitos como la droga sin modificar pueden excretarse a través de la orina y la bilis, sufrir circulación enterohepática o encontrarse en las heces.

Interacciones medicamentosas

El ácido pipemídico, la enoxacina, la ciprofloxacina y la pefloxacina reducen la depuración de la teofilina y aumenta su concentración plasmática, su vida media y su toxicidad.

Las quinolonas potencian los efectos anticoagulantes de la warfarina o sus derivados, cuando estos productos se administran en forma concomitante, se deberá efectuar un estricto monitoreo del tiempo de protrombina u otros análisis de coagulación adecuada, ya que al desplazar a la warfarina de su unión a las proteínas plasmáticas puede incrementar la fracción libre del anticoagulante y el riesgo de hemorragias.

Cuando se administran juntamente con hidróxido de aluminio o de magnesios disminuye la absorción de las quinolonas orales, por consiguiente se debe administrar 4 horas antes o después del antiácido.

Los alimentos reducen su velocidad de absorción, mientras que la metoclopramida aumenta, al incrementar la motilidad del tracto gastrointestinal.

El probenecid interfiere en la secreción renal de ciprofloxacina y produce un incremento del nivel de la misma en el suero, por lo tanto considerar en caso de que el paciente esté recibiendo ambas drogas.

TETRACICLINAS

Son antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro. Inhiben la síntesis proteica en las bacterias por bloqueo de la unión del ácido aminoaciltransferribonuclido a la de su unidad ribosómica 30 s.

Aunque sustituidos en gran parte por antibióticos mejores y menos tóxicos, las tetraciclinas siguen siendo muy útiles para el tratamiento de la brucelosis, infecciones por micoplasma pneumoniae, cólera, rickettsiosis y las infecciones por chlamidias.

También pueden ser útiles como alternativas para el tratamiento de infecciones resistentes a los fármacos de elección, por ejemplo, en caso de gonorrea y ciertas infecciones del tracto urinario. La tetraciclina a dosis baja ha sido un agente importante en el tratamiento del acné.

Dado su carácter bacteriostático, las tetraciclinas pueden suprimir el efecto bactericida de otros antibióticos como la penicilina.

La tetraciclina es en esencia bacteriostático excepto a concentraciones muy altas, y en algunos casos modifica la infección en vez de erradicarla.

Como estos fármacos tienen efectos secundarios significativos, no deben administrarse en embarazadas, en lactantes, ni en niños menores de ocho años.

La tetraciclina es un verdadero antibiótico de amplio espectro y quizás por esta razón se usa en exceso. Tal abuso ha conducido al desarrollo de muchas cepas de bacterias resistentes y a sobre infecciones, que en algunas series han afectado hasta el 20 % de los pacientes.

El clorhidrato de tetraciclina se usa en el tratamiento del acné pustuloso y de infecciones por mycobacterium pneumoniae.

Además de la clortetraciclina, oxitetraciclina y tetraciclina, se han utilizado otros derivados. La demeclociclina puede causar foto sensibilización intensa. El monohidrato de doxiciclina difiere de otras tetraciclinas ya que permite una dosificación más espaciada, ya que se

excreta con menos rapidez. Puede causar fototoxicidad. La rolitetraciclina es un derivado muy soluble, adecuado para la administración parenteral. Puede inyectarse por vía intravenosa o intramuscular.

Otro componente de la familia de las tetraciclinas que se excreta con lentitud es la minociclina, que puede provocar vértigos y náuseas intensa. Las tetraciclinas de excreción lenta pueden acumularse en el organismo y causar toxicidad cuando la función renal está trastornada. La doxiciclina también se excreta con lentitud pero parece ser menos peligrosa en presencia de afección renal.

Todos estos fármacos se absorben con rapidez, aunque en forma incompleta, a nivel del tracto gastrointestinal. Las sales de calcio y los antiácidos impiden la absorción.

Una cantidad variable puede alcanzar intestino grueso donde podrá alterar significativamente la flora. El desarrollo de gastroenteritis estafilococcica grave, durante el tratamiento con tetraciclinas se ha atribuido al fenómeno de súper infección, por micrococos productores de la exotoxina.

La administración oral de 250 mg de tetraciclina hará que se alcancen niveles séricos de aproximadamente de 0.7 mg/ml en menos de horas. Esta cifra disminuye con lentitud, hasta reducirse a la mitad en unas doce horas. La lentitud del descenso puede explicarse por el bajo aclaramiento renal del fármaco.

Durante las doce primeras horas solas aparece en la orina el 10-20 % de la dosis.

El fármaco se distribuye ampliamente entre los diversos tejidos y penetra en las células, pero su nivel en líquido cefalorraquídeo es inferior al plasmático.

Probablemente, a consecuencia de sus propiedades quelantes, la tetraciclina tiende a localizarse en huesos y lentes, donde puede detectarse por su fluorescencia característica. Esta fluorescencia se difunde al principio, pero tiende a desaparecer en los tejidos normales, excepto en el óseo y dental, en unas 24 horas. Permanece algo más en los tejidos inflamados, mientras que perdura durante un tiempo sorprendentemente en los neoplásicos.

Usos terapéuticos:

Estos fármacos son útiles en el tratamiento de infecciones producidas por rickettsias, incluyendo la fiebre manchada de las montañas Rocosas, tifus tropical, tifus vesicular y fiebre Q. El *Mycoplasma pneumoniae* es sensible a las tetraciclinas.

Es utilizado en el tratamiento de patologías producidas por chlamidias, Linfogranuloma venéreo, psitacosis, conjuntivitis de inclusión, tracoma, uretritis inespecífica

Aunque la penicilina G es útil en el tratamiento de la gonorrea, no puede utilizarse en algunos casos, a causa de la hipersensibilidad y en zonas donde aparecen cepas resistentes a la

penicilina. También se han utilizado la sífilis, en pacientes que no toleran los antibióticos betalactámicos. El tratamiento con tetraciclinas, es efectivo para las infecciones causadas por *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* y *Brucella suis*.

