

MEDICAMENTOS, CONSERVACION, ALMACENAJE Y VACUNAS PARA EL TECNICO EN CUIDADO AUXILIARES DE ENFERMERIA.



ÍNDICE

1. TIPOS DE MEDICAMENTOS
2. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN
3. PRECAUCIONES PREVIAS, DURANTE Y TRAS LA ADMINISTRACIÓN
4. CONSERVACION Y ALMACENAJE DE LOS MEDICAMENTOS
5. VACUNAS

1. CONCEPTO DE MEDICACION:

Los fármacos son sustancias químicas que se emplean para prevenir, diagnosticar y curar enfermedades o para mitigar sus síntomas.

El medicamento es la forma que se les da al fármaco para su administración a los pacientes. El fármaco o principio activo se utiliza en cantidades extraordinariamente pequeñas, imposibles de medir sin instrumentos de precisión.

Por este motivo, para facilitar su dosificación, el principio activo se mezcla con otros ingredientes inocuos, llamados excipientes, dando lugar ya al medicamento: grageas, jarabes, gotas, ect, que si se pueden dosificar con facilidad. Así, por ejemplo, si la dosis terapéutica de un determinado principio activo es de 0,001g por dosis, la composición del medicamento consistente en grageas de 1g. Será:

Principio activo.....0,001g.

Excipiente c.s.p. 1g.

C.s.p. significa “cantidad suficiente para “.

Los medicamentos pueden administrarse por diferentes vías, a partir de las cuales se iniciará la absorción del fármaco y su correspondiente efecto terapéutico.

2. TIPOS DE MEDICAMENTOS.

2.1. Contra infecciones o parásitos:

- A. Antibiótico:** Se utilizan contra infecciones bacterianas y originariamente solo se obtenían de otros microorganismos vivos
- B.** (hongos), aunque hoy en día también se sintetizan en laboratorios. Funcionan matando las bacterias o dificultando su crecimiento y multiplicación. Los antibióticos son un tipo de medicamentos que se utilizan para el tratamiento y prevención de enfermedades producidas por bacterias. Existen diferentes tipos de bacterias con características específicas, de ahí que existan diferentes tipos de antibióticos. Hay que tener en cuenta que los virus son otro tipo de microorganismos diferentes y que los antibióticos no son eficaces en las enfermedades producidas por estos agentes.

Los antibióticos actúan frente a las bacterias destruyéndolas o bien impidiendo su reproducción. A las bacterias que son susceptibles de ser eliminadas por la acción de un antibiótico se les denomina sensibles. No obstante, algunas bacterias son inmunes a la acción del antibiótico, fenómeno que se conoce

como resistencia. La resistencia bacteriana a antibióticos puede originarse bien por las características propias de la bacteria o bien por qué ésta ha evolucionado de alguna forma para combatir el mecanismo de acción del antibiótico. Las enfermedades causadas por bacterias resistentes pueden ser muy graves porque son más difíciles de tratar, a menudo con mayor coste, e incluso se puede llegar a la situación de que no existan antibióticos que sean capaces de combatirlas.

Dentro de los factores que influyen en la resistencia a los antibióticos se encuentran el uso injustificado y abuso de los antibióticos en humanos, animales y en agricultura. Otros factores importantes son la demanda de prescripciones de antibióticos y la obtención de los mismos sin receta.

En caso de padecer una infección se debe acudir siempre al médico. Él es el profesional que le indicará si la enfermedad está producida por una bacteria y le prescribirá el antibiótico adecuado. Hay que tener en cuenta que enfermedades como la gripe y ciertas infecciones de garganta son producidas por virus y el uso de antibióticos no es eficaz.

También es especialmente importante cumplir el tratamiento completo, aunque se mejore antes. Generalmente, el tratamiento

Es de 7 o 10 días. Si se interrumpe el tratamiento de forma prematura, se corre el riesgo de que la bacteria patógena vuelva a crecer y a multiplicarse, produciendo así una infección aún más grave. Asimismo, es esencial tomar la cantidad correcta de medicamento y cada dosis a la hora adecuada.

Los antibióticos son generalmente fármacos seguros, aunque, como todo medicamento pueden producir efectos indeseables. La alergia es uno de los efectos adversos más conocidos, aunque no

de los más frecuentes.. El paciente debe estar informado si es alérgico y llevar siempre consigo una tarjeta o medalla que lo indique. Otros efectos adversos se producen por la destrucción, además de las bacterias patógenas, de bacterias beneficiosas que se encuentran formando parte de la flora intestinal. Esto puede ocasionar dolor de estómago, diarrea, infecciones vaginales y otros problemas.

Clasificación de los antibióticos: Dependiendo de su acción, los antibióticos se clasifican como:

- Antibióticos de bajo espectro, afecta a grupos pequeños de gérmenes.
- Antibióticos de amplio espectro, afecta a grandes grupos de gérmenes.
- Otra clasificación se basa en su mecanismo de acción: Si actúan inhibiendo el crecimiento de gérmenes nocivos, se denominan bacteriostáticos y, si los destruyen, bactericidas.
- Antibióticos bactericidas: Matan a los microorganismos sin necesidad de destruirlos o lisarlos.
 - Beta-lactámicos (penicilinas y cefalosporinas).
 - Glicopéptidos (vancomicina, teicoplanina).
 - Aminoglucósidos (grupo estreptomina).
 - Quinolonas (grupo norfloxacino).
 - Polimixinas.

- Antibióticos bacteriostáticos: Inhiben el crecimiento del microorganismo
 - Macrólidos (grupo eritromicina).
 - Tetraciclinas.
 - Cloramfenicol.
 - Clindamicina, lincomicina.
 - Sulfamidas.

Tabla 1 Clasificación de los antibióticos

| Grupo | Fármacos comercializados en España | Grupo | Fármacos comercializados en España | |
|----------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| Betalactámicos | Penicilinas | Aminoglicósidos | Amikacina | |
| | | | Espectinomina | |
| | Cefalosporinas | Anfenícoles | Cloranfenicol | |
| | | | Peptídicos | Polipeptídicos |
| | Gramicidina | | | |
| | Monobactams | Glucopéptidos | | Vancomicina |
| | | | | Teicoplanina |
| | Carbapenems | Oxazolidinonas | Daptomicina | |
| | | | Polimixinas | Polimixina B |
| | | Nitroderivados | | Colistina |
| Linezolid | | | | |
| Fusidanos | | | Nitrofurantoina | |
| | | | Nitrofurazona | |
| | | | Metronidazol | |
| | | | Tinidazol | |
| Macrólidos | | | Fosfonatos | Ácido fusídico |
| | | | | Fosfomicina |
| | Tetraciclinas | Pleuromulinas | Retapamulina | |
| | | | Quinolonas | Ácido pipemídico |
| | | Ciprofloxacino | | |
| | | Levofloxacino | | |
| | | Moxifloxacino | | |
| | | Norfloxacino | | |
| | | Ofloxacino | | |
| | | Lincosaminas | Sulfonamidas y diaminopiridinas | Sulfonamidas |
| Sulfametizol | | | | |
| Tetraciclinas | Diaminopiridinas | Diaminopiridinas | Sulfametoxazol | |
| | | | Sulfanilamida | |
| | Otras | Otras | Otras | Primetamina |
| | | | | Trimetoprim |
| | | | | Mupirocina |
| | | | | |

C. Antiviricos: Los antivirales son medicamentos recetados que combaten los virus de la influenza en su cuerpo. Son distintos a los antibióticos, que combaten las infecciones bacterianas. Los antivirales pueden aliviar la fiebre y los síntomas de influenza y acortar en aproximadamente un día la duración de enfermedad. En resumen, contra infecciones víricas.

Clasificación de los antiviricos:

La clasificación de los antivirales está basada según su mecanismo de acción. En nuestro caso, clasificaremos a los antivirales en tres clases, las cuales a su vez presentaran subdivisiones en las que se explica el ataque específico que utiliza el fármaco contra los virus.

- **Antivirales que impiden la penetración viral**

Este tipo de sustancia tiene como función evitar que los virus penetren a las células del organismo. Para lograr esto, los antivirales van dirigidos contra varias moléculas, a las cuales se unen para evitar que los virus las utilicen para anclarse, penetrar e inyectar su material genético. Estas moléculas son:

- La neuroaminidasa
- La proteína CD4
- CCR5, un correceptor de una quimiocina
- M2 es una molécula de un virus

- Como representante de este grupo tenemos a Oseltamivir, zanamivir, maraviroc, amantadina, tromantadina y rimantadina.

- **Antivirales que impiden la replicación genética viral**

Hay virus que logran introducirse en las células del organismo y comienzan a usar la maquinaria de síntesis de ADN celular. Para ello, es necesario utilizar varios complejos enzimáticos, que ayudaran a los virus a sintetizar su material genético. Es a este complejo enzimático adonde se dirige la acción de los antivirales, ya que al no poder utilizar las enzimas, no se sintetizará su material genético, por lo cual no se llevará a cabo su replicación.

Entre ellas están:

- ADN polimerasa
- Transcriptasa inversa
- Integrasa
- ARN polimerasa

Alguno de estos fármacos son compuestos análogos de las bases que conforman las hebras de ADN, por lo que al momento en que el proceso de replicación se encuentra con una de ellas, dicha

replicación se detiene, lo que conlleva a que los virus no tengan el material genético para propagarse. También pueden actuar impidiendo la unión del ácido nucleico al de la célula infectada.

Los antivirales que pertenecen a este grupo están:

- aciclovir,
- valaciclovir,
- ganciclovir,
- valganciclovir,
- ribavirina,
- penciclovir,
- famciclovir,
- zidovudina,
- estavudina,
- telbivudina,
- lamivudina,
- emtricitabina,
- abacavir,
- adefovir-dipivoxil,
- tenofovir-disoproxil,
- raltegravir,
- elvitegravir
- dolutegravir.

- **Antivirales que impiden el ensamblaje de partículas virales:**

Este tipo de antiviral es el que se encarga de impedir que las partículas nuevas de los virus que se han generado, puedan ser utilizadas en su forma útil. Muchas de estas partículas son proteínas que para que sean funcionales, son cortadas en sitios específicos, lo que les dará una conformación para ser utilizada por los virus. Los antivirales de este grupo atacan a las moléculas encargadas de realizar estos cortes, motivo por el cual, aunque se sintetice la proteína no podrá ser utilizada ya que no estará disponible en su versión funcional. El blanco de estos antivirales son:

- Proteasas del virus del VIH y de la hepatitis C.
- Entre los antivirales que tienen este mecanismo de acción podemos mencionar a indinavir, lopinavir-ritonavir, saquinavir, atazanavir, darunavir, simeprevir y paritaprevir.

D. Antifúngicos: Se entiende por antifúngico o antimicótico a toda sustancia que tiene la capacidad de evitar el crecimiento de algunos tipos de hongos o incluso de provocar su muerte. Dado que los hongos además de tener usos beneficiosos para el ser humano (levadura del pan, hongos de fermentación de los quesos, los vinos, la cerveza, entre otros muchos ejemplos) forman parte del colectivo de seres vivos que pueden originar enfermedades en el ser humano, el conocimiento y uso de los

E.

F. antifúngicos es de vital importancia a la hora de tratar muchas enfermedades.

Clasificación:

- **Polienos:** Los polienos son compuestos orgánicos poliinsaturados que contienen al menos tres enlaces carbono-carbono dobles y simples alternos. Estos dobles enlaces carbono-carbono interactúan en un proceso conocido como conjugación que resulta en algunas propiedades ópticas inusuales.
- **Azoles:** Los azoles bloquean la síntesis del ergosterol, un componente importante de la membrana de las células micóticas. Estos fármacos pueden administrarse por vía oral para tratar micosis crónicas.
- **Alilaminas:** En química, son las alilaminas compuestos de carácter básico que resultan de la sustitución parcial o total del hidrógeno en el tipo de amoniaco por una o varias moléculas de alilo, radical hidrocarbonado cuya fórmula atómica es C_3H_5 .
- **Lipopeptidos:** lipopéptido es una molécula que consiste en un lípido conectado a un péptido. Las bacterias expresan estas moléculas. Son capaces de autoensamblarse en diferentes estructuras. Ciertos lipopéptidos se usan como antibióticos.
- La Pirimidina es un compuesto orgánico, similar al benceno, y a la piridina pero con dos átomos de nitrógeno que sustituyen al carbono

en las posiciones 1 y 3. Se degrada en sustancias muy solubles como alanina beta y aminoisobutirato beta, precursores de acetyl-CoA y succinil-CoA.

| CLASIFICACIÓN DE LOS ANTIFÚNGICOS POR SU ESTRUCTURA | |
|---|--|
| POLIENOS | Nistatina, natamicina, anfotericina B |
| AZOLES | Imidazol: miconazol, clotrimazol, ketoconazol. Triazoles: fluconazol, itraconazol, (ketoconazol). Triazoles de segunda generación: voriconazol, ravuconazol, posaconazol |
| ALILAMINAS | Terbinafina, naftifina. |
| LIPOPÉPTIDOS | Papulacandinas. Triterpenos glicosilados. Equinocandinas: caspofungina, anidulofungina, micafungina. |
| PIRIMIDINAS | Flucitosina. |
| OTROS | Ioduro de potasio, ciclopirox, tolnaftato, griseofulvin. |

G. Antiparasitarios: Los medicamentos antiparasitarios son los que se usan para tratar las parasitosis. Las parasitosis son enfermedades infecciosas producidas por unos seres vivos, los parásitos. Se pueden encontrar en el aparato digestivo humano. Contra infestaciones por helmintos (tenias , lombrices) y contra protozoos.

Clasificación:

- **Albendazol:** El Albendazol es un medicamento muy utilizado, ya que combate gran parte de las parasitosis intestinales como Ascariasis, Tricocefalosis, Enterobiasis (oxiuriasis), Anquilostomiasis, Estrongiloidiasis, Teniasis y Giardiasis. Su acción consiste en degenerar las estructuras de las células y los tejidos de los parásitos y protozoarios, causando la muerte de los parásitos.
- **Mebendazol:** Este medicamento es utilizado como antiparasitario, ya que destruye las funciones de las células responsables por la energía de los parásitos, causando la muerte de parásitos que causan enfermedades como Enterobiasis (oxiuriasis), Ascariasis, Tricocefalosis, Equinococosis, Anquilostomiasis y Teniasis.
- **Nitazoxanida:** Es uno de los medicamentos más eficientes para combatir los diversos tipos de protozoos y vermes, ya que actúa inhibiendo las enzimas de las células indispensables a la vida de los parásitos, entre ellos la Enterobiasis (oxiuriasis), Ascaridiasis, Estrongiloidiasis, Anquilostomiasis, , Tricocefalosis, Teniasis y Himenolepiasis, Amebiasis, Giardiasis, Criptosporidiosis, Blastocistosis, Balantidiasis e Isosporiasis.
- **Piperazina:** Es un vermífugo útil para el tratamiento de Ascaridiasis y Enterobiasis (oxiuriasis), y actúa bloqueando la respuesta muscular de las lombrices, causando parálisis, por lo que pueden ser eliminados aún vivos por el organismo.

- Pirantel: Es un antiparasitario que también actúa paralizando las lombrices, los cuales son expulsados vivos por los movimientos intestinales, siendo útil para combatir infecciones como Anquilostomiasis, Ascariidiasis y Enterobiasis (oxiuriasis).
- Ivermectina: La Ivermectina es muy útil para el tratamiento de larvas que causan la Estrongiloidiasis, Oncocercosis, Filariasis, Escabiosis y Pediculosis (piojos), y mata estos parásitos al alterar la estructura de sus células musculares y nerviosas.
- Tiabendazol: También es un medicamento útil en la eliminación de larvas, siendo utilizada para tratar Estrongiloidiasis, Larva migrans cutánea y Larva migrans visceral (toxocariasis), ya que inhibe las enzimas de las células de los parásitos causando su muerte.
- Secnidazol: El secnidazol es un medicamento que interfiere en el ADN de los protozoos, causando su muerte, siendo muy utilizado para el tratamiento de Amebiasis y Giardiasis.
- Metronidazol: Es un antibiótico útil para diversos tipos de bacterias, sin embargo, tiene un excelente acción contra los protozoarios que causan enfermedades intestinales como Amibiasis y Giardiasis, actuando al interferir en el ADN de bacterias y protozoarios, causando su muerte. Además, también es muy utilizado para otros tipos de infecciones por protozoarios, como infecciones vaginales por Gardnerella vaginalis y Tricomoniasis.
-

- Praziquantel: Es un antiparasitario que sirve para el tratamiento de infecciones como Esquistosomiasis, Teniasis y Cisticercosis, actuando al causar parálisis del gusano, que es muerto después por la acción de la inmunidad del cuerpo.

2.2. Aparato digestivo:

A. Antieméticos: Son fármacos utilizados para tratar las náuseas y los vómitos. Los antieméticos actúan por medio de una gran variedad de mecanismos y pertenecen a clases distintas de medicamentos.

- **Antagonistas selectivos de los receptores 5-HT₃:** Los antagonistas selectivos de los receptores 5-HT₃ de serotonina tienen efectos antieméticos por el bloqueo de esos receptores en el tracto gastrointestinal y en la zona gatillo quimiorreceptora. No obstante, su acción se limita a la emesis producida por estimulación vagal, como en el caso del posoperatorio, o la causada por quimioterapia. En este sentido, son el tipo preferido para los vómitos por citostáticos, especialmente el cisplatino.

- El ondansetrón es el prototipo de este tipo de medicamentos, entre los que también se encuentran el dolasetrón, granisetrón, palonosetrón, ramosetrón⁴ y tropisetrón. No se han observado diferencias significativas, a dosis equipotentes, en eficacia y seguridad entre el ondansetrón, granisetrón y tropisetrón, pero sí en su costo. Se presentan en forma de comprimidos, soluciones orales y preparados intravenosos. Su

interacción continua con el receptor permite que los fármacos persistan hasta mucho después de desaparecer de la circulación sanguínea, por lo que pueden administrarse solamente una vez diaria con eficacia.

- La semivida sérica del ondansetrón, granisetron y dolasetron es de cuatro a nueve horas, mientras que la del palonosetrón es de cuarenta. Sufren un metabolismo hepático considerable y se excretan por vía renal y hepática. Aunque puede ser necesario un ajuste de dosis en pacientes con disfunciones hepáticas, no es necesario en aquellos con insuficiencia renal o en ancianos. En general, son bien tolerados. Sus efectos secundarios más comunes son estreñimiento, cefalea, astenia, diarrea y mareo. Además se pueden observar cambios menores en el electrocardiograma que, sin embargo, carecen de relevancia clínica en la mayoría de los casos.

- **Antagonista del receptor de la sustancia P/neurocinina:** Estos fármacos actúan antagonizando los receptores de sustancia P/neurocinina, uno de los neurotransmisores involucrados en la emesis por quimioterapia.⁵ Son útiles también al mejorar la eficacia de los esquemas usados en pacientes sometidos a múltiples ciclos de quimioterapia. Dentro de este grupo se encuentra el aprepitant — formulación oral— y fosfaprepitant —formulación paraenteral—, que

se convierte en aprepitant treinta minutos después de su administración. Su biodisponibilidad es del 65 %, su semivida de doce horas, se metaboliza en el hígado y se excreta en las heces.³⁴ La combinación de aprepitant, antagonistas de los receptores 5-HT₃ y corticoesteroides tiene una incrementada respuesta antiemética en pacientes sometidos a tratamientos de quimioterapia altamente emetógena. Por otra parte, al actuar como sustrato de la enzima CYP3A4, puede interactuar con medicamentos metabolizados por el mismo sistema. Por tanto, fármacos como itraconazol o claritromicina pueden aumentar las concentraciones plasmáticas del aprepitant.

Este, a su vez, puede incrementar las concentraciones de otros como paclitaxel, irinotecan o vinblastina.⁵ Está contraindicado en personas tratadas con cisaprida o pimozida, pues se ha reportado una prolongación letal del intervalo QT. Con su uso puede presentarse fatiga, diarrea y mareo.

- **Antihistamínicos:** Al bloquear los receptores de histamina H₁ a nivel del sistema vestibular, los antihistamínicos son útiles para la cinetosis.⁷ También se emplean para los vómitos posoperatorios,⁴ pero dado que no tienen efectos en la zona gatillo quimiorreceptora no se pueden ocupar en náuseas y emesis de otra etiología. También ejercen cierta acción a través de los receptores

- muscarínicos y los canales de calcio de las células sensoriales del oído interno. En esta clase se incluyen fármacos como la ciclizina, la hidroxicina, la prometazina, la difenhidramina —y su sal, el dimenhidrinato— y la meclozina.³⁴⁵ Este último se emplea también para el manejo del vértigo por disfunción del laberinto. Por su parte, la doxilamina es el medicamento de elección para la hiperémesis gravídica.

En el caso de la cinetosis, se administran entre treinta y sesenta minutos antes del inicio del viaje y se mantiene su uso a lo largo del trayecto. La somnolencia es su principal efecto secundario; puede reducir la capacidad de concentración y los reflejos. Se deben ocupar con precaución en individuos con asma, glaucoma de ángulo cerrado, hiperplasia benigna de próstata, enfermedad obstructiva gastrointestinal o genitourinaria.⁸ Además, no se deben administrar en menores de dos años por su susceptibilidad a los efectos adversos.

- Antagonistas dopaminérgicos anti D2, actúan en el Sistema Nervioso Central y se usan para tratar la náusea y vómitos asociados a enfermedad neoplásica, enfermedad de radiación, opioides, a las drogas citotóxicas y anestésicos generales. Algunos de estos medicamentos son limitados en
-

su utilidad por sus efectos secundarios extrapiramidales y sedativos:

Domperidona (Motilium) antiemético, gastrocinético y galactogogo.

Droperidol

Haloperidol

Olanzapina

Clorpromazina

Prometazina,

Proclorperazina.

Metoclopramida también tiene efecto sobre el tracto GI como pro-cinético, y de esta manera es útil en el reflujo gastrointestinal y en el tratamiento de los vómitos en el embarazo.

Alizaprida

- Antagonistas no selectivos serotoninérgicos y anti D2, como la metoclopramida.
- Benzodiazepina:

El Midazolam administrado al inicio de la anestesia se ha demostrado en ensayos recientes para ser tan eficaz como el ondansetron, es un antagonista del 5HT3 en la prevención de la náusea postoperatoria y el vómito. Otros estudios necesitan ser emprendidos.

Alprazolam y Lorazepam, han mostrado ser eficaces coadyuvantes en vómitos provocados por agentes antineoplásicos.

- Los antieméticos incluyen:
- Esteroides

La Dexametasona dada en dosis bajas al inicio de un anestésico general para cirugía es un antiemético eficaz. El mecanismo específico de la acción no se entiende completamente.

Metilprednisona

- El Cannabinoides es una terapia de segunda línea, usada en pacientes con náusea y vómito citotóxicos insensibles a otros agentes. La somnolencia y los vértigos son frecuentes efectos secundarios.

Canabis

Marinol

- Otros

Trimetobenzamida, se piensa trabaja en el CTZ

Difenidol, que actúa en el CTZ y en receptores muscarínicos

Jengibre

Emetrol también dice ser un antiemético eficaz.

Propofol suministrado por vía intravenosa, ha sido usado en un las instalaciones de cuidado intensivo en el hospital como terapia del rescate para la emesis.

Tipos de fármacos antieméticos

- Antagonistas de los receptores de dopamina (Fenotiacinas, butirofenonas, benzamidas)
- Antagonistas del receptor 5HT3
- Antagonistas del receptor de neurokinina 1
- Corticosteroides
- Canabinoides
- Benzodiazepina

B. Laxantes: Un laxante es una preparación usada para provocar la defecación o la eliminación de heces. Los laxantes son mayormente consumidos para tratar el estreñimiento. Ciertos laxantes estimulantes, lubricantes, y salinos se usan para evacuar el colon para exámenes rectales e intestinales.

Clasificación:

Existen cuatro tipos de productos para prevenir o tratar el estreñimiento:

- Espesantes o formadores de masa. Los alimentos como el salvado o productos como Citrucel, Metamucil, Fibercon o Perdiem alivian el estreñimiento absorbiendo más líquido en los intestinos. Esto aumenta el volumen de las heces, con lo cual le da ganas de evacuar. El uso regular de espesantes es seguro y a menudo le permite tener más evacuaciones.
- Ablandadores de heces. Los productos como Colace lubrican y ablandan las heces que se encuentran en el intestino, lo que hace que sea más fácil evacuar. A menudo, los ablandadores de heces no causan problemas, pero no funcionan tan bien si usted no bebe suficiente agua durante el día.
- Laxantes osmóticos. Los productos como Fleet Phospho-Soda, Milk of Magnesia o Miralax y los azúcares inabsorbibles, como la lactulosa o el sorbitol, mantienen los líquidos en el intestino y atraen los líquidos hacia el intestino desde otros tejidos y vasos sanguíneos. Este líquido adicional en los intestinos hace que las heces sean más blandas y fáciles de evacuar. Beba abundante agua cuando use este tipo de laxante.
-

- Laxantes estimulantes. Los productos como Correctol, Dulcolax, Ex-Lax, Senokot o bisacodilo aceleran la velocidad con la que la materia fecal se desplaza por los intestinos irritando la mucosa de los intestinos. No se recomienda el uso regular de laxantes estimulantes. Los laxantes estimulantes modifican el tono y la sensación en el intestino grueso y usted podría volverse dependiente del uso de laxantes todo el tiempo para tener una evacuación.

C. Antidiarreicos: Sustancia que se usa para tratar la diarrea (evacuaciones intestinales frecuentes y acuosas).

La diarrea se define como un tránsito fecal de excesiva frecuencia, que provoca deposiciones con heces de escasa consistencia y en cantidades superiores a las normales. El síndrome diarreico es considerado como el resultado de una alteración, asociada principalmente con los procesos de secreción y absorción intestinales, y sólo secundariamente a la motilidad refleja del intestino. Por tanto, el objetivo prioritario del tratamiento de la diarrea consistirá en el restablecimiento de los procesos de secreción y absorción, y en definitiva, en la normalización del equilibrio hidrosalino y evitar la deshidratación.

Clasificación: Atendiendo a los mecanismos fundamentales de acción, los fármacos antidiarreicos se clasifican en los siguientes grupos: fármacos de acción intraluminal; fármacos que inhiben la

motilidad gastrointestinal; fármacos potenciadores de la absorción intestinal; fármacos inhibidores de la secreción intestinal, y antiinfecciosos específicos de agentes patógenos.

- **Fármacos de acción intraluminal:** Son fármacos que ejercen su acción de modo localizado sobre el lumen intestinal. Son fármacos muy experimentados y seguros, al ser productos biológicamente inertes.
- **Adsorbentes.** Los adsorbentes como el carbón activo o el tanato de albúmina suelen ser recomendados como productos de primera elección. Actúan mediante un proceso físico de adsorción, captando las toxinas bacterianas presentes en el lumen intestinal, evitando así su acción nociva sobre la mucosa. En general, tienen poco efecto en la reducción de la cantidad de heces y frecuencia de las deposiciones, pero sí afectan significativamente a su consistencia. El carbón activado se utiliza principalmente para evitar la absorción de productos tóxicos, incluidos algunos fármacos; se debe instilar en el estómago, 5-10 g en 100 ml de agua, o administrar hasta un máximo de 50 g por vía oral. Las resinas de intercambio iónico del tipo de la colestiramina sirven para fijar sales biliares y evitar su acción irritante en el colon, por ejemplo, en el síndrome de posvagotomía o tras la resección del íleon. Otros ejemplos son el caolín (silicato de aluminio hidratado), el yeso y la pectina.
- **Subsalicilato de bismuto.** El subsalicilato de bismuto tiene una eficacia antidiarreica inferior a la de los opiáceos, pero es útil en el tratamiento y la prevención de la diarrea del viajero. Disminuye la secreción intestinal

estimulada por toxinas bacterianas, debido en parte a su capacidad para inhibir la síntesis de prostaglandinas. Reduce el número de deposiciones y alivia sintomáticamente las náuseas y el dolor abdominal. Posiblemente, el salicilato liberado actúe como antiinflamatorio y el bismuto como bactericida. Deben vigilarse sus posibles efectos secundarios debidos a la acción irritante gastrointestinal del salicilato y neurotóxica del bismuto, además de su capacidad de teñir de negro las heces. Es preferible no utilizarlo en niños.

- **Agentes modificadores de la textura de las heces.** Son fármacos inespecíficos, que además aumentan la eficacia de absorción intestinal. Aumentan la velocidad de absorción de agua y electrolitos en los enterocitos y deprimen el tránsito intestinal, lo que conlleva un incremento del tiempo de contacto entre el bolo y la superficie intestinal. Entre ellos se encuentran medicamentos elaborados a base de semillas de *Plantago ovata*, que debido a su contenido en mucílagos actúa ligando las heces en el caso de heces diarreicas de emisión poco frecuente.
- **Inhibidores de la motilidad gastrointestinal:** Estos agentes no se deben utilizar en las diarreas autolimitadas agudas, sobre todo en niños pequeños, ya que pueden producir una falsa sensación de seguridad, cuando en realidad están impidiendo la limpieza de la flora patógena. En la gastroenteritis neonatal está especialmente contraindicado el empleo de agentes antiperistálticos. La alteración de la motilidad intestinal no sólo

favorece la persistencia de la colonización del huésped con entero patógenos, sino que permite un secuestro importante de líquidos en el intestino, que pueden enmascarar una deshidratación grave al reducir el número de deposiciones e impedir una valoración exacta del peso. Hay situaciones, sin embargo, en las que su empleo puede resultar beneficioso.

Son, básicamente, opiáceos, fármacos que producen una inhibición en la liberación de neurotransmisores implicados en la regulación de la motilidad intestinal. Debido a esto se produce un retraso del tránsito intestinal, lo que permite la absorción de agua y electrolitos dando lugar a un incremento en la consistencia de las heces. La acción antidiarreica de los opiáceos se consigue con dosis que no llegan a producir analgesia y es más intensa cuando se administran por vía oral.

Los opiáceos constituyen una forma de tratamiento exclusivamente sintomático de la diarrea; son, por tanto, meros coadyuvantes que no deben suplantar al tratamiento de raíz de la enfermedad causal: infecciosa, inflamatoria, neoplásica, malabsortiva, etc. En los casos de diarrea aguda de origen infeccioso, el tratamiento debe ir dirigido preferentemente a reponer las pérdidas hidroelectrolíticas. Los principios activos antidiarreicos más usados son:

- **Loperamida.** Se administra en forma de clorhidrato que se absorbe por vía oral. Atraviesa con dificultad la barrera hematoencefálica, por lo que es capaz de actuar intensamente a nivel gastrointestinal, sin producir efectos en el SNC. En niños pequeños, sin embargo, dosis terapéuticas pueden provocar efectos centrales, por lo que es preferible no utilizarla. Muestra un efecto antisecretor muy intenso junto a la acción antipropulsora, inhibiendo la liberación de prostaglandinas y la respuesta a la toxina colérica. Algunos de estos efectos no son antagonizables por la naloxona, por lo que pueden deberse a acciones extraopiáceas. Incrementa, además, el tono del esfínter anal y mejora la continencia fecal en pacientes con diarrea. La loperamida, tras ser absorbida, se concentra especialmente en el tubo digestivo y en el hígado. Su vida media es de 7-15 horas, por lo que su acción es bastante prolongada. La eliminación urinaria es escasa.

Está incluido dentro de la categoría B de la FDA y se considera compatible con la lactancia. Muchas de las especialidades que la contienen son publicitarias. Se administra por vía oral en forma de cápsulas, comprimidos o gotas.

-

- **Difenoxilato.** Opiáceo que se absorbe fácilmente tras su administración oral y se desesterifica dando lugar a la difenoxina, metabolito activo con una vida media de unas 12 horas. A dosis bajas (2,5-5 mg) sólo presenta acción periférica antidiarreica, mientras que a dosis altas (40-60 mg) produce efectos centrales (euforia, dependencia física, etc.). Como efectos secundarios pueden aparecer signos atropínicos (en particular en niños) y de depresión central.