Reacciones adversas de las tetraciclinas:

Tetraciclina, demeclociclina, oxitetraciclina, doxiciclina, minociclina

Reacciones adversas por una acción tóxica directa:

Gastrointestinales: Todas las tetraciclinas producen diversos grados de irritación gastrointestinal en algunas personas, pero no en todas; estos efectos son más comunes después de la administración por vía oral de las drogas. Puede haber ardor, molestias epigástricas y abdominales, náuseas y vómitos. Cuando más elevada es la dosis, mayor es la posibilidad de una reacción irritativa. Si causan inconvenientes, las molestias gástricas pueden controlarse por la administración de las tetraciclinas junto con alimentos (no leche ni productos lácteos) o antiácidos que no contengan aluminio, magnesio ni calcio.

Los efectos irritantes de las tetraciclinas tomadas por vía oral también pueden provocar diarrea. En estos casos las heces, frecuentes y líquidas, no contienen sangre ni leucocitos. Es indispensable distinguir y prontamente este tipo de diarrea del que resulta de colitis pseudomembranosa causada por crecimiento excesivo de *Clostridium difficile*, complicación de potencial riesgo mortal.

Fototoxicidad: La demeclociclina puede producir reacciones leves o severas en la piel de individuos tratados expuestos a la luz solar; este fenómeno es una reacción fototóxica. Onicólisis y pigmentación de las uñas aparecen a veces simultáneamente.

La fototoxicidad se hace evidente sólo cuando la piel se expone a una luz solar que contiene rayos de 270 a 320 nm, que no pasan por el vidrio común de las ventanas.

Toxicidad hepática: La oxitetraciclina y la tetraciclina parecen ser menos hepatotóxicas que

las demás drogas de este grupo. Casi todas las reacciones de este tipo se desarrollan en los pacientes que reciben 2g o más de droga por vía parenteral, pero el efecto también es posible con grandes cantidades administradas por vía oral. Las embarazadas parecen ser particularmente susceptibles a daños hepáticos severos inducidos por tetraciclinas.

Toxicidad renal: Las tetraciclinas pueden agravar la uremia en los pacientes con enfermedad renal a través de la inhibición de la síntesis proteica con la inducción de un efecto catabólico y un incremento de la azoemia, a partir del metabolismo de los aminoácidos. Diabetes insípida transitoria se ha observado en algunos pacientes que recibían demeclociclina.

Un cuadro clínico caracterizado por náuseas, vómitos, poliuria, polidipsia, proteinuria, acidosis, glucosuria y gran aminoaciduria —una forma del síndrome de Fanconi— se ha observado en pacientes que ingirieron tetraciclina de fecha vencida, y en estado degradado. Todas las manifestaciones desaparecen aproximadamente un mes después de cesar el tratamiento. Una lesión facial típica del lupus eritema toso sistémico, así como la sensibilidad a la luz solar, también se ha observado después de la ingestión de tetraciclina vencida y degradada.

Efectos sobre los tejidos calcificados: Los niños que reciben tratamiento a corto plazo con tetraciclina pueden presentar coloración marrón de los dientes. Cuando mayor es la dosis con respecto al peso corporal más intensa es la hipoplasia del esmalte.

La duración del tratamiento parece ser menos importante que la cantidad total del antibiótico administrada. El riesgo de este efecto desfavorable es máximo cuando la tetraciclina se administra a neonatos y bebés antes de la primera dentición, pero puede haber pigmentación de la dentición permanente si la droga se toma entre los 2 meses y los 5 años de edad, cuando estos dientes se están calcificando.

La deposición de la droga en los huesos y dientes se debe probablemente a su propiedad quelante y a la formación de un complejo tetraciclina-ortofosfato de calcio. Al pasar el tiempo, la fluorescencia amarilla da lugar a un color pardo no fluorescente que puede presentar un producto de oxidación del antibiótico, cuya formación es acelerada por la luz. Esta coloración es permanente.

El tratamiento de pacientes embarazadas con tetraciclinas puede producir coloración de los dientes en su progene. El período de mayor peligro para los dientes es desde la mitad del embarazo hasta 4 a 6 meses del periodo postnatal para los dientes anteriores deciduos, y de 6 meses a 5 años de edad para los dientes anteriores permanentes, períodos éstos en que las coronas de los dientes se están formando. No obstante, niños de hasta 7 años pueden ser susceptibles a esta complicación del tratamiento con tetraciclina.

Las tetraciclinas se depositan en el esqueleto del feto humano y de los niños pequeños. Una depresión del 40% del crecimiento óseo, determinada por medición de los peronés, se ha demostrado en niños prematuros tratados con estos agentes. La misma es fácilmente reversible si el período de exposición a la droga es breve.

Efectos diversos: La administración por vía intravenosa de las tetraciclinas está seguida a menudo de tromboflebitis. Los efectos sumamente irritantes de estos agentes se hacen más pronunciados por el gran dolor que producen cuando se inyectan por vía intramuscular sin anestesia local.

Se han observado leucocitosis, linfocitos atípicos, granulación tóxica de granulocitos y púrpura trombocitopénica.

Las tetraciclinas pueden causar aumento de presión intrarrenal y abultamiento tenso de las fontanelas en niños pequeños aún en dosis terapéuticas comunes.

Reacciones adversas por efecto farmacológico de la droga: Como todos los agentes antimicrobianos, las tetraciclinas administradas por vía oral o parenteral pueden provocar sobre infecciones debidas por lo general a cepas de bacterias o levaduras resistentes a estos agentes. Se ha observado infecciones vaginales, orales, faríngeas y aún sistémicas por levaduras y hongos.

La frecuencia de estas infecciones parece ser mucho mayor con las tetraciclinas que con las penicilinas. A nivel intestinal la sobre infección se debe generalmente a *Cándida Albicans*, *Pseudomona aeruginosa* y sobre todo a *Staphilococcus aureus*.

En el tracto genitourinario prevalecen las sobre infecciones a *Staphilococcus aureus*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomona aeruginosa*. Las infecciones generalizadas producidas por *Cándida Albicans* afectan riñón, corazón, cerebro y pulmón, son trastornos graves, muchas veces mortales.