- **Fármacos potenciadores de la absorción intestinal:** Estos fármacos actúan favoreciendo la absorción de sustancias eliminadas en exceso. En este grupo se incluyen la glucosa, los aminoácidos y, en general, las soluciones de rehidratación oral. La combinación de sal y azúcar probablemente potencia la absorción de líquidos, porque los transportes del sodio y de la glucosa en el intestino delgado están acoplados; la glucosa favorece la absorción tanto de iones sodio como de agua. También en este grupo se incluyen agonistas β 2-adrenérgicos como la clonidina. En su localización intestinal, estos receptores están presentes esencialmente en las células epiteliales y su activación provoca la estimulación de los procesos de absorción y la inhibición de la secreción intestinal. También parece afectar a la motilidad. La clonidina suele reservarse en casos de diarreas secretoras que no han mejorado con otros tratamientos, debido a sus potentes efectos hipotensores.

- **Fármacos inhibidores de la secreción intestinal:** Los fármacos de este grupo actúan reduciendo la secreción de agua y electrolitos por el epitelio intestinal. Dentro de este grupo podemos citar: opiáceos, somatostatina y análogos (octreótido y lanreótido), inhibidores de la encefalinasa, berberina, inhibidores de la calmodulina (fenotiazinas) etc.
- **El octreótido** es un análogo de la somatostatina de acción prolongada y tan potente como ésta pero con una vida media plasmática mucho más prolongada, alrededor de los 90 min. Las acciones que provoca sobre la fisiología del tubo digestivo son las siguientes: inhibición de la secreción de ácido y pepsinógeno en el estómago, inhibición de la secreción de hormonas gastrointestinales, inhibición de la secreción intestinal de líquidos y bicarbonato y disminución de la contractilidad del músculo liso.

A diferencia de la somatostatina, puede administrarse por vía parenteral, su acción se prolonga durante varias horas y no provoca hipersecreción de rebote. Por vía subcutánea ha demostrado su eficacia en el tratamiento de tumores endocrinos del tubo digestivo (carcinoide, vipoma, glucagonoma, gastrinoma, etc.), de la diarrea refractaria a otras medidas terapéuticas (como la asociada al sida) y en las fístulas pancreáticas.

Puede producir dolor en el sitio de inyección, calambres abdominales, náuseas, flatulencia, diarrea y esteatorrea; estos síntomas ceden con el tiempo. En cuanto a los de carácter gastrointestinal, pueden mejorar si se evita su administración con las comidas. Dado que suprime la secreción de insulina y glucagón, puede aparecer hiperglucemia o hipoglucemia, según los casos.

- **El racecadotril**, también denominado acetorfán, es un inhibidor de las encefalinasas y, por tanto, previene la degradación de opiáceos endógenos (encefalinas), reduciendo la hipersecreción de agua y electrolitos a la luz intestinal, sin afectar a la motilidad intestinal. Se administra por vía oral. Se ha ensayado en el tratamiento de la diarrea aguda. Ha demostrado una eficacia similar a la de la loperamida. Reduce el peso de las deposiciones diarreicas, el número de deposiciones por día y la duración de la diarrea, presentando un porcentaje de respuesta del 50% en las primeras 24 horas y del 75 % en las siguientes 48 horas.
- **Antiinfecciosos específicos de agentes patógenos:** En general, no se aconseja la utilización de antiinfecciosos como tratamiento de primera elección de la diarrea, ya que más del 80% de los cuadros diarreicos tiene etiología vírica o es causado por otros elementos de carácter no infeccioso. Además, como ya se ha comentado, muchos de ellos revierten satisfactoriamente de forma espontánea. Salvo en casos contados, como es el caso de algunas fluoroquinolonas, no

hay que utilizar antiinfecciosos por vía sistémica, puesto que pueden aumentar la duración de la diarrea y provocar la aparición de portadores crónicos. En cualquier caso, cuando se trata de diarreas bacterianas, se utilizan algunos con acción localizada, de muy baja absorción. Siempre se han de reservar para situaciones clínicas graves, con posible existencia de infección sistémica. En estos casos, se recomienda seleccionar el antibiótico a partir de un antibiograma y de los datos epidemiológicos locales, ya que la sensibilidad de los patógenos intestinales varía según las localizaciones y puede cambiar con el tiempo. El quimioterápico se seleccionará en función del agente infeccioso: cotrimazol (*Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*), ampicilina o amoxicilina (*Salmonella*, *Shigella*), tetraciclinas (*Vibrio cholerae*), vancomicina (*Clostridium*), metronidazol (protozoos), etc.

2.3. Corazón.

A. **Antiarrítmicos:** Los agentes antiarrítmicos son un grupo de medicamentos que se usan para suprimir o prevenir las alteraciones del ritmo cardíaco, tales como la fibrilación auricular, el aleteo auricular—sus indicaciones en las arritmias auriculares aún no aclaran si la supresión de dichas arritmias prolongan la vida— la taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular, a concentraciones en la que no ejercen efectos adversos sobre la

B. propagación normal del latido cardíaco. Los antiarrítmicos son el tratamiento de elección para los pacientes con trastornos del ritmo cardíaco, aunque pueden ser reemplazados en algunas ocasiones específicas por desfibriladores, marcapasos, técnicas de ablación y quirúrgicas.

Clasificación:

Bajo la clasificación de Vaughan Williams hay cinco clases de agentes antiarrítmicos:

- **Clase I:** fármacos que bloquean los canales de Na⁺ dependientes del voltaje. Inhiben la corriente de sodio y, por lo tanto, disminuyen la velocidad de conducción y la excitabilidad cardíacas. Los agentes antiarrítmicos de la clase I interfieren con el canal de Na⁺ y se agrupan de acuerdo al tipo de efecto que tienen sobre el canal sumado al efecto que ello tiene sobre la duración del potencial de acción cardíaco. A esta clase de antiarrítmicos se les llama agentes estabilizadores de la membrana, describiendo la disminución de la capacidad excitable de la membrana celular producto de la antiarrítmico clase I. Algunos antiarrítmicos de la clase II, como el propranolol también tiene efectos estabilizadores de membrana.

Grupo Ia: fármacos con cinética de recuperación intermedia (quinidina, procainamida, disopiramida).

Grupo Ib: fármacos con cinética de recuperación rápida (lidocaína, mexiletina, aprindina).

Grupo Ic: fármacos con una cinética lenta de recuperación del bloqueo (propafenona, flecainida).

- **Clase II:** agentes que se oponen al sistema nervioso simpático la mayoría de ellos β bloqueantes. Los antiarrítmicos de la clase II son bloqueadores beta convencionales y actúan bloqueando los efectos de las catecolaminas a nivel del receptor adrenérgico β_1 disminuyendo así la actividad simpática sobre el corazón.⁵ Estos agentes son particularmente útiles en el tratamiento de las taquicardias supraventriculares al disminuir la conducción eléctrica que pasa por el nódulo AV. Algunos agentes en esta clase incluyen el atenolol, esmolol, propranolol y el metoprolol
- **Clase III:** agentes que afectan la salida de K^+ , por lo tanto son fármacos que producen prolongación del potencial de acción, y por lo tanto, del período refractario (amiodarona, sotalol, dofetilide). Los agentes antiarrítmicos de la clase III bloquean los canales de potasio, prolongando así la repolarización cardíaca. Siendo que estos agentes no afectan los canales de sodio, la velocidad de conducción no se ve disminuida. La prolongación de la duración del potencial de acción y del período refractario, combinado con el mantenimiento de la velocidad normal de conducción eléctrica, previenen las antiarrítmias con circuitos de re-entrada. La amiodarona se indica en el tratamiento de la taquicardia ventricular refractaria o la fibrilación ventricular, en particular en presencia de una isquemia aguda. La

prolongación del potencial de acción por amiodarona es uniforme en un rango amplio de frecuencias cardíacas, de modo que es un medicamento sin dependencia revertida por uso. En contraste, la dofetilida bloquea solo los canales de potasio rápidos, por lo que a frecuencias cardíacas altas, cuando hay menor participación de canales de potasio, la dofetilida tiene un efecto menor sobre el potencial de acción.

El sotalol se indica para el tratamiento de las taquiarritmias auriculares y ventriculares y las arritmias AV de reentrada. La ibutilida es el único agente antiarrítmico aprobado en algunos países para el uso de la conversión aguda de una fibrilación auricular a un ritmo sinusal.

Otros agentes de este grupo incluyen la azimilida, bretilio, clofilium, tedisamil y la sematilida

- **Clase IV:** agentes que afectan los canales de Ca^{2+} dependientes del voltaje de tipo L, con la excepción de las dihidropiridinas, y son bloqueadores del nódulo auriculoventricular. Al inhibir el flujo de calcio, disminuyen la velocidad de conducción y el período refractario de los nodos sinusal y AV, así como de células cardíacas anormalmente despolarizadas, como el miocardio isquémico (verapamilo, diltiazem). Los agentes antiarrítmicos tipo IV son

bloqueadores de los canales de calcio, por lo que disminuyen la conducción a través del nódulo AV y acortan la fase 2 o meseta del potencial de acción cardíaco.⁵ Como consecuencia, reducen la contractilidad del corazón por lo que están contraindicados en la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, en contraste con los beta bloqueadores, los antiarrítmicos clase IV permiten que el cuerpo vuelva a tomar control adrenérgico de la frecuencia y contractilidad cardíacas. Algunos agentes de la clase IV de antiarrítmicos incluyen al verapamil y al diltiazem.

- Clase V: agentes cuya función es por otros mecanismos o por mecanismos desconocidos: Adenosina, sales de potasio y magnesio. Los agentes antiarrítmicos tipo V incluyen la digoxina y la adenosina. La digoxina aumenta la actividad vagal por medio de su acción central sobre el sistema nervioso central, disminuyendo así la conducción de impulsos eléctricos a través del nodo AV.

| Clase | Ejemplos | Mecanismo | Usos clínicos ¹⁰ |
|-------|---|--|---|
| Ia | <ul style="list-style-type: none"> disopiramida procainamida quinidina | Bloqueo del canal de Na ⁺ por asociación/disociación intermedia | <ul style="list-style-type: none"> Arritmia ventricular Prevención de fibrilación auricular paroxística recurrente iniciada por sobreactividad vagal Procainamida en el síndrome de Wolff-Parkinson-White |
| Ib | <ul style="list-style-type: none"> lidocaína fenitoína | Bloqueo del canal de Na ⁺ por asociación/disociación rápida | <ul style="list-style-type: none"> Tratamiento y prevención durante e inmediatamente después de un infarto agudo de miocardio, aunque es una práctica que ahora se usa menos por el gran riesgo de asistolia <ul style="list-style-type: none"> taquicardia ventricular fibrilación auricular |
| Ic | <ul style="list-style-type: none"> flecainida propafenona | Bloqueo del canal de Na ⁺ por asociación/disociación lenta | <ul style="list-style-type: none"> Previene la fibrilación auricular paroxística Tratamiento de taquiarritmias recurrentes de una conducción eléctrica anormal |
| II | <ul style="list-style-type: none"> propranolol timolol metoprolol sotalol atenolol | Bloqueo de receptores adrenérgicos beta | <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la mortalidad en infartos de miocardio Prevención de taquiarritmias recurrentes |
| III | <ul style="list-style-type: none"> amiodarona sotalol bretilio nibentan | Bloqueo de canales de K ⁺ | <ul style="list-style-type: none"> En el Síndrome de Wolff-Parkinson-White (sotalol:) taquicardias ventriculares y fibrilación auricular (nibentan:) flutter auricular y fibrilación |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | | auricular |
| IV | <ul style="list-style-type: none"> • verapamil • diltiazem | bloqueo de los canales de Ca ²⁺ | <ul style="list-style-type: none"> • Prevención de taquicardia supraventricular paroxística recurrente • Reduce la velocidad de contracción ventricular en pacientes con fibrilación auricular |

C. Antihipertensivos:

El término antihipertensivo designa toda sustancia o procedimiento que reduce la presión arterial. En particular se conocen como agentes antihipertensivos a un grupo de diversos fármacos utilizados en medicina para el tratamiento de la hipertensión.

Clasificación:

Actualmente se clasifican de acuerdo a su mecanismo de acción en: diuréticos, bloqueadores adrenérgicos beta, bloqueadores de los canales del calcio, bloqueadores de la enzima convertidora de la angiotensina, bloqueadores de los receptores de la angiotensina, e inhibidores adrenérgicos centrales y periféricos.

- **Diureticos:** Los diuréticos actúan esencialmente disminuyendo el volumen sanguíneo, lo que disminuye a su vez la tensión sobre las paredes arteriales. Existen cuatro clases distintas en la actualidad, de las cuales sólo los derivados tiazídicos son recomendados, por evidencia médica, para el tratamiento de la hipertensión. Hay que tener en cuenta que el uso de estos incrementa el desarrollo

de hiperkalemia, así como también han demostrado un aumento en la resistencia a la insulina, que deben ser controlados rutinariamente por el médico tratante durante los controles.

Ejemplo:

- **Inhibidores de los canales de sodio**

Amilorida

Triamtereno

- **Antagonistas de la aldosterona**

Espironolactona

Canrenoato

Eplerenona

- **Diuréticos osmóticos**

Manitol

Farmacología

- **Bloqueadores adrenérgicos alfa:** Los bloqueadores adrenérgicos alfa de acción directa, tal como su nombre indica, son fármacos antagonistas competitivos que bloquean el receptor alfa (α_1) postsináptico, impidiendo que el neurotransmisor (Noradrenalina) llegue a dicho receptor y haga su acción vasoconstrictora. Su mecanismo de acción ofrece beneficios extra para aquellos pacientes que sufren de hipertensión y sufren o tienen riesgo de sufrir alguna enfermedad de componente vascular o cardíaco (tales como angina

de pecho, infarto agudo de miocardio o insuficiencia cardíaca), aunque trae consigo algunos efectos secundarios como hipotensión ortostática o síncope.

- **Bloqueadores de los canales de calcio:** Los bloqueadores de los canales del calcio son fármacos que bloquean la contracción del músculo liso en la pared de los vasos sanguíneos, controlada por el ion calcio, disminuyendo la resistencia vascular en forma similar a los bloqueadores adrenérgicos beta.

Se caracterizan por el inicio de acción más rápido entre todos los antihipertensivos, aunque esto solía representar más un problema que un posible beneficio, ya que la rápida reducción de la presión arterial podía dar síntomas de hipotensión en personas vulnerables, especialmente ancianos. Por ello actualmente estos fármacos se prescriben generalmente en presentaciones de Liberación prolongada.

| BLOQUEADORES DE LOS CANALES DE CALCIO |
|--|
| I. Dihidropiridinas |
| Amlodipino |
| Felodipino |
| Isradipino |
| Lacidipino |
| Lercanidipino |
| Nicardipino |
| Nifedipino |
| Nimodipino |
| Nisoldipino |
| Nitrendipino |
| Nivaldipino |
| II. Fenilalquilaminas |
| Verapamilo |
| III. Benzotiazepina |
| Diltiazem |
| IV. Bencilimidazoliltetralina |
| Mibefradilo |

- Los bloqueadores de la enzima convertidora de la angiotensina:**
 como su nombre indica, interfieren en la producción de angiotensina, una hormona vasoconstrictora, a través del bloqueo de la enzima que la produce. Tal efecto no sólo reduce la presión arterial, sino que disminuye el daño vascular provocado por la hipertensión, lo que a su vez disminuye la incidencia de complicaciones o la velocidad a la que éstas se desarrollan, especialmente la insuficiencia renal o la insuficiencia cardíaca.

Sus efectos secundarios serios son raros, pero alrededor de la tercera parte de los pacientes que lo usan, presentan tos persistente y molesta que obliga en ocasiones a suspender el tratamiento.