Entre las sobre infecciones más importantes asociadas con la administración de las tetraciclinas figuran las que afectan el tracto intestinal, que pueden producirse con tratamiento por vía oral o parenteral.

La colitis pseudomembranosa se caracteriza por severa diarrea, fiebre y heces que contienen filamentos de membrana mucosa y gran número de neutrófilos. Se ha atribuido al crecimiento excesivo de bacterias que producen toxinas (*Cl. Difficile*). La toxina es citotóxica para las células mucosas y causa alteraciones superficiales que pueden verse por sigmoidoscopia. La suspensión de la droga, combinada en algunos casos con la administración por vía oral de vancomicina, es una medida curativa.

La doxiciclina y la minociclina hacen excepción por cuanto la absorción es completa por el tracto digestivo.

Las tetraciclinas pueden ocasionar un retraso en la coagulación sanguínea, atribuidas a una quelación del calcio o bien a una alteración de las lipoproteínas plasmáticas.

Para disminuir la frecuencia de los efectos tóxicos, deben observarse las siguientes precauciones en el uso de las tetraciclinas:

- ⇒ Las mismas no deben darse a pacientes embarazadas;
- ⇒ No deben emplearse en el tratamiento de las infecciones comunes en niños menores de 12 años.
- ⇒ Es necesario destacar la provisión no usada de estos antibióticos.

Reacciones adversas por hipersensibilidad: Diversas reacciones de la piel, incluso rash morbiliforme, urticaria, erupciones fijas por drogas y dermatitis exfoliativa generalizada, pueden seguir el uso de cualquier tetraciclina, pero son raras. Entre las respuestas alérgicas más severas figuran angioedema y anafilaxia; las reacciones anafilactoides son posibles incluso después del uso oral de estos agentes.

Debemos destacar que la sensibilización cruzada entre las diferentes tetraciclinas es sumamente común.

Características Farmacocinéticas:

Las Tetraciclinas se absorben bien en el tracto gastrointestinal.

Se eliminan principalmente por filtración glomerular renal, también se excretan por bilis, saliva, lágrimas, leche materna.

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE
TETRACICLINAS		Tetraciclina	SOLUSTRES STECLIN CICLOTETRYL PAPASINE	250 mg. 4 veces por día (vía bucal)	125 a 1000 mg. 4 veces por día (vía bucal)
		Demecgloliclina	LEDERMICINA	300 mg. 2 veces por día (vía bucal)	150 a 600 mg. 4 veces por día (vía bucal)
		Oxitetraciclina	TERRAMICINA	250 mg. 4 veces por día (vía bucal)	125 a 1000 mg. 4 veces por día (vía bucal)
		Doxiciclina	VIBRAMICINA	100 mg. (base) 1 vez por día (vía bucal)	50 a 300 mg. (base) 2 veces por día (vía bucal)
		Mlnociclina	MINOCIN	100 mg. (base) 2 veces por día (vía bucal)	50 a 300 mg. (base) 2 veces por día (vía bucal)

CLORANFENICOL

Historia y fuente:

El cloramfenicol es un antibiótico producido por el estreptomyces venezuelae. El antibiótico se sintetizó cuando se determinó la estructura relativamente simple del material cristalino. Hacia el final de 1945 se empleó una pequeña cantidad del antibiótico en un brote epidémico de tifus en Bolivia, con resultados notables. Entonces se usó con gran éxito en casos de tifus tropical en la Península Malaya. En 1948 se producía una suficiente cantidad de cloramfenicol para uso clínico general. Sin embargo, hacia 1950 se hizo evidente que podía causar discrasias sanguíneas graves y fatales.

Por esta razón, su empleo se reserva para ciertos pacientes con infecciones graves, como meningitis, tifus y fiebre tifoidea; también es un agente de primera línea para la fiebre manchada de las Montañas rocosas. En los últimos años su uso aumento debido al descubrimiento de su actividad contra bacterias anaerobias.

Mecanismo de acción:

El cloramfenicol inhibe la síntesis proteica en las bacterias y en las células eucariotas. El fármaco penetra con rapidez en la célula bacteriana; tal vez por difusión facilitada. El mecanismo primario de acción es la unión reversible con la subunidad 50 s. El fármaco parece evitar el enlace de las terminales que contienen aminoácidos del ARN t en el lugar aceptador sobre la subunidad ribosómica 50 s.

También puede inhibir la síntesis proteica de las mitocondrias en las células de mamíferos, tal vez porque los ribosomas mitocondriales se parecen a los bacterianos más que a los ribosomas citoplasmáticos de las células de mamíferos.

Absorción, distribución, destino y excreción:

El cloramfenicol se presenta para la administración oral en dos formas de dosificación: el fármaco activo en si mismo y la pro droga inactiva, palmitato de cloramfenicol. En condiciones fisiológicas normales, las lipasas pancreáticas producen una hidrólisis rápida y casi completa de la unión Ester del palmitato de cloramfenicol en el duodeno. Luego se absorbe en el tracto gastrointestinal, alcanzándose concentraciones máximas de 10 a 13 microgramos por milímetro en dos a tres horas después de la administración de un gramo.

El preparado de cloramfenicol para uso parenteral es el succinato sódico inactivo, hidrosoluble. Hay una rápida depuración renal del succinato de cloramfenicol en sí mismo, que puede afectar la biodisponibilidad global del cloramfenicol porque puede ocurrir una excreción del 20 al 30 % de la dosis antes de la hidrólisis.

El cloramfenicol se distribuye bien en los líquidos corporales y alcanza concentraciones terapéuticas en el líquido cefalorraquídeo. Este fármaco se encuentra en la bilis, es secretado en la leche y atraviesa con rapidez la barrera placentaria.

La vía principal de eliminación es el metabolismo hepático, con la formación de glucuronido inactivo. Este metabolito, y el mismo cloramfenicol, se excretan por la orina por filtración y secreción. En un periodo de 24 horas se excreta un 75 a 90 % de una dosis administrada por vía oral; teniendo actividad biológica un 5 a un 10 %. Cerca del 50 % del cloramfenicol esta unido a proteínas plasmáticas, esta unión se reduce en pacientes con cirrosis y en los recién nacidos.