Actualmente, en muchos países están autorizados los siguientes inhibidores ECA como fármacos:

Benazepril (Cibacen®)

Enalapril (Xanef®, Pres®, muchos medicamentos genéricos)

Captopril (Lopirin®, Tensobon®, (Capotén® en España) muchos medicamentos genéricos)

Cilazapril (Dynorm®)

Fosinopril (Fosinorm®, Dynacil®)

Imidapril (Tanatril®)

Lisinopril (Acerbon®, Coric®, medicamentos genéricos)

Moexipril (Fempres®)

Perindopril (Coversum®, Preterax®)

Quinapril (Accupro®, medicamentos genéricos)

Ramipril (Delix®, Vesdil®, medicamentos genéricos)

Espirapril (Quadropril®)

Trandolapril (Gopten®, Udrik®)

Zofenopril (Presiam®, Zofenil®)

- **Antagonista de los receptores de angiotensina II:** Los bloqueadores de los receptores de la angiotensina son fármacos que se desarrollaron más recientemente, en gran parte buscando obtener los beneficios que los bloqueadores de la ECA ofrecen, sin sus efectos secundarios. Logran esto al bloquear la acción de la hormona angiotensina II en receptores de los vasos sanguíneos, llamados receptores AT1.

| comercial | Vida media biológica [h] |
|-------------|--------------------------|
| Losartan | Cozaar |
| EXP 3174 | |
| Candesartan | Atacand |
| Valsartan | Diovan |
| Irbesartan | Avapro |
| Telmisartan | Micardis |
| Eprosartan | Teveten |
| Olmesartan | Benicar/Olmetec |
| Azilsartan | Edarbi |

Fimasartan

Kanarb

D. Aparato respiratorio:

- Un antitusígeno o antitusivo: es un fármaco empleado para tratar la tos seca irritativa, no productiva. Los antitusígenos son compuestos que actúan sobre el sistema nervioso central o periférico para suprimir el reflejo de la tos. Puesto que este reflejo es necesario para expulsar las secreciones que se acumulan en las vías respiratorias, la administración de estos fármacos está contraindicada en casos de tos productiva. Estos últimos se tratan, generalmente, con expectorantes que aumentan el contenido hídrico del moco para facilitar su expulsión de las vías respiratorias.

Clasificación:

- **Deprimen el centro bulbar de la tos seca**

Derivados opiáceos con actividad opioide: codeína, dihidrocodeína, morfina, metadona y noscapina.

Derivados opiáceos sin actividad opioide: dextrometorfano, levopropoxifeno y folcodina.

Antihistamínicos H1 antiguos: difenhidramina y bromofeniramina.

Derivados de las fenotiazinas: dimetoxanato y alimemazina.

Tioxantenos: meprotixol y pimetixeno.

- Actúan sobre la rama aferente del reflejo de la tos

Anestésicos locales: lidocaína.

En toses provocadas por IECAs: enalapril y algunos AINEs como sulindaco y naproxeno.

- Modifican los factores mucociliares o actúan sobre la rama eferente del reflejo de la tos

Bromuro de ipratropio (vía inhalatoria), glicerol yodado y guaimesal.

Estos fármacos suelen estar disponibles en forma líquida (jarabe para la tos), aunque también existen otras presentaciones para vía inhalatoria u oral.

Alfa hederina: La alfa hederina se obtiene de la hoja de la hiedra común.¹²³⁴

Codeína: La codeína (metilmorfina) es el prototipo de los antitusígenos y el más utilizado por su eficacia. Además tiene acción analgésica central (dolor leve-moderado) y acción antidiarreica.

Dextrometorfano: El dextrometorfano no posee acción analgésica y su acción antitusígena es comparable a la de la codeína, pero no produce depresión respiratoria. Es el antitusígeno de elección en pediatría y durante el embarazo.

Difenhidramina: La difenhidramina debe, probablemente, su propiedad antitusígena al efecto anticolinérgico y sedante. Además se utiliza en el tratamiento sintomático de procesos alérgicos de diversa etiología.

Metadona: El uso de la metadona como antitusígeno se reserva para pacientes terminales que presentan tos dolorosa y no productiva resistente a otros antitusígenos.

- **Expectorantes:** En la fisiología de la secreción traqueobronquial debemos diferenciar entre "mucolíticos", que disminuyen la viscosidad de las secreciones facilitando su expulsión, "expectorantes", que estimulan los mecanismos de eliminación, bien sea activando el movimiento ciliar, aumentando el volumen hídrico, o estimulando el reflejo de la tos. Y el "demulcente", el cual suaviza la mucosa con una sensación subjetiva de alivio en caso de tos seca o irritante.

Los expectorantes tiene como acción principal el aumento de la secreción acuosa de las glándulas submucosas, salivales y mucosa nasal por extensión. Además, al expulsarse en parte por las mucosas respiratorias tienen también cierto efecto mucolítico.

- **Broncodilatadores:**

Un broncodilatador es una sustancia, generalmente un medicamento, que causa que los bronquios y bronquiolos de los pulmones se dilaten, provocando una disminución en la resistencia aérea y permitiendo así el flujo de aire. Un broncodilatador puede ser endógeno, es decir, que se origina dentro del cuerpo o un medicamento que se administra con el fin de tratar dificultades para

respirar, especialmente útiles en enfermedades obstructivas crónicas como el asma o EPOC. Los broncodilatadores tienen efectos controvertidos y aún no se ha demostrado su importancia en la bronquiolitis y otras enfermedades pulmonares restrictivas.

Clasificación:

Los broncodilatadores se clasifican en acción prolongada y acción corta, usados para el rápido alivio de crisis por broncoconstricción. Los broncodilatadores de acción prolongada ayudan a controlar y prevenir la aparición de síntomas. Existen tres grupos de fármacos usados como broncodilatadores, los agonistas de los receptores adrenérgicos β -2, entre los cuales existen de acción corta y prolongada, los anticolinérgicos de acción corta y la teofilina de acción prolongada.

- Los agonistas de los receptores β -2 son medicamentos que se usan para el rápido alivio o medicamentos de rescate de los síntomas del asma y otros trastornos broncoobstructivos. Son medicinas que por lo general tardan menos de 20 minutos en lograr su acción y duran entre 4 y 6 horas. Son medicinas inhaladas y se usan para crisis repentinas y severas. Al tomarse con unos 15 o 20 minutos de anticipación, pueden ayudar a prevenir los síntomas de broncoconstricción causados por el ejercicio o la exposición a aire frío. Los pacientes que con regularidad o con mucha frecuencia requieren de la administración de agonistas

- adrenérgicos β -2 pueden estar ante trastornos más severos, mal controlados o cuyo tratamiento necesita reajustes.
- Los agonistas adrenérgicos β -2 de acción prolongada se toman regularmente para controlar y prevenir la broncoconstricción. No son preparados para el alivio de crisis agudas por razón de que toman mucho tiempo en comenzar su acción, pero el efecto puede durar hasta 12 horas. Los agonistas inhalados se toman 2 veces al día, a menudo junto con un antiinflamatorio, y mantienen las vías aéreas abiertas, previniendo los síntomas del asma, en especial durante la noche. Los de presentación oral pueden ser tomados en forma de píldora o jarabe. Estos medicamentos, como el albuterol, pueden tener efectos adversos, incluyendo dificultad para dormir.
- El más común de los anticolinérgicos inhalados como broncodilatador es el bromuro de ipratropio. Por sí solo no tiene efecto en el alivio de los síntomas del asma, por lo que se suele acompañar con un agonista β 2 de corta duración. También se encuentra tiotropio, bromuro de glicopirronio, bromuro de aclidinio y bromuro de umeclidinio.
- La teofilina es un broncodilatador de acción prolongada tomada por vía oral o inyectada y previene los episodios asmáticos. Pertenece a la misma categoría farmacológica que

la cafeína y por lo general se usa para casos de broncoconstricción difíciles de controlar. En la mayoría de los casos se requieren tomas de muestra de sangre rutinarios para evaluar la concentración del medicamento en el plasma sanguíneo para verificar que la dosis no requiera ser ajustada. Algunos efectos colaterales del uso de la teofilina incluyen las náuseas, vómitos, dolor de estómago y de cabeza, entre otros. Su efectividad suele variar con el consumo de café, licor y el cigarrillo.

2.4. Aparato excretor:

Diureticos: Los diuréticos se denominan, a toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y electrolitos del organismo, a través de la orina únicamente, le ayudan al cuerpo a eliminar los líquidos adicionales. A menudo se les llama "pastillas de agua". Hay muchas marcas de diuréticos. Algunos se toman 1 vez al día. Otros se toman 2 veces al día.

Se utilizan medicinalmente para reducir la hipertensión arterial (solos o en combinación con otras sustancias), en las cardiopatías congestivas, y en todas aquellas situaciones clínicas en las que es necesaria una mayor eliminación de líquidos: edemas (de los miembros inferiores, de pulmón, etc.), accidentes cerebrales vasculares, retorno venoso alterado, cirrosis hepática etc. En general

se trata de sustancias de gran efectividad y de bajo costo, por lo cual son imprescindibles en medicina.

Clasificación:

Los tres tipos comunes son:

- **Tiazidas:** Clorotiazida (Diuril), clortalidona (Hygroton), indapamida (Lozol), hidroclorotiazida (Esidrix, HydroDiuril) y metolazona (Mykrox, Zaroxolyn)
- **Diuréticos de asa:** Bumetanida (Bumex), furosemida (Lasix) y torsemida (Demadex)
- **Fármacos ahorradores de potasio:** Amilorida (Midamor), espironolactona (Aldactone) y triamtereno (Dyrenium)

También hay diuréticos que contienen una combinación de dos de los fármacos mencionados arriba.

Cuando esté tomando diuréticos, necesitará hacerse chequeos regularmente para que su proveedor pueda verificar los niveles de potasio y vigilar cómo están funcionando los riñones.

Los diuréticos hacen que orine con más frecuencia. Trate de no tomarlos por la noche antes de acostarse. Tómelos todos los días a la misma hora.

Los efectos secundarios comunes de los diuréticos son:

- Fatiga, calambres musculares o debilidad a causa de los bajos niveles de potasio
- Mareo o desorientación

- Entumecimiento u hormigueo
- Palpitaciones cardíacas, o un latido cardíaco "revoloteante"
- Gota
- Depresión
- Irritabilidad
- Incontinencia urinaria (no ser capaz de contener la orina)
- Pérdida de la libido (por los diuréticos ahorradores de potasio), o incapacidad de tener una erección
- Crecimiento de pelo, cambios menstruales y engrosamiento de la voz en las mujeres (por los diuréticos ahorradores de potasio)
- Hinchazón de los pechos en los hombres o sensibilidad mamaria en las mujeres (por los diuréticos ahorradores de potasio)
- Reacciones alérgicas -- si usted es alérgico a los medicamentos sulfamidas, no debe tomar tiazidas.

2.5. Sistema respiratorio:

- **Relajantes musculares:** Se usan para dolencias de traumatología, pero también en ciertos casos para ansiedad y estrés. Un relajante muscular es un medicamento que altera la función del músculo esquelético, al disminuir el tono muscular. El término relajante muscular se aplica a dos grupos terapéuticos diferentes: Los bloqueadores de la placa neuromuscular y a los espasmolíticos. Los bloqueadores de la placa neuromuscular interfieren con la acción de la acetilcolina, impidiendo su acción en los receptores localizados en

la placa nerviosa terminal del músculo, lo que evita la acción del sistema nervioso central (SNC) sobre la musculatura esquelética. Son empleados con frecuencia en sala de cirugía, en la unidad de cuidado intensivo (UCI) y en las salas de urgencia, con el fin de producir parálisis temporalmente. El otro grupo, también conocido como relajantes musculares de acción central, son empleados para aliviar el dolor músculo-esquelético, los espasmos y disminuir la espasticidad muscular en diversas patologías neurológicas. Aunque los bloqueadores neuromusculares y los espasmolíticos están agrupados como relajantes musculares, con frecuencia el término se emplea para referirse a los espasmolíticos.

Clasificación:

- **Bloqueadores neuromusculares:** La relajación muscular y la parálisis teóricamente pueden ocurrir al interrumpir la transmisión nerviosa en varios sitios, incluido el sistema nervioso central, los nervios somáticos mielinizados, los nervios motores no mielinizados, los receptores nicotínicos de acetilcolina, la placa motora terminal y la membrana muscular o el aparato contráctil. La mayoría de los bloqueadores neuromusculares funcionan mediante el bloqueo de la transmisión en la placa terminal de la unión neuromuscular. Normalmente, un impulso nervioso llega a la terminal nerviosa motora, iniciando un flujo de iones de calcio, lo que provoca la exocitosis de vesículas sinápticas que contienen acetilcolina. La

- Acetilcolina luego se difunde a través de la hendidura sináptica. Puede hidrolizarse mediante acetilcolinesterasa (AChE) o unirse a los receptores nicotínicos ubicados en la placa motora terminal. La unión de dos moléculas de acetilcolina produce un cambio conformacional en el receptor que abre el canal iónico de sodio-potasio del receptor nicotínico. Esto permite que los iones de Na^+ y Ca^{2+} ingresen en la célula y que los iones de K^+ salgan en contra de un gradiente de concentración. La disminución de la carga eléctrica (potencial de reposo) en el interior de la célula que produce la salida de los iones causa una despolarización de la placa terminal, lo que produce una contracción muscular. Después de la despolarización, las moléculas de acetilcolina se eliminan de la región de la placa terminal y se hidrolizan enzimáticamente con acetilcolinesterasa formando acetato y colina, siendo esta última recaptada en la hendidura sináptica por el axón terminal para formar nuevas vesículas de acetilcolina.
- La función normal de la placa motora puede ser bloqueada por dos mecanismos. Los agentes no despolarizantes, como la tubocurarina, bloquean el agonista, la acetilcolina, de la unión a los receptores nicotínicos y los activan, lo que evita la despolarización. Alternativamente, los agentes despolarizantes, como la succinilcolina, son agonistas del receptor nicotínico que imitan a Ach, bloquean la contracción muscular mediante la despolarización hasta

tal punto que desensibiliza el receptor y ya no puede iniciar un potencial de acción y causar la contracción muscular. Ambas clases de fármacos bloqueadores neuromusculares son estructuralmente similares a la acetilcolina.

- La actividad de algunos agentes no despolarizantes como rocuronio, vecuronio o atracurio puede ser inhibida rápidamente por el sugammadex al impedir su unión con los receptores específicos de la placa motora. El otro medio de reversión de los efectos de los relajantes musculares no despolarizantes se logra incrementando los niveles de acetilcolina en la hendidura sináptica con fármacos parasimpaticomiméticos como neostigmina u piridostigmina, que inhiben la acción de la acetilcolinesterasa, por lo que aumentan los niveles de acetilcolina en la placa neuromuscular, lo cual desplaza al bloqueador del receptor postsináptico, permitiendo que aparezca nuevamente la actividad muscular y por ende la contracción, pero estos niveles aumentados de acetilcolina también tienen efectos indeseables al actuar sobre los receptores muscarínicos del músculo liso y del músculo cardíaco, tales como bradicardia, sialorrea y broncoespasmo. Para contrarrestar dichos efectos se emplean anticolinérgicos como la atropina, que tienen efectos antagónicos a los de la acetilcolina.

- **Espasmolíticos:** La generación de señales nerviosas en las neuronas motoras que causan las contracciones musculares depende del equilibrio de la excitación sináptica y la inhibición que recibe la neurona motora. Los agentes espasmolíticos generalmente funcionan mejorando el nivel de inhibición o reduciendo el nivel de excitación. La inhibición se mejora imitando o mejorando las acciones de las sustancias inhibidoras endógenas, como el GABA. Los espasmolíticos como carisoprodol, ciclobenzaprina, metaxalona y metocarbamol se prescriben comúnmente para el dolor lumbar o cervical, fibromialgia, cefalea tensional y síndrome de dolor miofascial. Sin embargo, no se recomiendan como agentes de primera línea; en el dolor lumbar agudo, no son más efectivos que el paracetamol o los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y en la fibromialgia no son más efectivos que los antidepresivos. Sin embargo, algunas pruebas sugieren que los relajantes musculares pueden agregar beneficios al tratamiento con AINE. En general, ninguna evidencia de alta calidad apoya su uso. No se ha demostrado que ningún medicamento sea mejor que otro, y todos tienen efectos adversos, especialmente mareos y somnolencia.