Administración:

El cloramfenicol se comercializa en cápsulas que contienen 250 y 500 mg para uso oral el palmitato de cloramfenicol es un polvo hidrosoluble. El succinato sodico de cloramfenicol se comercializa como polvo seco, está destinado a solución para uso intravenoso. Este fármaco puede administrarse por vía oral o intravenosa

Efectos indeseables:

El cloramfenicol inhibe la síntesis de las proteínas de la membrana mitocondrial interna tal vez por inhibición de la peptidiltransferasa.

Aunque no es muy frecuente la reacción de hipersensibilidad, pueden producirse reacciones cutáneas maculares o vesiculares. El angiodema es una complicación rara.

Entre todos los fármacos que pueden producir pancitopenia, el cloramfenicol es la causa más común. Los cambios en la sangre periférica incluyen leucopenia, trombocitopenia y aplasia medular con pancitopenia fatal. Se cree que estas reacciones son idiosincrásicas, no obstante, parecen ocurrir más frecuentemente en individuos sometidos a tratamientos prolongados.

El riesgo de anemia aplásica no contraindica el uso de cloramfenicol en las situaciones que sea necesario.

La administración de cloramfenicol en presencia de Hepatopatía a menudo produce depresión de la eritropoyesis, esta es muy intensa cuando se presenta ascitis e ictericia. Exhiben la misma reacción cerca de un tercio de los pacientes con insuficiencia renal grave. Puede producirse náuseas, vómitos, sabor desagradable, diarrea después de la administración oral de cloramfenicol. Entre los efectos raros se encuentran visión borrosa y parestesias.

Puede desarrollarse una toxicidad fatal por cloramfenicol, en los recién nacidos expuestos a dosis excesivas del fármaco. Por lo general la enfermedad, el síndrome gris, comienza 2 a 9 días después de iniciado el tratamiento. En las primeras 24 horas las manifestaciones son vómitos, dificultad con la succión, respiración irregular y rápida, distensión abdominal, periodo de cianosis y deposiciones blandas y verdes. Al final del primer día el niño se encuentra con un color gris ceniza hipotérmico y flácido.

La muerte se produce en cerca del 40 % de los pacientes. No suelen presentar secuelas los que se recuperan.

Uso terapéutico:

El tratamiento con cloramfenicol debe limitarse a las infecciones en las que el beneficio del tratamiento supera los riesgos de su toxicidad potencial.

En el tratamiento de la fiebre tifoidea el cloramfenicol sigue siendo importante, hay otros compuestos que también son utilizados. El tratamiento con cloramfenicol produce excelentes resultados en la meningitis por Hemophilus influenzae. La dosis total para niños debe ser de 50 mg / Kg de peso corporal dividido en cuatro dosis iguales, por vía intravenosa, cada 6 horas durante dos semanas.

Este antibiótico es muy efectivo contra la mayoría de las bacterias anaerobias.

En infecciones por rickettsia el cloramfenicol es de elección en casos de sensibilización a las tetraciclinas, insuficiencia renal, en embarazadas y en pacientes que requieren tratamiento parenteral por una enfermedad grave.

Interacciones del cloranfenicol:

CLASE	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LIMITE
CLORANFENICOL	CLORANFENICOL	CHLOROMYCETIN IPROBIOT QUEMICETINA	500mg 4 veces por día (Vía bucal)	250 a 1000mg 6 veces por día (Vía bucal)
	CLORANFENICOL PALMITATO	CLORANFENICOL LIQUIDO SINTOMICETINA	MISMA DOSIS QUE LA ANTERIOR PERO EXPRESADA EN TÉRMINOS DE CLORAN- FENICOL	
	CLORANFENICOL ESTEARATO	QUEMICITINA		
	CLORANFENICOL SUCCINATO SODICO	QUEMICITINA	1000mg 3 veces por día (Parenteral)	500 a 1550mg 4 veces por día (Parenteral)

Droga interactuante	Mecanismo	Consecuencias / Recomendaciones
Alcohol	Disminución del metabolismo del alcohol.	Fenómeno antabús. No ingerir alcohol.
Anticoagulantes orales (ACO)	Disminución del metabolismo hepático de los ACO. Destrucción de la flora intestinal que produce disminución de la síntesis de vitamina K.	Aumenta de 2 – 4 veces el efecto del ACO. Evitar usar conjuntamente. Monitorear los tiempos de protrombina
Hipoglucemiantes orales (HGO), fenitoína (DFH), ciclofosfamida, ciclosporina A, alfentanilo	Disminución del metabolismo hepático y de las drogas interactuantes.	Aumenta la toxicidad de las mismas. Evitar usar conjuntamente.
Fenitoína	Disminución del metabolismo hepático del cloranfenicol.	Aumenta la toxicidad del cloranfenicol. Evitar usar conjuntamente.
Vitamina B12	Antagonismo de la respuesta hematopoyética de la vitamina B12.	Controlar el estado hematológico del paciente. Emplear otro antibiótico.
Inductores enzimáticos: rifampicina, barbitúricos	Aumento del metabolismo hepático del cloranfenicol.	Disminución de la eficacia antimicrobiana. Ajuste posológico del cloranfenicol.

MACRÓLIDOS

Son antibióticos bacteriostáticos caracterizados por despertar con facilidad, resistencia bacteriana, pero por contrapartida escasamente tóxico, salvo cuando forman ciertas sales. Los más importantes son:

- ⇒ Eritromicina.
- ⇒ Oleandomicina
- ⇒ Roxitromicina
- ⇒ Espiromicina.
- ⇒ Claritromicina.
- ⇒ Azitromicina.

Las principales diferencias entre ellos son cinéticas y de espectro, mientras que los mecanismos de acción son comunes.

Sus mecanismos de acción se desarrollan sobre el ribosoma, donde se ligan a la subunidad 50s interfiriendo en la síntesis proteica. Hay competición de substratos con cloramfenicol y lincosaminas. Si la unidad ribosomal ha sufrido alguna mutación, los macrólidos no se complejan y el germen es resistente.

La asociación entre macrólidos y ribosomas es reversible y solo se produce si la subunidad 50s está libre del ARN t portador de cadenas nacientes de péptidos, cuya polimerización estos antibióticos suprimen.

La Eritromicina no inhibe la formación de enlaces peptídico sino que bloquean la traslocación.

En las bacterias gram positivas la Eritromicina se acumula cien veces más que en las gram negativas. La acción antimicrobiana aumenta en PH alcalino. La resistencia de las bacterias a los macrólidos puede obedecer a disminución de la penetración a través de la pared celular; a la presencia de una metilasa que altera el receptor ribosomal; a potenciación de esterasas de entero bacterias que hidrolizan a los macrólidos; a mutaciones cromosómicas bacterianas.

Eritromicina:

Es un antibiótico efectivo por vía oral, descubierto en 1952 por Mc Guire en los productos metabólicos de una cepa de streptomyces crythreus, obtenido originalmente de una fuente de tierra recolectada en el Archipiélago de las Filipinas. También determino el rango de toxicidad y demostraron la efectividad del fármaco en infecciones experimentales y naturales producidas por cocos gram positivos.

Se absorbe incompletamente por yeyuno y esa absorción es interferida por los alimentos. El ácido gástrico la inactiva por lo que se suministra con cubierta entérica para que se absorba por intestino donde el medio alcalino la favorece.

Si bien difunde fácilmente por los tejidos extracelulares, penetra especialmente en tejido mucoso y subcutáneo de tracto respiratorio superior. En próstata alcanza concentraciones equivalentes al 40 %. La Eritromicina base circula ligada en un 80 % a las albúminas. Atraviesa la barrera placentaria. Se secreta con la leche, logra allí la mitad de la concentración plasmática. Se concentra en hígado y se excreta por bilis. La vida media del efecto es de 4 horas.

Es un bacteriostático cuya mayor eficacia es contra cocos y bacilos gram positivos aerobios. Streptococos pyogenes y pneumoniae son en general sensible. También es activa contra Clostridium perfringes, Corynebacterium diphthiae, listeria monocytogenes, campylobacter jejuni, legionella pneumophila, mycoplasma pneumoniae, Neisseria gonorrhoeae.

La Eritromicina y en general todos los macrólidos pueden asociarse con tetraciclina o aminoglucósido. En ambos casos habrá sinergia. No pueden asociarse con cloramfenicol ni clindamicina, pues compiten por el mismo sitio de acción: la subunidad 50 s, en la que generalmente predomina el antibiótico resistido anulando la eficacia del activo. También es irracional la asociación con un parietolítico, pues estos requieren bacterias en crecimiento para actuar y los macrólidos son bacteriostáticos e impiden crecimiento y reproducción.

La Eritromicina se dosifica a razón de 30 a 50 mg / Kg / día.

Azitromicina:

Es menos activa que la Eritromicina contra gram positivas. Pero más eficaz que Eritromicina, Espiromicina, Roxitromicina y Claritromicina contra Hemophilus influenzae, campylobacter, chlamydiae, mycoplasma pneumoniae, fusobacterium, Neisseria gonorrhoeae, toxoplasma gondii, cryptosporidium, algunos plasmodiae y micobacteriae atípicos. Se absorbe con rapidez y se distribuye en casi todo el organismo.

Hacen excepción sistema nervio central y líquido cefalorraquídeo. La presencia de alimentos en tubo digestivo reduce en un 40 % la biodisponibilidad de pre-absorción. La presencia de antiácidos basándose en metales bivalentes retarda la absorción. El volumen de distribución es muy alto: 31 litros / kg. Se acumula en fibroblastos, desde donde es transferida a fagocitos, lo que establece una sinergia inusual entre la acción antibiótica y la respuesta inmune.

El 93 % se elimina por bilis, el 6 % por orina y el resto por otras vías. Tiene una vida media tisular y del efecto de 70 horas.

Reacciones adversas de los antibióticos

macrólidos Eritromicina – Espiramicina

Oleandomicina – Roxitromicina
Azitromicina – Claritromicina

Reacciones adversas por un efecto tóxico directo:

La administración oral, especialmente de dosis elevadas, se acompaña con mucha frecuencia de molestias del aparato digestivo que pueden ser muy severas, estas consisten en náuseas, vómitos, diarreas, epigastralgias, calambres abdominales.

La inyección intramuscular de cantidades mayores a los 100 mg produce dolor muy intenso que persiste durante horas. La infusión IV de dosis de 1gr, incluso disueltas en un gran volumen, está seguida casi regularmente de tromboflebitis.

El deterioro auditivo transitorio es una complicación rara del tratamiento con Eritromicina, que se ha observado después de la administración IV de grandes dosis de lactobionato (4g. por día) o de la ingestión oral de grande dosis de estolato. Esta ototoxicidad, con tinnitus y vértigo transitorio, es también frecuente en aquellos pacientes con disminución de la función renal.

Reacciones adversas que dependen de una acción farmacológica:

Como consecuencia de la eliminación de la flora intestinal grampositiva, se originan sobre infecciones por granmegativos y cándida.

Reacciones adversas por hipersensibilidad:

Entre las reacciones alérgicas tenemos fiebre, eosinofilia, erupciones cutáneas, exantemas, que pueden desaparecer solas al suspender el tratamiento, pero en algunos casos se ha presentado anafilaxia.

La hepatitis colestásica es el efecto secundario más notable. Se debe principal mente al estolato de Eritromicina y pocas veces a los otros preparados.

Reacciones adversas por interacción con otros fármacos:

Se ha observado que la Eritromicina es capaz de potenciar los efectos de la carbamazepina, corticosteroides y Digoxina, probablemente al interferir con el metabolismo de estos compuestos. Además, es posible que se produzcan concentraciones elevadas y potencialmente tóxicas de teofilina cuando se administra asociada con Eritromicina, Cuando se administra a un paciente que está en tratamiento con warfarina, se prolonga el tiempo de protrombina pues hay inhibición del metabolismo hepático de fa Warfarina.