Las preocupaciones sobre un posible abuso e interacción con otras drogas, especialmente si el aumento de la sedación es un riesgo, limita aún más su

uso. Se elige un relajante muscular según su perfil de efectos adversos, su tolerabilidad y su costo.

Los relajantes musculares no se recomendaron para afecciones ortopédicas, sino para afecciones neurológicas como la espasticidad en la parálisis cerebral y la esclerosis múltiple. [14] El dantroleno, aunque se considera principalmente como un agente de acción periférica, se asocia con los efectos del SNC, pero predominantemente se usa en el tratamiento de la hipertermia maligna, mientras que la actividad del baclofeno se asocia estrictamente con el SNC.

Se cree que los relajantes musculares son útiles en los trastornos dolorosos basados en la teoría de que el dolor provoca espasmos y el espasmo causa dolor. Sin embargo, evidencia considerable contradice esta teoría.

En general, los relajantes musculares no están aprobados por la FDA para uso a largo plazo. Sin embargo, los reumatólogos a menudo recetan ciclobenzaprina todas las noches a diario para aumentar el sueño en la etapa 4. Al aumentar esta etapa del sueño, los pacientes se sienten más descansados por la mañana. Mejorar el sueño también es beneficioso para los pacientes que tienen fibromialgia. Los relajantes musculares, como la tizanidina, se prescriben para el tratamiento de la cefalea tensional. El Diazepam y carisoprodol no se recomiendan para adultos mayores, mujeres embarazadas, personas que sufren depresión o para aquellos con antecedentes de adicción a las drogas o el alcohol.

- **Analgésicos:** Los analgésicos son medicinas que reducen o alivian los dolores de cabeza, musculares, artríticos o muchos otros achaques y dolores. Existen muchos tipos diferentes de analgésicos y cada uno tiene sus ventajas y riesgos. Algunos tipos de dolor responden mejor a determinadas medicinas que a otras. Además, cada persona puede tener una respuesta ligeramente distinta a un analgésico. Los medicamentos de venta sin receta son buenos para combatir muchos tipos de dolor. Existen dos tipos principales de analgésicos sin receta: acetaminofén (Tylenol) y antiinflamatorios no esteroideos. La aspirina, el naproxeno (Aleve) y el ibuprofén (Advil, Motrin) son ejemplos de antiinflamatorios no esteroideos sin receta.

Si los medicamentos sin receta no le alivian el dolor, el médico puede indicarle algo más fuerte. Muchos de estos antiinflamatorios se encuentran disponibles en mayores dosis con receta médica. Los analgésicos más potentes son los opioides. Estos son muy efectivos pero a veces pueden causar graves efectos secundarios. También está el riesgo de provocar adicción. Por ello, usted debe tomarlos solamente bajo supervisión médica.

Existen muchas cosas que puede hacer para combatir el dolor. Los analgésicos son sólo una parte del plan de tratamiento.

Clasificación:

- Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son un grupo de fármacos heterogéneo, cuyo representante más conocido es la aspirina. Actúan sobre todo inhibiendo a unas enzimas llamadas ciclooxigenasas, cruciales en la producción de prostaglandinas, sustancias mediadoras del dolor. Corresponden

- al primer escalón analgésico de la OMS, junto con el paracetamol (AINE carente de efectos antiinflamatorios). Además de propiedades analgésicas, los AINE son antipiréticos, antiinflamatorios y algunos antiagregantes plaquetarios. Tienen el inconveniente de que no se puede superar una dosis de tolerancia o techo terapéutico debido a los graves efectos adversos como es la hemorragia.
- Opiáceos menores: Son un grupo de sustancias, la mayoría sintéticas como el tramadol que imitan, con menor poder analgésico, la acción de los opioides. Corresponden al segundo escalón analgésico de la OMS.
 - Opiáceos mayores: Son un grupo de fármacos, unos naturales (opiáceo) como la morfina y otros artificiales (opioides) como el fentanilo, que actúan sobre los receptores opioides de las neuronas del sistema nervioso, imitando el poder analgésico de los opiáceos endógenos. Son los fármacos analgésicos más potentes conocidos y corresponden al tercer escalón analgésico de la OMS. Se pueden asociar y potencian su acción con los AINE, pero no es biológicamente correcto asociarlos a opiáceos menores.

Los opiáceos mayores no presentan techo terapéutico, por lo que se puede aumentar la dosis según la presencia de dolor y tolerancia del paciente. Presenta el inconveniente de que son sustancias estupefacientes y deprimen el sistema nervioso central en las primeras dosis.

- Otros: Ziconotide es un fármaco que no es opioide, ni un AINE, y tampoco un anestésico local. Usado en el tratamiento del dolor crónico.
- Fármacos adyuvantes: Aunque no son analgésicos cuando se administran aisladamente, potencian la acción de cualquier analgésico en asociación. Entre los fármacos adyuvantes analgésicos se encuentran: Corticoides. Antidepresivos, sobre todo los antidepresivos tricíclicos. Anticonvulsivantes, sobre todo en el dolor neuropático.
- Aunque no se pueden incluir dentro del grupo de los analgésicos, el placebo, es decir, el efecto placebo o alivio del dolor en ausencia de un tratamiento conocido biológicamente como activo, es capaz de activar áreas cerebrales dedicadas al alivio del dolor, provocando cambios físicos en la manera en la que el cerebro responde al dolor, visible en resonancia magnética funcional, por lo que está demostrado que la confianza que deposita el paciente en un tratamiento, mejora los resultados del mismo. A pesar de todo, ninguna fase del tratamiento del dolor pasa por la utilización de placebo, porque no es ético.

- **Anestésicos:** Un anestésico es un medicamento que se usa para inducir anestesia — en otras palabras, para provocar una pérdida temporal de la sensibilidad o la conciencia. Se pueden dividir en dos grandes clases: anestésicos generales, que resultan en una pérdida reversible de la conciencia, y anestésicos locales, que causan una pérdida reversible de la sensibilidad en una región limitada del cuerpo sin afectar necesariamente la conciencia. Se utiliza una amplia variedad de medicamentos en la práctica anestésica moderna. Muchos rara vez se usan fuera de la anestesiología, pero otros se usan comúnmente en varios campos de la atención médica. Las combinaciones de anestésicos a veces se usan por sus efectos terapéuticos sinérgicos y aditivos. Sin embargo, los efectos adversos también pueden aumentar. Los anestésicos son distintos de los analgésicos, que bloquean solo la sensación de estímulos dolorosos.

Clasificación:

- Los agentes anestésicos locales evitan la transmisión de los impulsos nerviosos sin causar inconsciencia. Actúan uniéndose reversiblemente a los canales de sodio desde las fibras nerviosas, evitando así que el sodio ingrese a las fibras, estabilizando la membrana celular y evitando la propagación del potencial de acción. Cada uno de los anestésicos locales tiene el sufijo "-caína" en sus nombres. Los anestésicos locales pueden ser de base éster o amida. Los anestésicos locales de éster (como procaína, ametocaína, cocaína, benzocaína, tetracaína) generalmente son inestables en solución y de acción rápida, se metabolizan rápidamente por las colinesterasas en el plasma sanguíneo y el hígado, y más comúnmente inducen reacciones alérgicas. Los anestésicos locales de amida (como lidocaína, prilocaína, bupivacaína, levobupivacaína, ropivacaína, mepivacaína, dibucaína y etidocaína) son generalmente estables al calor, con una larga vida útil (alrededor de dos años). Las amidas tienen un inicio más lento y una vida media más larga que los anestésicos de éster, y generalmente son mezclas racémicas, con la excepción de levobupivacaína (que es S(-)-bupivacaína) y ropivacaína (S(-)-ropivacaína).

- Las amidas se usan generalmente en técnicas regionales y epidurales o espinales, debido a su mayor duración de acción, que proporciona una analgesia adecuada para la cirugía, el trabajo de parto y el alivio sintomático. Solo se pueden inyectar intratecalmente agentes anestésicos locales sin conservantes. La petidina también tiene propiedades anestésicas locales, además de sus efectos opioides.

- Anestésicos generales:

Agentes inhalados: Desflurano

Enflurano

Halotano

Isoflurano

Metoxiflurano

Óxido nitroso

Sevoflurano

Xenón (raramente usado)

Los agentes volátiles son líquidos orgánicos especialmente formulados que se evaporan fácilmente y se administran por inhalación para la inducción o el mantenimiento de la anestesia general. El óxido nitroso y el xenón son gases a temperatura ambiente en lugar de líquidos, por lo que no se consideran agentes volátiles. El vapor o gas anestésico

ideal debe ser no inflamable, no explosivo y soluble en lípidos. Debe poseer baja solubilidad en gases en sangre, no tener toxicidad o efectos secundarios en los órganos terminales (corazón, hígado, riñón), no debe ser metabolizado y no debe ser irritante para las vías respiratorias del paciente.

Ningún agente anestésico actualmente en uso cumple con todos estos requisitos, ni ningún agente anestésico puede considerarse seguro. Existen riesgos inherentes e interacciones farmacológicas que son específicas para cada paciente.³ Los agentes de uso corriente generalizado son isoflurano, desflurano, sevoflurano y óxido nitroso. El óxido nitroso es un gas adyuvante común, lo que lo convierte en uno de los medicamentos más longevos aún en uso actual. Debido a su baja potencia, no puede producir anestesia por sí solo, pero con frecuencia se combina con otros agentes. El halotano, un agente introducido en la década de 1950, ha sido reemplazado casi por completo en la práctica moderna de anestesia por agentes más nuevos debido a sus deficiencias.⁴ En parte debido a sus efectos secundarios, el enflurano nunca ganó popularidad generalizada.

En teoría, cualquier agente anestésico inhalado puede usarse para la inducción de anestesia general. Sin embargo, la mayoría de los anestésicos halogenados son irritantes para las vías respiratorias, lo que puede provocar tos, laringoespasma e inducciones difíciles en general. Por esta razón, el agente más utilizado para la inducción inhalatoria es el sevoflurano. Todos los agentes volátiles se pueden usar solos o en combinación con otros medicamentos para mantener la anestesia (el óxido nitroso no es lo suficientemente potente como para usarse como agente único).

Los agentes volátiles se comparan con frecuencia en términos de potencia, que es inversamente proporcional a la concentración alveolar mínima. La potencia está directamente relacionada con la solubilidad en lípidos. Esto se conoce como la hipótesis de Meyer-Overton. Sin embargo, ciertas propiedades farmacocinéticas de los agentes volátiles se han convertido en otro punto de comparación. La más importante de esas propiedades se conoce como el coeficiente de reparto sangre-gas. Este concepto se refiere a la solubilidad relativa de un agente dado en la sangre. Aquellos agentes con una solubilidad en sangre más baja (es decir, un coeficiente de partición

de gas en sangre más bajo; por ejemplo, desflurano) le dan al proveedor de anestesia una mayor rapidez en la valoración de la profundidad de la anestesia y permiten una emergencia más rápida del estado anestésico al suspender su administración. De hecho, los agentes volátiles más nuevos (por ejemplo, sevoflurano, desflurano) han sido populares no debido a su potencia (concentración alveolar mínima), sino a su versatilidad para una emergencia más rápida de la anestesia, gracias a su coeficiente de partición de gases en sangre más bajo.

Agentes intravenosos (no opioides : Si bien hay muchos medicamentos que pueden usarse por vía intravenosa para producir anestesia o sedación, los más comunes son:

- Barbitúricos
- Amobarbital (nombre comercial : Amytal)
- Metohexital (nombre comercial: Brevital)
- Tiamilal (nombre comercial: Surital)
- Tiopental (nombre comercial: Pentothal, denominado tiopentona en el Reino Unido)
- Benzodiacepinas
- Diazepam
- Lorazepam
- Midazolam

- Etomidato
- Ketamina
- Propofol

Los dos barbitúricos mencionados anteriormente, el tiopental y el metohexital, son de acción ultracorta y se usan para inducir y mantener la anestesia.⁵ Sin embargo, aunque producen inconsciencia, no proporcionan analgesia (alivio del dolor) y deben usarse con otros agentes. Las benzodiazepinas se pueden usar para la sedación antes o después de la cirugía y se pueden usar para inducir y mantener la anestesia general. Cuando se usan benzodiazepinas para inducir anestesia general, se prefiere el midazolam. Las benzodiazepinas también se usan para la sedación durante procedimientos que no requieren anestesia general. Al igual que los barbitúricos, las benzodiazepinas no tienen propiedades para aliviar el dolor. El propofol es uno de los medicamentos intravenosos más comúnmente utilizados para inducir y mantener la anestesia general. También se puede usar para la sedación durante los procedimientos o en la UCI. Al igual que los otros agentes mencionados anteriormente, deja a los pacientes inconscientes sin producir alivio del dolor. Debido a sus efectos fisiológicos favorables, "el

etomidato se ha utilizado principalmente en pacientes enfermos". La ketamina se usa con poca frecuencia en anestesia debido a las experiencias desagradables que a veces ocurren al salir de la anestesia, que incluyen "sueños vívidos, experiencias extracorpóreas e ilusiones".⁶ Sin embargo, como el etomidato, se usa con frecuencia en situaciones de emergencia y con pacientes enfermos porque produce menos efectos fisiológicos adversos. A diferencia de los medicamentos anestésicos intravenosos mencionados anteriormente, la ketamina produce un alivio profundo del dolor, incluso en dosis más bajas que las que inducen la anestesia general. También, a diferencia de los otros agentes anestésicos en esta sección, los pacientes que reciben ketamina sola parecen estar en un estado cataléptico, a diferencia de otros estados de anestesia que se parecen al sueño normal. Los pacientes anestesiados con ketamina tienen una analgesia profunda pero mantienen los ojos abiertos y mantienen muchos reflejos.

Analgesicos opioides intravenosos: Si bien los opioides pueden producir pérdida del conocimiento, lo hacen de manera poco confiable y con efectos secundarios significativos.⁷⁸ Por lo tanto, aunque rara vez se usan para inducir anestesia, con frecuencia se usan junto con otros agentes como anestésicos intravenosos no opioides o anestésicos por inhalación.⁵ Además, se usan para aliviar el dolor de los pacientes antes, durante o después de la cirugía. Los siguientes opioides tienen un inicio y duración de acción cortos y se usan con frecuencia durante la anestesia general:

Alfentanilo

Fentanilo

Remifentanilo

Sufentanilo, que no está disponible en Australia.

Los siguientes agentes tienen un inicio y una duración de acción más largos y se usan con frecuencia para el alivio del dolor postoperatorio:

1. Buprenorfina
2. Butorfanol
3. Diamorfina, también conocida como heroína, no está disponible para su uso como analgésico en ningún país, excepto el Reino Unido.
4. Hidromorfona
5. Levorfanol
6. Petidina, también llamada meperidina en América del Norte.
7. Metadona
8. Morfina
9. Nalbufina
10. Oxycodona, no disponible por vía intravenosa en EE. UU.
11. Oximorfona
12. Pentazocina

Relajantes musculares: Los relajantes musculares no dejan a los pacientes inconscientes ni alivian el dolor. En cambio, a veces se usan después de que un paciente queda inconsciente (inducción de anestesia) para facilitar la intubación o la cirugía paralizando el músculo esquelético.

- Despolarizantes relajantes musculares

Succinilcolina (también conocida como suxametonio en el Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia y otros países, "Celokurin" o "celo" para abreviar en Europa)

- Decametonio
- Relajantes musculares no despolarizantes
 - (Acción corta)
 - Mivacurio
 - Rapacuronio
 - (Actuación intermedia)
 - Atracurio
 - Cisatracurio
 - Rocuronio
 - Vecuronio
 - (Actuación larga)
 - Alcuronio
 - Doxacurio
 - Gallamina
 - Metocurina
 - Pancuronio
 - Pipecuronio
 - Tubocurarina
- **Ansiolíticos:** Un ansiolítico o tranquilizante menor es un fármaco psicotrópico con acción depresora del sistema nervioso central,

destinado a disminuir o eliminar los síntomas de la ansiedad esperando no producir sedación o sueño. Su efecto inhibitor de la ansiedad se contrapone al de los fármacos ansiogénicos que generan ansiedad. Ambos fármacos ansiolíticos y ansiogénicos, se incluyen dentro de la categoría de fármacos ansiotrópicos. Un fármaco ansiolítico ideal es aquel que alivia o suprime los síntomas de la ansiedad, calmando la hiperexcitabilidad nerviosa y disminuyendo la actividad sin producir sedación o sueño, como en el caso de los hipnóticos. Los hipnóticos a dosis menores actuarán como sedantes, por lo que se emplean corrientemente como ansiolíticos, que en la mayoría de las ocasiones se pueden utilizar para ambos efectos.