Se desconoce la capacidad de claritromicina y Azitromicina para inhibir el sistema enzimático P450; pero por ser de estructura similar a Eritromicina es probable que se produzcan las mismas interacciones.

Características Farmacocinéticas:

La vía intramuscular es muy dolorosa por lo que por vía parenteral se usa la intravenosa (como lactobionato o gluceptato de Eritromicina). La Eritromicina se absorbe en forma adecuada pero incompleta por el intestino delgado. Es inactivado por el pH gástrico por lo que se presenta en el mercado como tabletas con capa entérica o en cápsulas que contienen gránulos recubiertos. Se metaboliza en hígado, se elimina por bilis y por vía renal.

La Claritromicina se absorbe por vía oral pero su biodisponibilidad es reducida al 50-55% por efecto primer paso. Se metabolizada en hígado y se elimina por hígado y por excreción renal, por ello ajustar dosis en insuficiencia hepática y renal.

La Azitromicina se absorbe bien por vía oral. Se rnetaboliza en hígado y se excreta principalmente por bilis y heces y un porcentaje bajo por riñón. Se recomienda su administración 1 hora antes o 2 horas después de la ingestión de alimentos.

La Azitromicina está indicada solo en adultos.

Interacciones de los macrólidos:

La Eritromicina y en menor medida la Claritromicina y Azitromicina causan interacciones importantes.

La Eritromicina potencia los efectos de astemizol, carbamazepina, corticoesteroides, ciclosporina, Digoxina, alcaloides del cornezuelo de centeno, terfenadina, teofilina, tiazolam, valproato y warfarina; tal vez al interferir en el metabolismo, de estos fármacos, mediado por el citocromo P-450. Se desconoce la capacidad de Claritromicina, y Azitromicina para inhibir el sistema enzimático P-450, pero es probable que las interacciones medicamentosas con ellas sean semejantes a la Eritromicina.

CLASE	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE
MACROLÍDOS	ERITROMICINA ESTEARATO	WEMID	200mg base 4 veces por día (Via bucal)	100 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)
	ERITROMICINA ESTOLATO	ILOSONE	250mg (base) 4 veces por día (Via bucal)	100 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)
	ERITROMICINA ETILSUCCIONATO	ERITROCINA 500 PANTOMICINA	250mg (base) 4 veces por día (Via bucal)	100 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)
	ERITROMICINA LACTOBIONATO	PANTOMICINA	500mg 4 veces por día (intravenosa)	100 a 1000mg 4 veces por día (intravenosa)
	ESPIRAMICINA	ROVAMYCINE	1 gramo 3 veces por día (Via bucal)	500 a 1500mg 3 veces por día (Via bucal)
	OLEANDOMICINA ASOCIADA A TETRACICLINA	SIGMAMICINA	250mg (base) 4 veces por día (Via bucal)	100 a 1000mg 4 veces por día (Via bucal)
	ROXITROMICINA	RULID	150mg 2 veces por día (Via bucal)	
	AZITROMICINA	ARZOMICIN ZITROMAC	500mg 1 vez por día	1 gr por día
	CLARITROMICINA	KLARICID	250mg 2 veces por día	500mg 2 veces por día



LINCOSAMINAS

Son bacteriostáticos que se ligan a la subunidad 50 s del ribosoma, impidiendo la síntesis proteica de gérmenes gram positivo. El principal es la **clindamicina**, aunque la **lincomicina**, que se abandonó hace varios años, ha vuelto a utilizarse.

La clindamicina se absorbe casi totalmente tras su administración oral, alcanzando en plasma concentraciones pico de 3 mg / ml, una hora después de ingerir 150 mg. su vida media plasmática es de 150 minutos. Es de elección para infecciones óseas por grampositivo, debido a la alta biodisponibilidad que alcanza en ese tejido. Tiene amplia distribución pero no llega en cantidades útiles al líquido cefalorraquídeo. El 90 % se liga a proteínas plasmáticas.

También el 90 % se metaboliza a sulfoxido de clindamicina y a N-dimetilclindamicina.

La reacción tóxica más seria que presenta es la colitis pseudomembranosa, parcialmente provocada por toxicidad de la droga y parcialmente por una súper infección a Clostridium difficile y peptococos que aparecen cuando el tratamiento ha durado más de 7-10 días.

En caso de suceder, el antibiótico podrá cambiarse por una asociación de vancomicina, metronidazol, bacitracina y colestiramina. Los opiáceos y otros agentes que retardan la motilidad intestinal pueden empeorar el cuadro.

Reacciones adversas de los antibióticos tioazúcares o

lincosamidas: Lincomicina – clindamicina

La lincomicina y la clindamicina pueden inhibir la transmisión neuronal y pueden potenciar el efecto de un agente bloqueante neuronal administrado conjuntamente.

La reacción adversa debida a la acción farmacológica consiste en manifestaciones gastrointestinales que se han presentado tanto por vía oral, intramuscular, intravenosa que pueden implicar la suspensión del tratamiento.

Efectos gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea, dolor intestinal. Puede presentarse también anorexia, hinchazón, pérdida de peso. Incidencia de diarrea entre 2% al 20%. Colitis pseudomembranosa en un porcentaje del 0,01 — 10% de los pacientes. Este síndrome es provocado por una toxina producida por cepas del Clostridium difficile. Esta enfermedad actualmente conocida como colitis asociada a antibióticos, es particularmente común con lincomicina y clindamicina. No está relacionada con la dosis y puede aparecer después del tratamiento oral o parenteral. Para su tratamiento suele recurrirse a una terapia antiinfecciosa adecuada (por ejemplo: vancomicina oral).

Reacciones adversas por hipersensibilidad:

Erupciones cutáneas se producen en aproximadamente en el 10% de los pacientes, se presenta rash morbiliforme generalizado, urticaria, prurito, fiebre, hipotensión.

La administración intravenosa puede provocar tromboflebitis, eritema, dolor e hinchazón.

Características Farmacocinéticas:

La lincomicina administrada por vía oral se absorbe parcialmente (20-35%) en el tracto gastrointestinal. El 10% se excreta por orina. La bilis es una importante vía de excreción. Se distribuyen bien en todos los tejidos.

Contraindicaciones:

La Clindamicina y la lincomicina no deben administrarse conjuntamente con Eritromicina o cloranfenicol, porque éstos compuestos compiten en los sitios de unión ribosomal.

CLASE	GRUPO	DROGA	NOMBRE REGISTRADO	DOSIS USUAL	DOSIS LÍMITE
ANTIBIÓTICOS TIOAZUCARES O LINCOSAMIDAS	LINCOMICINA Y CLINDOMICINA	LINCOMICINA CLORHIDRATO	FRADOMICINA	500mg (base) 4 veces por día (vía bucal).	250-1000mg 4 veces por día (vía bucal)
				600mg base 2 veces por día (parenteral)	300-3000mg 3 veces por día (vía parenteral)
		CLINDOMICINA CLORHIDRATO	DALACIN C	300mg base 4 veces por día (vía bucal)	150-450mg 4 veces por día (vía bucal)
		CLINDOMICINA FOSFATO	DALACIN C	300mg base 3 veces por día (vía parenteral)	150-600mg 4 veces por día (vía parenteral)

SULFAMIDAS

Las sulfamidas son verdaderas antimetabolitos, bloquean un paso específico en la vía biosintética del ácido fólico. A pesar de la introducción posterior de muchos antibióticos eficaces, las sulfamidas conservan todavía usos terapéuticos importantes (infecciones agudas del tracto urinario, conjuntivitis y prevención de infección de quemaduras)

La sulfamida estudiada en primer lugar fue el Prontosil que es activo in Vivo pero no in Vitro. Solo se muestra activo cuando experimenta escisión metabólica para convertirse en sulfanilamida. Así el Prontosil constituye un ejemplo de pro fármaco. Casi todas las sulfamidas usadas en la actualidad derivan de la sulfanilamida.

Clases de sulfamidas

<u>De acción corta:</u>	<u>De acción larga:</u>	<u>No absorbibles:</u>
Sulfadiazina	Sulfametoxidiazina	Sulfaguanldina
Sulfatiazol	Sulfametoxipiridazina	Ftalilsulfatiazol
Sulfisoxazol	Sulfafenazol	Ftalilsulafacefamida
Sulfacetamida	Sulfametoxazol	Sulfasalazina
Sulfametxazol	Sulfaleno	

Espectro antibacteriano:

Las sulfamidas son eficaces in Vitro contra una amplia gama de microorganismos. Entre los gérmenes gram-positivos se incluyen *Streptococcus pyogenes*, *S Pneumoniae*, bacillus anthracis, *coriynibacterium diftheriae* y *yersinia pestis*. Entre las bacterias gram negativas susceptibles se incluyen algunas cepas de meningococos, *haemophilus Influenzae* y *vibrión cholerae*.

Las sulfamidas son activas contra actinomicas, *nocardia*, *chlamidiae* y algunos protozoos. Aunque eficaces in Vitro las sulfamidas ya no se consideran fármacos de elección para tratar ciertas infecciones. En la actualidad se disponen de antibióticos más eficaces para estas enfermedades.

Las sulfamidas de acción corta se incluyen entre los fármacos de elección para el tratamiento de infecciones urinarias agudas por bacterias susceptibles, como la *escherichia coli*. Estos agentes son muy útiles en el tratamiento de la nocardiosis, tracoma y el chancroide.

Otras infecciones, entre ellas de otitis media y del tracto respiratorio bajo, pueden responder al tratamiento sulfamidico.

La potencia de la sulfamida es tal que puede obtenerse la inhibición de la proliferación en medios simples con concentraciones de 0.1 a 1 miligramo por milímetro. La potencia de la sulfamida es mucho menor que la de otros antibióticos por esta razón debe administrarse a dosis grandes.

La combinación de trimetopim y Sulfametoxazol merece un comentario especial. Tal combinación ha ampliado el espectro de las sulfamidas y se usa en clínica para tratar infecciones por shigella., salmonella, o pneumocystis carini.

El estudio sobre la actividad in Vitro de varias sulfamidas, y de la ionización y electro densidad de su grupo S02 condujo al concepto de que existe una relación entre esas propiedades físicas y su actividad in Vitro.

Farmacocinética:

Las sulfamidas de acción corta se absorben con rapidez en el tracto gastrointestinal. Estos fármacos se administran por vía oral a dosis de 1 a 4 a gramos inicialmente y después 1 gramo cada 4 a 6 horas, para mantener las concentraciones hemáticas de aproximadamente 10 mg cada 100 ml.

La dosis pediátrica es de 150 mg por kilo por día. Las concentraciones hemáticas se miden rara vez en la actualidad y habitualmente para vigilar infecciones graves que requieren tratamiento parenteral. La vida media varía entre 4 a 7 horas.

El volumen de distribución de las sulfamidas se aproxima al del agua corporal total. Una excepción a esta regla es el Sulfisoxazol, que solo se distribuye en el agua extra celular. Por lo tanto las concentraciones de este son dos veces más altas que las obtenidas con la misma dosis de sulfadiazina.

El Sulfisoxazol se excreta con facilidad en la leche humana. Menos del 1% de la dosis materna total se excreta con la leche, pero prácticamente toda la cantidad excretada será absorbida por el lactante. Durante las primeras semanas de vida, debe usarse un antibiótico alternativo para la madre, dada la posibilidad de que el Sulfisoxazol desplace a la bilirrubina de la albúmina.

En el plasma, las sulfamidas están parcialmente unidas a las proteínas. Se considera que solo la fracción libre posee actividad antibacteriana. El riñón filtra esta fracción libre a través de los glomérulos y los túbulos reabsorben una parte del fármaco filtrado. La concentración de las sulfamidas en orina supera mucho a la plasmática De hecho la concentración urinaria puede ser de 25 50 veces mayor, lo que contribuye a la utilidad de estos agentes como antimicrobianos urinarios.

Sulfametoxazol es una sulfamida de acción intermedia, tiene una vida más larga, que los agentes de acción corta. Estos fármacos se absorben con rapidez, pero se excretan lentamente.