Algunas drogas recreacionales, como el etanol, inducen un efecto ansiolítico. Los fármacos ansiolíticos se utilizan para el tratamiento de las manifestaciones psicológicas y somáticas de la ansiedad y su cuadro patológico, los trastornos de ansiedad. Los ansiolíticos son también conocidos como tranquilizantes menores.. El término se utiliza menos en contextos modernos, y fue originalmente derivado de una dicotomía respecto a los tranquilizantes mayores, conocidos como neurolépticos o antipsicóticos.

Clasificación:

Desde un punto de vista funcional, los ansiolíticos se clasificaron de la siguiente manera:

Los que producen, además, un efecto sedante-hipnótico: benzodiazepinas, barbitúricos y meprobamato.

Los agonistas parciales de los receptores 5-HT_{1A}, las azaspirodecanodionas buspirona, ipsapirona y gepirona.

Los que producen, además, un bloqueo de algún componente vegetativo (sistema nervioso autónomo): antihistamínicos, neurolépticos, antidepresivos (tricíclicos, inhibidores de la recaptación de 5-HT e inhibidores de la MAO) y bloqueadores beta-adrenérgicos. Son fármacos de muy diversa naturaleza química y farmacológica, cuyo nexos es ejercer en ocasiones una acción ansiolítica y sedante, y bloquear las manifestaciones de algún componente del sistema nervioso vegetativo. Los antidepresivos tricíclicos, los inhibidores de la recaptación de 5-HT y los inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO) muestran eficacia ansiolítica en trastornos ansiosos cuyo síntoma principal consiste en ataques de pánico.

- **Barbitúricos**

Clásicamente los barbitúricos y el meprobamato han sido utilizados en el tratamiento de la ansiedad.¹³ Los barbitúricos ejercen un efecto ansiolítico ligado al efecto sedativo que causan. El riesgo de abuso y adicción de los barbitúricos es elevado. El consenso actual desaconseja el uso de estos medicamentos para tratar la ansiedad, por lo que su prescripción está en desuso, pero pueden ser útiles para el tratamiento a corto plazo del insomnio, cuando el tratamiento con BZD fracasa.

- **Benzodiazepinas**

Las benzodiazepinas (BZD) se prescriben para el alivio a corto plazo de la ansiedad patológica discapacitante. Las BZD también puede estar indicada para cubrir los períodos latentes asociados con los medicamentos prescritos para el tratamiento de un trastorno de ansiedad subyacente. Son empleados para tratar una variedad de condiciones y síntomas que normalmente son la primera elección cuando se necesitan depresores del SNC a corto plazo.

El uso a largo plazo puede ser indicado para trastornos de ansiedad severos. Hay un riesgo de desarrollo síndrome de abstinencia al retirar el fármaco, con un efecto rebote posterior, en uso continuado superior a dos semanas, y si el paciente prolonga el tratamiento más allá de este período puede producirse efecto tolerancia y desarrollo de dependencia. También la acumulación del metabolito del fármaco benzodiazepínico puede producir efectos adversos.

La mayor parte de las BZD producen ansiolisis, sedación (a dosis altas), hipnosis, efectos anticonvulsivantes y miorelajación central. Para la ansiedad generalizada inespecífica, parece tener poca importancia la BZD que se seleccione, pero a la vista de su eficacia relativa para algunos de estos efectos y de sus propiedades cinéticas, algunas pueden tener una indicación más clara en una determinada circunstancia clínica. El grado en que se genera tolerancia a los efectos ansiolíticos de las BZD es motivo de controversia. Sin embargo, hay pruebas de que no surge tolerancia importante a todos los efectos de estos medicamentos, porque algunos efectos de las dosis agudas en la memoria persisten en pacientes que los han usado durante años. Las benzodicepinas incluyen:

- Alprazolam
- Bromazepam
- Ketazolam
- Clordiazepóxido
- Clonazepam
- Clorazepato
- Diazepam
- Flurazepam
- Lorazepam
- Oxazepam
- Temazepam
- Triazolam

- Midazolam

El efecto ansiolítico de las mismas se produce en dosis moderadas. A altas dosis se producen los efectos sedantes e hipnóticos. El tofisopam es un derivado benzodiazepínico atípico, que se comercializa en varios países europeos, que al igual las BZD posee efecto ansiolítico, pero que al no actuar en el receptor GABA no tiene efecto anticonvulsivo, sedante, antiespasmolítico, ni amnésico. Tofisopam está indicado para el tratamiento de la ansiedad y el síndrome de abstinencia del alcohol.

- Análogos de las benzodiazepinas

Los análogos de benzodiazepinas, conocidas coloquialmente como "fármacos Z", son otra clase de psicoactivos distinta en estructura química a la de las BZD, pero similar en su perfil farmacodinámico, con parecidas indicaciones, efectos secundarios y riesgos.

La mayor parte de estos fármacos son prescritos como sedantes e hipnóticos. Sin embargo, dentro de esta categoría destacan como ansiolíticos algunos fármacos de reciente aparición como el abecarnilo, un agonista parcial del receptor de las benzodiazepinas. El abecarnilo no ha sido todavía aprobado para su uso en humanos y actualmente está siendo usado para investigar el desarrollo de nuevos fármacos ansiolíticos y sedantes y como sustituto menos adictivo para tratar la dependencia de las BZD.

- El abecarnilo: produce principalmente efectos ansiolíticos y comparativamente menor efecto sedativo y miorelajante.

Los derivados del difenilmetano son antihistamínicos de primera generación como hidroxicina, difenhidramina y captodiamio que poseen cierta acción ansiolítica débil, aunque a dosis elevadas producen sedación intensa. El efecto secundario de somnolencia que presentan estos antihistamínicos de primera generación ha llevado a su utilización en el tratamiento del insomnio, incluso como especialidades farmacéuticas publicitarias. Su utilidad está limitada a los pacientes con personalidad proclive a la adicción, alcohólicos, enfermos que no responden a otros tratamientos, o para la deprescripción de las BZD. Otros antihistamínicos incluyen clorfeniramina, prometazina y doxilamina. Son fármacos sedantes utilizados principalmente para tratar el insomnio, pero sus numerosos efectos secundarios anticolinérgicos, la posibilidad de alteraciones cognitivas, la somnolencia diurna, el riesgo de acumulación debido a su vida media larga, así como el desconocimiento del rango de dosis efectivo para el tratamiento del insomnio, hacen que su balance beneficio-riesgo sea desfavorable.

- Hidroxicina

La hidroxicina es un antiguo antihistamínico originalmente aprobado para su uso clínico por la FDA americana en 1956. Posee propiedades ansiolíticas además de las propias como antihistamínico, y tiene licencia para su uso en el tratamiento de la ansiedad. También muestra efectos sedativos en la medicación preoperatoria o para inducir sedación postoperatoria. Ha mostrado ser tan eficaz y segura como las BZD en el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizada. No obstante una revisión sistemática concluye que sobre la base de la evidencia existente no puede recomendarse hidroxicina para el TAG, aunque comparado con otros agentes ansiolíticos (BZD y buspirona), la hidroxicina fue equivalente en eficacia, aceptabilidad y tolerancia.

- **Captodiamo**

Captodiamo es un antihistamínico sedativo y ansiolítico derivado de la difenhidramina. Su uso puede ser de utilidad para prevenir el síndrome de abstinencia de las BZD.

- **Antidepresivos:**

- Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina: Los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) son una clase de fármacos utilizados típicamente para tratar la depresión, trastornos de ansiedad, y algunos trastornos de personalidad. Los ISRS se clasifican primariamente como antidepresivos y se requiere la toma de dosis mayores a las prescritas para tratar la depresión para que sean efectivos

- en tratar los trastornos de ansiedad. La mayoría de ISRS tienen propiedades ansiolíticas. Al principio del curso del tratamiento pueden ser ansiogénicos debido al feedback negativo a través de los autoreceptores serotoninérgicos. Por esta razón se pueden prescribir BZD para contrarrestar esta exarcebación de la ansiedad al principio del tratamiento. Los ISRS usados para tratar la ansiedad incluyen sertralina, fluoxetina, fluvoxamina, citalopram, escitalopram y paroxetina.
- Antagonistas e inhibidores de la recaptación de serotonina: Los antagonistas e inhibidores de la recaptación de serotonina (AIRSs) son un grupo de fármacos, en su mayoría de la clase química de las fenilpiperazinas, usados generalmente como antidepresivos pero también como ansiolíticos e hipnóticos, que actúan como antagonistas de los receptores de serotonina e inhiben la recaptación de serotonina, norepinefrina, y/o dopamina. La mayoría también actúan antagonizando el receptor α 1-adrenérgico. Destacan como ansiolíticos trazodona, loripirazol y mepirazol.

El mepirazol, comercializado bajo el nombre Psigodal, fue utilizado en España como ansiolítico para el tratamiento de la anteriormente denominada neurosis ansiosa. Actúa como un antagonista de los receptores 5-HT_{2A} y α 1-receptor adrenérgico.

- Inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina
Los inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina incluyen los fármacos venlafaxina, y duloxetina. La venlafaxina, en su forma de

liberación prolongada, y la duloxetina, están indicadas para el tratamiento del TAG y síntomas de ansiedad. Los ISRSN son tan efectivos como los ISRS en el tratamiento de los trastornos de ansiedad.

- Antidepresivos NaSSA: La mirtazapina es un antidepresivo noradrenérgico y serotoninérgico específico (NaSSA) de relativamente reciente aparición con perfil ansiolítico sedativo e hipnótico que se prescribe en su uso fuera de indicación para trastornos de ansiedad, entre ellos TAG,4647 TOC,4849 y ansiedad social.

Otro antidepresivo, la mianserina de la familia terapéutica de los antidepresivos tricíclicos (TeCA) pero clasificado como NaSSA, muestra efecto ansiolítico⁵¹⁵² e hipnótico.

- Inhibidores de la monoamino oxidasa. Los antidepresivos inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO) actúan bloqueando la acción de la enzima monoamino oxidasa. Fueron los primeros antidepresivos existentes en el mercado. Los IMAO (por ejemplo fenelzina y tranilcipromina) son muy eficaces para tratar la ansiedad, pero debido a que interacción con otros medicamentos y alimentos raramente son prescritos. La moclobemida es un IMAO reversible que no tienen restricción dietética. Se utiliza en Canadá y el Reino Unido. Carece de síndrome de abstinencia típico de los ISRS y los ISRNS, que tiene repercusiones tanto o más importantes que el síndrome de abstinencia propio de las BZD.

-

- Antidepresivos tricíclicos. Los antidepresivos tricíclicos, entre ellos imipramina, clomipramina, desipramina, amitriptilina, nortriptilina, y doxepina, también tienen efectos ansiolíticos, sin embargo sus efectos secundarios (boca seca, sedación, constipación, hipotensión ortostática, y ganancia de peso) son a menudo menos severos que los ISRS, por lo que se considera un tratamiento de primera elección.
 - **Otros antidepresivos:**
- **Opipramol:** Opipramol es un antidepresivo y ansiolítico utilizado en Alemania y otros países europeos. A pesar de que pertenece a la familia de fármacos antidepresivos tricíclicos (ATC), el mecanismo de acción del opipramol difiere de estos. La mayoría de los ATCs actúan como inhibidores selectivos de la recaptación, pero el opipramol no. En su lugar actúa como un agonista del receptor sigma, entre otras propiedades. Es un derivado de iminoestilbeno, perteneciente al grupo de las dibenzazepinas. El opipramol se utiliza normalmente en el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizada (TAG) y trastornos somatomorfos. Su ansiolisis se hace prominente después de solo una a dos semanas de la administración crónica. Al principio del tratamiento, opipramol es bastante sedante en su naturaleza debido a sus propiedades antihistamínicas, pero este efecto se vuelve menos prominente con el tiempo

- **Tianeptina:** Tianeptina es un medicamento antidepresivo que se usa principalmente en el tratamiento del trastorno depresivo mayor. Químicamente es un antidepresivo tricíclico (TCA), pero sus propiedades farmacológicas son diferentes. Muestra efecto ansiolítico, siendo eficaz en trastornos depresivos asociadas a ansiedad y se muestra útil en el tratamiento del espectro de los trastornos de ansiedad, incluyendo el trastorno de pánico⁵⁸ con una relativa carencia de sedación como efecto adverso. Estudios recientes indican que posee actividad anticonvulsiva y analgésica.
- **Agomelatina:** Agomelatina es un antidepresivo melatoninérgico que ha mostrado efecto ansiolítico en roedores. Es significativamente más eficaz que el placebo en el tratamiento del TAG. Hay también evidencia tentativa que sugiere su eficacia como monoterapia en el TOC, así como en el trastorno de ansiedad social.
- **Vortioxetina:** Vortioxetina es un antidepresivo atípico, que actúa como modulador y estimulador serotoninérgico. Al igual que otros antidepresivos muestra también efectos ansiolíticos. La vortioxetina ha sido investigada como tratamiento para el trastorno de ansiedad generalizada pero no demostró efecto superior al placebo.
- **Vilazodona:** Vilazodona es un antidepresivo atípico inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina y agonista parcial del receptor 5-HT_{1A} desarrollado para el tratamiento del trastorno depresivo mayor que

también muestra actividad ansiolítica⁶⁹ y está siendo investigado para el tratamiento del TAG.

- **Neurolepticos:** Los neurolepticos a dosis bajas tienen propiedades ansiolíticas. Hay un interés creciente en el uso de los nuevos antipsicóticos atípicos en el tratamiento de los trastornos de ansiedad. Estudios realizados con risperidona, olanzapina, quetiapina, aripipazol en conjunción con fármacos ISRS en patologías con un trasfondo ansioso tales como TAG, TOC y trastorno de pánico, muestran una mejoría en los síntomas. Sin embargo actualmente la FDA no ha aprobado el uso de estos fármacos en el tratamiento del TAG. Dados sus importantes efectos secundarios, incluida la discinesia tardía, debe restringirse su uso a los individuos que no responden a otra medicación, a los pacientes cuya ansiedad forma parte de un cuadro esquizofrénico y a ancianos que padecen primariamente de agitación.
- **Simpaticolíticos:** Los fármacos simpaticolíticos son agentes farmacológicos que inhiben el sistema catecolaminérgico (epinefrina y noradrenalina), reduciendo así las acciones del sistema nervioso simpático. Principalmente se utilizan como hipertensivos pero también se pueden indicar para tratar trastornos de ansiedad, como el trastorno de ansiedad generalizada, trastorno de pánico y trastorno de estrés postraumático. Son primariamente antagonistas adrenérgicos

- (betabloqueantes y alfabloqueantes), pero hay excepciones como la clonidina y guanfacina, agonistas α_2 adrenérgico.
- **Betabloqueantes:** Los bloqueadores beta-adrenérgicos, como el propranolol, bloquean los receptores postsinápticos β -adrenérgicos evitando el exceso de neurotransmisión noradrenérgica y adrenérgica por lo que son útiles para controlar las manifestaciones somáticas de carácter adrenérgico (sistema nervioso simpático), como taquicardia, palpitación, temblor, sudoración, sofocación, etc. propia de la ansiedad. Su acción se limita a suprimir las manifestaciones secundarias somáticas sin interferir en los mecanismos cerebrales de la ansiedad, por lo que no reducen la ansiedad a nivel central y tienen poca o ninguna eficacia en determinadas formas de ansiedad, como la ansiedad anticipatoria o el trastorno obsesivo; de hecho, los resultados en la reducción de los síntomas de ansiedad son más evidentes para el médico que para el propio enfermo.⁸ Se pueden utilizar solos o en combinación con BZD.

Los betabloqueantes se pueden emplear en clínica para tratar la ansiedad de ejecución y miedo escénico (músicos, cantantes, actores, opositores, etc.); tratar sintomáticamente la fobia social; controlar las conductas agresivas de la psicosis, trastornos de ansiedad y personalidad; y para tratar auxiliariamente síntomas de

otros trastornos de ansiedad como el trastorno de angustia, trastorno de ansiedad generalizada, trastorno por estrés postraumático y fobias. Aunque la eficacia de los betabloqueantes es notoria en la reducción de las manifestaciones orgánicas, y tienen la ventaja de no producir sedación ni dependencia respecto a las BZD, no se utilizan habitualmente como ansiolíticos ni están aprobados para este uso. El propranolol fue el primer beta bloqueante efectivo producido. Es un betabloqueante no selectivo, lo que significa que bloquea la acción de la epinefrina tanto en los receptores adrenérgicos β_1 como en los receptores adrenérgicos β_2 . Puede utilizarse para atenuar las manifestaciones físicas de la ansiedad y los síntomas del miedo escénico y ansiedad por desempeño.

- Hipnóticos: Los fármacos somníferos e hipnóticos son drogas psicotrópicas psicoactivas que inducen somnolencia y sueño. Se los puede dividir en dos grupos principales según su uso y vías de administración.

Clasificación:

- Hipnóticos orales

Los hipnóticos por vía oral se usan en el tratamiento de insomnio grave. Los hipnóticos deben utilizarse siempre por recomendación y prescripción médica, empleándolos estrictamente durante el

tiempo que el médico indique, para evitar los fenómenos de dependencia y tolerancia. Lo mejor para el tratamiento del insomnio es el enfoque multidisciplinario, basado no solo en medicamentos, sino en otras medidas terapéuticas, como buenos hábitos de sueño, patrones de preparación para el sueño, medidas de relajación, ejercicios, terapia psicológica.

- Hipnóticos intravenosos e inhalatorios:

Se utilizan para la realización del acto anestésico y durante la sedación en ambiente hospitalario. Son los fármacos principales en la inducción y el mantenimiento de la anestesia, junto con los morfínicos u opiáceos y los relajantes musculares. Los hipnóticos utilizados en Anestesia son:

Barbitúricos, el Pentothal es el más utilizado.

- Propofol
- Etomidato
- Ketamina. Es poco utilizado debido a su poder alucinógeno, con posibilidad de producir estados psicóticos postanestésicos, aunque sigue siendo muy útil en medicina de emergencias y en pacientes chocados.
- Benzodiazepinas. La más utilizada en Anestesia es el Midazolam por su vida media corta y su perfil farmacocinético.

Psicotrópicos:

- Benzodiazepinas.
- Antihistamínicos doxilamina, prometazina, zaleplon, difenhidramina.
- Otros como zolpidem, zopiclona, eszopiclona, hidrato de cloral y clometiazol.

2.6. **Sistema hormonal:** El sistema endocrino está compuesto principalmente por glándulas que producen mensajeros químicos llamados hormonas. Entre las glándulas del sistema endocrino se encuentran la glándula pituitaria, la glándula tiroides, las glándulas paratiroidales, el timo y las glándulas adrenales.

También se incluyen otras glándulas en el sistema endocrino, pues contienen el tejido endocrino que segrega hormonas, como el páncreas, los ovarios y los testículos. Los sistemas endocrino y nervioso trabajan estrechamente ligados. El cerebro envía instrucciones continuamente al sistema endocrino y, en respuesta a ello, recibe retroalimentación de las glándulas endocrinas. Debido a esta íntima relación, los sistemas endocrino y nervioso se conocen como sistema neuroendocrino. Al hipotálamo se le llama conmutador central porque es la parte del cerebro que controla el sistema endocrino. La glándula pituitaria, que cuelga de un delgado tallo del hipotálamo, se conoce como la glándula principal del cuerpo porque

regula la actividad de las glándulas endocrinas. El hipotálamo detecta los niveles crecientes de hormonas del órgano objetivo y luego envía mensajes eléctricos y hormonales a la glándula pituitaria. En respuesta a lo anterior, la glándula pituitaria libera hormonas que se desplazan por el torrente sanguíneo hasta una glándula endocrina objetivo y la instruyen para que deje de producir hormonas. El sistema endocrino ajusta constantemente los niveles de hormonas para que el cuerpo pueda funcionar normalmente. Este proceso se conoce como homeóstasis.

- **Insulina:** La insulina (del latín insula, "isla") es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos, producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas. La insulina interviene en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes, sobre todo con el anabolismo de los glúcidos. La síntesis de la insulina pasa por una serie de etapas. Primero la preproinsulina es creada por un ribosoma en el retículo endoplasmático rugoso (RER), que pasa a ser (cuando pierde su secuencia señal) proinsulina. Esta es importada al aparato de Golgi, donde se modifica, eliminando una parte y uniendo los dos fragmentos restantes mediante puentes disulfuro. Gran número de estudios demuestran que la insulina es una alternativa segura, efectiva, bien tolerada y aceptada para el tratamiento a largo

plazo de la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2, incluso desde el primer día del diagnóstico.

Clasificación:

Normalmente las insulinas sintéticas se sintetizan por medio de ingeniería genética a través de ADN. Hay un cierto desacuerdo sobre la eficacia de la insulina sintética comparada con la insulina derivada de las fuentes animales.

En la diabetes tipo I, y en algunos casos en la tipo II se hace necesaria la inyección de insulina para mantener un nivel correcto de glucosa en sangre. Existen los siguientes tipos de insulinas:

- Insulinas de acción rápida.
- Insulinas de acción corta llamada regular.
- Insulinas de acción intermedia o NPH.
- Insulinas de acción prolongada.

En muchos casos se combina el tratamiento con estos tipos de insulina.

También por su zona de inyección las podemos clasificar como:

Insulinas subcutáneas: Cualquier insulina, ya sea de acción rápida o retardada.

Insulinas endovenosas: Solo las insulinas de acción rápida que no poseen retardantes.

Dependiendo del retardante utilizado podemos clasificar las insulinas de la siguiente manera:

Insulinas que utilizan zinc como retardante.

Insulinas que utilizan otras proteínas como la protamina como retardantes.

- **Tiroideas:**

- **Hipotiroidismo:** El tratamiento habitual para el hipotiroidismo supone el uso diario de la hormona tiroidea sintética levotiroxina (Levothroid, Synthroid, entre otros). Este medicamento oral restaura los niveles adecuados de la hormona y revierte los signos y los síntomas del hipotiroidismo. Es probable que comiences a sentirte mejor a los pocos días de haber comenzado el tratamiento. El medicamento disminuye de manera gradual los niveles de colesterol elevados a causa de la enfermedad y puede revertir el aumento de peso. Por lo general, el tratamiento con levotiroxina es de por vida, pero como la dosis que necesitas cambia, es posible que el médico controle el nivel de TSH cada año.
- **Hipertiroidismo:** Existen varios tratamientos para el hipertiroidismo. El mejor enfoque depende de la edad del

paciente, la condición física, la causa de base del hipertiroidismo, preferencias personales y la gravedad de la afección. Los posibles tratamientos incluyen los siguientes:

Yodo radioactivo. Si se consume por vía oral, el yodo radioactivo se absorbe en la glándula tiroides, donde genera una reducción de la glándula y hace que desaparezcan los síntomas. Los síntomas generalmente desaparecen en varios meses. El exceso de yodo radiactivo desaparece del cuerpo en semanas o meses.

Este tratamiento puede hacer que la actividad de la tiroides baje lo suficiente como para que se la considere inactiva (hipotiroidismo), y posiblemente tengas que tomar medicamentos todos los días para reemplazar la tiroxina.

Medicamentos antitiroideos. Estos medicamentos reducen gradualmente los síntomas del hipertiroidismo previniendo que la glándula tiroides produzca cantidades excesivas de hormonas. Estos incluyen metimazol (tapazol) y propiltiouracilo. Los síntomas suelen empezar a mejorar dentro de varias semanas o meses, pero el tratamiento con medicamentos antitiroideos suele continuar durante un año y a veces más tiempo. Para algunas personas, esto soluciona el problema de forma permanente, pero otros suelen padecer una recaída. Ambas drogas causan serio daño en el hígado, lo que a veces pone en riesgo la vida del paciente. El propiltiouracilo debe utilizarse solo en casos

donde el paciente no tolera el metimazol, ya que el primero causa un daño hepático mucho mayor.

Un pequeño grupo de personas que son alérgicas a estas drogas podrían desarrollar erupciones en la piel, ronchas, fiebre o dolor articular. También pueden hacer que el paciente sea más susceptible a las infecciones.

Betabloqueadores. Aunque generalmente estos medicamentos se usan para tratar la presión arterial alta y no afectan los niveles de la tiroides, pueden aliviar los síntomas del hipertiroidismo, como el temblor, la frecuencia cardíaca acelerada y las palpitaciones. Por esa razón, el médico los recetará para ayudarte a sentirte mejor hasta que los niveles vuelvan a estar cerca de los normales. Generalmente, estos medicamentos no se recomiendan para personas que tienen asma, y los efectos secundarios pueden incluir fatiga y disfunción sexual.

Cirugía (tiroidectomía). En caso de estar embarazada o de no tolerar las medicaciones antitiroideas, o si no quieres o no puedes tomar yodo radiactivo, puedes llegar a pasar por una cirugía de tiroides, aunque son pocos los casos. En una tiroidectomía, el médico quita la mayor parte de la glándula. Los riesgos de esta cirugía pueden incluir daño en las cuerdas vocales y las glándulas paratiroides, cuatro pequeñas glándulas ubicadas detrás de la glándula tiroides que ayudan a controlar el nivel de calcio en la sangre.

Además, se necesita tratamiento de por vida con levotiroxina (Levoxyl, Synthroid y otros) para suplantar las cantidades normales de la hormona tiroidea en el cuerpo. También se quitan las glándulas paratiroides, se necesita medicación para mantener los niveles de calcio en sangre dentro de lo normal.

3. VIAS DE ADMINISTRACION.

Se entiende por vía de administración farmacológica al camino que se elige para hacer llegar un fármaco hasta su punto final de destino: la diana celular. Dicho de otra forma, es la manera elegida de incorporar un fármaco al organismo. Asimismo algunas de estas vías se usan también para evitar la deshidratación y soporte nutricional de pacientes.

3.1. Vía digestiva.

Sin embargo hay dos localizaciones que presentan unas características especiales: la mucosa oral y la mucosa rectal (porción terminal del intestino grueso). En ambas mucosas, tras la absorción el fármaco se incorpora en su totalidad o en gran parte al circuito venoso mayor que deriva directamente al corazón. Desde ahí se distribuye por todo el organismo a través de la circulación sistémica. En el resto de la mucosa digestiva el fármaco se incorpora, una vez absorbido, al circuito venoso menor, que pasa por el hígado antes de llegar al corazón. Este dato es muy importante, puesto que el paso por el hígado implica una primera metabolización del fármaco, disminuyendo la

biodisponibilidad del mismo. Es lo que se conoce como efecto de primer paso o metabolismo de primer paso.

- Vía oral:

El fármaco llega al organismo habitualmente después de la deglución. Una vez en el estómago, se somete a las características de los jugos del mismo, que por su acidez favorece mucho la ionización del fármaco, lo que hace que la absorción sea difícil. Cuando llega al intestino delgado cambia el pH luminal y se favorece bastante la absorción pasiva. No obstante, en la mucosa intestinal hay numerosos mecanismos para realizar procesos de absorción en contra de gradiente, aunque difícilmente se logran niveles plasmáticos suficientes para que sean efectivos. Dependiendo de los medicamentos la administración oral deberá hacerse junto con las comidas, en ayunas, después de levantarse o antes de acostarse, etc. También es imprescindible conocer la incompatibilidad de ciertos medicamentos.

Se trata de asegurar que el paciente ingiere las pastillas, tabletas o capsulas prescritas por el médico. Se facilita un vaso de zumo o agua al paciente para favorecer la ingesta, además de una posición adecuada. Si el fármaco tiñera los dientes se administraría con pajita.

Si se administra por sonda nasogástrica, se templarán y diluirán bien en agua las pastillas machacadas para evitar que se obstruyan las sonda. Asimismo

tras su administración se lavara la sonda con un poco de agua. Para evitar reflujo se mantendrá al paciente semisentado de 15 a 20 minutos.

- Vía sublingual:

La absorción se produce en los capilares de la cara inferior de la lengua y una vez que pasa el fármaco a la sangre se incorpora, vía venosa, directamente a la circulación de la V. Cava Superior, evitando el efecto de primer paso. Las condiciones del pH de la boca facilita la difusión pasiva de numerosos fármacos. Otra ventaja es que evita la destrucción de algunos fármacos debido al pH gástrico. Uno de los principales inconvenientes es el gusto desagradable de muchos fármacos. Algunos de los fármacos utilizados por vía sublingual son el nifedipino o la nitroglicerina.

Se ayudara al paciente a depositar la tableta, capsula...bajo la lengua, hasta su total absorción.

- Vía gastroentérica:

En determinadas condiciones en las que la deglución no es posible, se puede administrar alimentación o fármacos directamente a la mucosa gástrica o intestinal, mediante el uso de sondas (como la sonda nasogástrica) o bien directamente en presencia de ostomías (gastrostomía, yeyunostomía, colostomía, etc.) procedimiento llamado gastroclisis.

El principal factor a tener en cuenta es la diferencia de pH en ambas mucosas. En la mucosa gástrica se absorben bien fármacos liposolubles o ácidos débiles, tipo barbitúricos o salicilatos, mientras que el aumento del pH de la mucosa intestinal favorece la difusión pasiva de los fármacos. De hecho, son precisamente los ácidos y las bases fuertes los que encuentran dificultad para su absorción. En ocasiones el uso de fármacos que no presentan ninguna absorción hace el efecto de una medicación tópica sobre la mucosa gastrointestinal. El principal inconveniente es que las sustancias polipeptídicas son degradadas por acción de las enzimas pancreáticas, lo que evita que fármacos como la insulina puedan ser utilizados por vía digestiva.

- Vía rectal:

Las formas de administración rectal se utilizan para conseguir efectos locales. También se utilizan cuando existen dificultades para la administración por otras vías. Por ejemplo, en niños pequeños, en pacientes con vómitos o con dificultades de deglución. El fármaco se introduce en el organismo directamente (supositorios) o con la ayuda de algún mecanismo (lavativa, sonda rectal,...) y la infusión lenta de grandes volúmenes se denomina proctoclisia.

La absorción se realiza a través del plexo hemorroidal el cual evita en parte el paso por el hígado antes de incorporarse a la circulación sistémica. Su principal inconveniente es que la absorción es muy errática, debido a la presencia de materia fecal que dificulta el contacto del fármaco con la mucosa.

1. Factores que influyen en la absorción rectal.
2. Volumen de líquido en la mucosa rectal.
3. Viscosidad.
4. Superficie de la mucosa rectal.
5. Tiempo de retención de la forma farmacéutica.

Mediante esta vía se administraran enemas, supositorios, lubricantes, etc. El TCAE ayudara al paciente a colocarse en decúbito lateral con la rodilla del lado contrario flexionada para facilitar la introducción del fármaco, bien sea con aplicador o bien sea con ayuda del dedo índice.

3.2. Vía parenteral.

Aun cuando su significado primigenio no sea ese, hoy en día se considera la vía parenteral como aquella que introduce el fármaco en el organismo gracias a la ruptura de la barrera mediante un mecanismo que habitualmente es una aguja hueca en su interior llamada aguja de uso parenteral. Dentro de las principales vías de administración parenteral se encuentran la intravenosa, intraarterial, intramuscular y subcutánea, existiendo varias otras. La vía de administración parenteral tiene la ventaja fundamental de que aporta el fármaco de forma directa o casi directa a la circulación sistémica, salvo en algunas formas especiales que presenta casi características de la vía tópica.