Toxicidad e hipersensibilidad:

Los efectos gastrointestinales son bastante comunes. La hepatitis y la depresión medular son infrecuentes, al igual que la anemia hemolítica y otras infecciones sanguíneas.

La toxicidad renal, en forma de nefrosis, cristaluria y hematuria, se debe a una precipitación del fármaco dentro de los túbulos renales. El mantenimiento de una diuresis adecuada y la alcalinización de la orina, deben evitar estas complicaciones.

Las reacciones de hipersensibilidad han causado muchos problemas. Entre ellas se incluyen síndromes similares a la artritis y al lupus eritematoso. Las excepciones pueden oscilar desde un exantema morbiliforme o el eritema multiforme, hasta la dermatitis exfoliativa.

Entre las demás reacciones de hipersensibilidad serias figuran, la urticaria, el síndrome similar a la enfermedad del suero y la anafilaxia franca.

Usos clínicos:

Las sulfamidas se usan sobre todo para tratar las infecciones agudas del tracto urinario. En pacientes pediátricos se usan dosis de 500 mg dos veces al día para profilaxis de otitis media aguda en niños que sufren crisis repetidas en poco tiempo.

Trimetropin-Sulfametoxazol:

La combinación trimetropim —Sulfametoxazol, tiene verdadero efecto sinérgico sobre las bacterias. El trimetropin —Sulfametoxazol es efectivo contra una amplia variedad de gérmenes gram positivos y negativos. Las indicaciones principales radican en las infecciones agudas y crónicas del tracto urinario. Esta combinación también es eficaz en el tratamiento de la fiebre tifoidea y paratifoidea, infecciones del tracto respiratorio bajo, otitis medias, gonorrea no complicada, paludismo vivax y falciparum, e infecciones por shigella y Carini.

Cuando la gravedad de la infección hace aconsejable el tratamiento parenteral pueden usarse trimetropin - Sulfametoxazol por vía endovenosa.

El trimetropin - Sulfametoxazol se absorbe con rapidez, de modo que pueden alcanzarse concentraciones eficaces al cabo de 6 a 8 horas. La mayor parte de ambos fármacos se excreta por orina, sin metabolizar, aunque una proporción significativa de Sulfametoxazol lo hace en forma acetilada.

Esta combinación puede originar todos los efectos adversos descritos para sulfamidas. El producto está contraindicado en pacientes con discrasias sanguíneas, lesiones hepáticas, insuficiencia renal significativas, y debe usarse con precaución en enfermos con concentración baja de ácido fólico.

Sulfonas

Son los quimioterápicos antileproso más antiguos. Compiten con el PABA, mecanismo que comparten con las sulfamidas y el PAS. Son bacteriostáticos, en concentraciones muy bajas frenan el crecimiento del bacterium leprae en la almohadilla plantar del ratón.

La Dapsona o DDS ha sido durante décadas el centro del tratamiento antileproso. Hoy se sabe que dosis bajas favorecen la aparición de resistencia. Se absorbe en el tracto gastrointestinal un casi 95 % en forma lenta. Tiene una vida media de eliminación de 28 horas. Al cabo de 24 horas ingeridas una dosis de 100 mg se obtiene en el plasma concentraciones de 0.8 mg por ml.

El 70 % se liga a proteínas plasmática, dejando un promedio de 2 mg de Dapsona biodisponible en los tejidos afectados.

Las reacciones adversas más frecuentes son hemólisis, metahemoglobinemia, neuropatía periférica y central, fiebre, hematuria, síndrome que simula mononucleosis infecciosas, depresión de medula ósea.

Este fármaco esta entre los medicamentos con menor índice de seguridad y más crítica relación entre beneficio y riesgo que se emplean en la actualidad.

Reacciones adversas de las sulfonamidas o sulfamidas

Las **sulfonamidas** se utilizan básicamente en el tratamiento de infecciones de vía urinaria en combinación con trimetropina, su usan también para otitis, bronquitis, sinusitis. Su uso ha disminuido por el aumento de la resistencia bacteriana a tales drogas y por el descubrimiento de agentes antibacterianos más efectivos y menos tóxicos.

Reacciones adversas en el tracto urinario:

Depósito de cristales, nefrosis tóxica con oliguria. El depósito de cristales se ve favorecida a un pH urinario ácido, se recomienda alcalinizar la orina y consumir 2 litros de agua.

En la sangre: anemia hemolítica aguda, agranulocitosis, anemia aplastica, eosinofilia. Anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de Glucosa-6-Fosfato deshidrogenasa, que es un trastorno genético ligado al sexo. El gen se encuentra en el cromosoma X y afecta el sexo masculino.

Sensibilización: las reacciones de hipersensibilidad pueden ser muy variadas e importantes la más seria es el síndrome de Stevens-Johnson. Existe sensibilidad cruzada a todas las sulfamidas.

En hígado: disfunción hepatocelular, hepatitis, neurosis focal o difusa.

Otras: hipotiroidismo, artritis, anorexia, vómitos y diarrea.

Se recomienda no usarlos en embarazadas porque atraviesan la placenta y son secretadas en la leche.

Características Farmacocinéticas.

Salvo las Sulfonamidas de acción tópica o localizada en el intestino, el resto de los agentes no se absorben bien en el intestino.

La sulfadiazina y el Sulfisoxazol alcanzan buenas concentraciones en el LCR lo que permite su empleo en infecciones meníngea. Atraviesa la placenta. Se metaboliza una parte en hígado y se excreta por orina.

Reacciones adversas de la trimetoprima:

Antibacteriana que se emplea para el tratamiento de infecciones urinaria como droga individual o junto a Sulfametoxazol.

Efectos adversos: pueden presentarse reacciones dermatológicas, erupciones, prurito, trastornos hematológicos, anemias megaloblásticas o meta hemoglobinemia. Sobredosis producen náuseas, vómitos, cefalea, depresión mental o confusión.

Usar con precaución en insuficiencia renal o hepática por peligro de acumulación.

Características Farmacocinéticas:

Por vía oral se absorbe rápidamente. Se excretan por orina el 80%, como trimetoprima no metabolizada.