Además permite el tratamiento en pacientes que no pueden o no deben utilizar la vía oral (inconscientes, disenterías, etc.).

La vía parenteral presenta varios inconvenientes:

Precisa de instrumental para su realización, que debe de estar adecuadamente esterilizado.

En la mayoría de los casos precisa de otra persona para su uso, en ocasiones altamente cualificada.

Favorece la infección local y, si no se guardan las precauciones adecuadas, el contagio entre pacientes.

En caso de reacción adversa al fármaco la intensidad de la misma suele ser mayor, y el tiempo de reacción se ve acortado frente a la vía oral.

Se colaborará con la enfermera en la preparación del material necesario que, en general, es el siguiente:

- Jeringas de plástico desechables estériles.
- Agujas estériles desechables.
- Algodón y/o gasas estériles.
- Antiséptico.
- Batea.

Es importantísima la higiene de las manos y después del procedimiento de preparación del fármaco en la jeringa, así como antes de su administración.

La enfermera comprobará tres veces que el fármaco es el correcto:

1. Al coger el vial del armario de medicación.
2. Durante la preparación.
3. Cuando deseche el vial empleado y vacío.

La enfermera romperá la ampolla por el cuello y realizará la disolución del fármaco en su disolvente si no viniera ya disuelto, recogerá la dosis exacta en la jeringa y eliminará los restos de aire de la jeringa empujando levemente el embolo.

- Intramuscular:

Se emplea como zonas de punción más frecuentes:

- Cuadro superior externo del glúteo o zona dorsoglútea.
- Zona deltoidea del brazo.
- Zona ventroglútea (caderas)
- Vasto externo y recto anterior femoral del muslo.

Se limpiará la zona escogida con un algodón empapado de antiséptico, y será la enfermera la que proceda a la punción. Si está es en el glúteo, se hará en la zona anteriormente citada, con un golpe seco; si es en la zona deltoidea o en el muslo se cogerá en un pellizco gran parte de la masa muscular para realizar la punción.

La punción se realizará con la aguja de la jeringa para facilitar el manejo. Una vez introducida esta, se acoplará la jeringa y se procederá a aspirar suavemente para comprobar que no hay acceso vascular.

- Intravenosa:

Además del material ya citado se necesitará un compresor para facilitar el llenado venoso y que la punción sea más sencilla y eficaz.

La enfermera localizará una vena adecuada (desde la parte más distal a la más proximal del brazo), de gran calibre y fácil acceso: una vez localizada, se asepticará la zona y se mantendrá el compresor colocado hasta completar el acceso vascular (se observará que la sangre refluye por la jeringa); entonces se retira el compresor y se procede a la inyección del fármaco.

Este método no es muy utilizado ya que cuando se instaura un tratamiento via IV, este suele ser más o menos prolongado por lo que se colocará de inicio un catéter IV periférico (no llega el catéter a corazón, si llegara sería cateterización central) más o menos permanente que evite el pinchazo que requeriría cada dosis del fármaco.

Se sumará al material ya citado un equipo para la canalización de catéteres periféricos venosos, que constará de una aguja de gran longitud y calibre cuyo exterior se recubre de un catéter de material plástico que es el que

facilitará el acceso vascular. Una vez conseguido este acceso vascular, la aguja se retira y se fija el catéter a la piel.

Se necesitarán apósitos o esparadrapos transparentes para fijar el catéter y para poder observar el punto de punción y detectar posibles complicaciones.

Para que el catéter no se obstruya se realizarán lavados periódicos con soluciones de suero fisiológico y heparina al 1% (Anticoagulante).

En todas las administraciones se debe verificar que el catéter sigue en torrente sanguíneo para evitar extravasaciones, para ello se aspira ligeramente con la jeringa, comprobando que refluye la sangre. El empleo de esta vía supone la absorción inmediata del medicamento en el organismo, lo cual acelera su efecto farmacológico.

- Intradérmica y subcutánea.

Son muy similares estas dos vías; ya que en ambas el fármaco mediante una punción, se deposita en las capas superficiales de la piel, donde se almacenan y se reabsorbe lentamente debido a la escasa irrigación de esas zonas. En ambos casos, la enfermera emplea una aguja de pequeño calibre y de longitud y de bisel corto (para disminuir el traumatismo en la piel).

Se aseptica la zona, se toma un pellizco de piel y se pincha con un ángulo de 30-45 grados; se verifica que no se ha tenido acceso vascular, se suelta el pellizco y se inyecta lentamente el fármaco.

Esta vía admite volúmenes muy pequeños de solución farmacológica por su limitada vascularización.

Para las punciones subcutáneas es frecuente emplear el abdomen, la cara externa del brazo, la cara externa y anterior del muslo

Para las punciones intradérmicas se emplea la cara interna del antebrazo, la cara externa del brazo, la cara externa del muslo y la zona escapular.

Si el tratamiento es prolongado, la enfermera (o el paciente en su domicilio) deberá rotar la zona de punción para evitar que se produzca un engrosamiento del tejido que disminuya casi totalmente la absorción del fármaco, anulando, por ello, su efecto terapéutico.

3.3. Vía respiratoria/intratraqueal

La vía intratraqueal se usó en contadas ocasiones para aplicar sustancias diluidas a nivel de la mucosa de la tráquea, fundamentalmente en situaciones de urgencia clínica. La vía intraalveolar consiste en la aplicación de un fármaco diluido habitualmente en suero, mediante presurización y micronización de las partículas de tal forma que al inhalarlas van vehiculizadas en el aire inspirado llegando hasta la mucosa de los bronquios terminales e incluso a los alvéolos pulmonares. Habitualmente se trata más bien de un tratamiento tópico realizado sobre la mucosa bronquial, donde se busca el efecto local de broncodilatación. Las formas galénicas implicadas en esta vía son los aerosoles y los nebulizadores. Las dos grandes ventajas de esta vía es que

pone en juego una gran superficie de absorción y que permite la utilización farmacológica de sustancias gaseosas, como puede ser el propio oxígeno o la mayoría de los anestésicos generales.

3.4. Vía tópica

La vía tópica utiliza la piel y las mucosas para la administración de fármaco. Así pues, esto incluye las mucosas conjuntivales, orales y urogenitales. La característica de esta vía es que se busca fundamentalmente el efecto a nivel local, no interesando la absorción de los principios activos. Con respecto a la mucosa oral hay que hacer la distinción con la vía sublingual. En este caso, no interesa que el fármaco se absorba, buscando el efecto del mismo a nivel de la propia mucosa, mientras que en la vía sublingual lo que se va buscando es el paso del fármaco a la sangre. La diferencia viene dada por la naturaleza del fármaco o de la constitución de los excipientes que lo acompañan.

- **Vía oftálmica:** Los fármacos oftálmicos de uso tópico se utilizan por sus efectos en el sitio de aplicación. Por lo general, es indeseable la absorción sistémica que resulta del drenaje por el conducto nasolagrimal. Los fármacos que se absorben a través del drenaje ocular no son metabolizados en el hígado, de manera que la administración oftálmica de gotas de antiadrenérgicos β o corticoesteroides puede originar efectos indeseables.

Para que se produzcan efectos locales es necesario que el fármaco se absorba a través de la córnea; por lo tanto, las infecciones o traumatismos corneales aceleran la absorción. Los sistemas que prolongan la duración de la acción (por ejemplo, suspensiones y pomadas) son de gran utilidad en el tratamiento oftálmico. Los implantes oculares, como las inclusiones con pilocarpina para el tratamiento del glaucoma, ofrecen la aplicación continua de una pequeña cantidad del fármaco. Se pierde muy poco a través del drenaje ocular y, por lo tanto, sus efectos colaterales sistémicos se reducen al mínimo. Todos los medicamentos oftálmicos tienen la capacidad de absorberse en la circulación general, de modo que pueden sobrevenir efectos adversos generalizados indeseables. Casi todos los fármacos oftálmicos se liberan localmente en el ojo, y los efectos locales potencialmente tóxicos se deben a reacciones de hipersensibilidad o efectos tóxicos directos en córnea, conjuntiva, piel periocular y mucosa nasal. En las gotas oculares y las soluciones para lentes de contacto suelen utilizarse preservadores, como cloruro de benzalconio, clorobutanol, quelantes y timerosal, por su eficacia antimicrobiana.

- Es importante la higiene de manos antes y después de la aplicación, así como el uso de gasas estériles y suero salino

fisiológico para limpiar los ojos antes de instilar las gotas oftálmicas. Se deben utilizar gasas diferentes para cada ojo.

Hay que asegurarse en las instrucciones del médico de la zona en la que se aplicara el colirio o las gotas

Las cremas o pomadas oculares se aplicaran sobre la zona indicada, siguiendo las mismas indicaciones.

- Vía ótica: La vía de administración de fármacos ótica consiste en la aplicación sobre el conducto auditivo externo de preparados principalmente líquidos, con el fin de que ejerzan una acción local. El fácil acceso del oído hace que muchos procesos otológicos sean susceptibles de ser tratados tópicamente.

El TCAE colocara al paciente en decúbito laterla, sobre el lado sano, para instilas las gotas en el oído afectado.

Para facilitar la penetración del fármaco por el conducto auditivo se debe tirar ligera y suavemente de la oreja hacia arriba y atrás.

También puede taponarse el oído con una torunda de algodón para evitar la salido del fármaco. Aun así, se dejara al paciente en decúbito lateral 20-25 minutos para que la absorción del fármaco sea la máxima posible.

- Vía transdérmica: Aún cuando la vía tópica está pensada para el uso local del fármaco, si que por su naturaleza, la piel permite el paso de algunas sustancias hasta llegar a los capilares dérmicos. Esta posibilidad puede favorecerse mediante la utilización de STT

- (Sistemas Terapéuticos Transdérmicos) ideados para conseguir el aporte percutáneo de principios activos a una velocidad programada, o durante un período establecido. A esta vía también se la conoce como vía percutánea.

4. ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS, VIGILANCIA Y PRECAUCIONES.

El médico será el que determine el fármaco, su dosis, la frecuencia y la vía de administración en función de las necesidades del paciente. La enfermera será la principal encargada y responsable de la administración de los fármacos y, en ocasiones, puede delegar su administración al auxiliar de enfermería. El auxiliar no puede administrar medicamentos sin orden expresa, y jamás podrá administrar medicamentos por vía parenteral.

Antes de administrar un medicamento habrá que consultar la historia clínica del paciente en busca de posibles antecedentes alérgicos. Si no figuran alergias, asegurarse preguntándole al paciente o familiares allegados antes de la administración.

Administración de medicación

- Reglas

1. Asegurarse de que se trata del medicamento correcto.
 2. Comprobar que se trata del paciente correcto.
 3. Administrar la dosis correcta.
 4. Comprobar la vía de administración.
 5. Administrar el medicamento a la hora correcta.
1. Asegurarse de que se trata del medicamento correcto.

Los medicamentos deben ir prescritos por principios activos. En el caso de que lo encontremos por marca comercial, no sepamos si se trata del mismo y no podamos consultarlo en un Vademecum, no deberá administrarse.

Es muy importante que comprobemos la fecha de caducidad. Si el medicamento que viene de la farmacia hospitalaria no está bien identificado, deberá ser desechado.

2. Comprobar que se trata del paciente correcto.

Los pacientes ingresados en unidades de hospitalización deben ir identificados mediante una pulsera, habrá que contrastar los datos del paciente con los que aparecen en la historia clínica y comprobar no sólo los datos personales, sino también el número de historia. En los servicios de Urgencias no suele usarse la pulsera identificativa, por lo que la administración en este área se realiza tras comprobar los datos del ingreso.

3. Administrar la dosis correcta.

Si, por nuestra experiencia adquirida, la dosis que prescribe el facultativo nos parece inadecuada, debemos comprobarlo de nuevo mirando el tratamiento, si vemos que se trata de la misma dosis, llamaremos al médico de guardia para comprobar la pauta.

4. Comprobar la vía de administración.

Si la vía de administración no viene detallada en el tratamiento, se consultará al facultativo correspondiente.

5. Administrar el medicamento a la hora correcta.

Prestar especial atención a aquellos medicamentos, como los antibióticos, que tienen un horario de dosificación estricto.

6. CONSERVACION Y ALMACENAJE DE MEDICAMENTOS.

Todo medicamento ha de conservarse en condiciones idóneas que impidan su alteración, para así obtener una máxima eficacia.

- El botiquín debe estar situado en un sitio limpio, seco y fresco (no sobrepasar los 25°C).
- Debe estar protegido de cualquier foco directo de luz ó calor.
- Ser fácilmente accesible al personal autorizado y no muy visible para el público en general.
- Los medicamentos que no deben de estar presentes en un botiquín son los medicamentos caducados, deteriorados ó no identificados, así como muestras gratuitas y medicamentos con cupón precinto ó con cupón precinto sin anular.
- Todo medicamento almacenado en el botiquín debe proceder del Servicio de Farmacia del Hospital, la medicación que trae el paciente a su ingreso, si no es retirada por la familia, será custodiada por el personal de enfermería de la Unidad de Hospitalización, cuidando no mezclarla con el resto de medicamentos del botiquín (debe habilitarse un sitio específico para esta medicación).
 - SIMBOLOGIA.- Para una correcta conservación y dispensación los envases de los medicamentos llevan impresos unos símbolos (cartonaje y/o cupón precinto) cuyo significado es el siguiente:

| SIMBOLOS EN EL CARTONAJE | | | |
|--|--|------------|----------------------------------|
| | Especialidades que necesitan Receta Médica | | Receta de Psicotropos (1) |
| | Receta de Psicotropos (2) | | Receta de Estupefacientes |
| | Material Radioactivo | | Caducidad inferior a 5 años |
| | Conservación en Frigorífico | DH | Diagnóstico Hospitalario |
| EFP | Especialidad Farmacéutica Publicitaria | H | Especialidad de uso Hospitalario |
| EF G | Especialidad Farmacéutica Genérica | ECM | Especial Control Médico |
| EQ | Especialidad Bioequivalente | TLD | Tratamiento de Larga Duración |
| <p>(1) Psicotropos incluidos en el anexo 2 del Convenio sobre sustancias psicotrópicas del 21 de febrero de 1971</p> <p>(2) Psicotropos incluidos en la lista I, III y IV del Convenio sobre sustancias psicotrópicas del 21 de febrero de 1971.</p> | | | |

Para conseguir la máxima calidad, seguridad y eficacia de los medicamentos depositados en un botiquín hay que considerar una serie de requisitos:

- Los medicamentos deben conservarse en un lugar cerrado, al abrigo de la luz y de temperaturas extremas y separados de cualquier otro tipo de material (ropa, productos de limpieza, escritorio, alimentos, etc.).
- Los medicamentos termolábiles se conservaran en frigorífico con registro de temperatura (entre 2 y 8°C)
- Los medicamentos fotosensibles se conservaran protegidos de la luz
- Los medicamentos deben separarse físicamente en el botiquín en 4 grupos:

- Medicamentos en Dosis Unitarias (cápsulas, comprimidos, supositorios, ampollas, viales, etc.) y en Envases Multidosis (pomadas, jarabes, colirios, inhaladores.)
 - Medicamentos de Frigorífico
 - Nutrición Enteral
 - Fluidoterapia Intravenosa
- Se dispondrán en estanterías ordenados alfabéticamente, rotulando en el lugar de colocación el nombre del principio activo y forma farmacéutica. Es importante mantener los medicamentos en sus envases originales (identificados con lote y fecha de caducidad) ó bien, en cajetines identificados y en perfectas condiciones de limpieza, a fin de evitar la pérdida de identificación del lote y fecha de caducidad de cada uno cuando estos no se presenten en dosis unitaria
- No deben mezclarse en un mismo cajetín medicamentos diferentes ni distintas dosis o formas farmacéuticas de un mismo medicamento.
- Para garantizar la utilización de los lotes más antiguos se dispondrán delante los medicamentos más próximos a caducar, asegurando la rotación de stock.
- Los fluidos y soluciones de gran volumen, se dispondrán separadas del resto, para no causar problemas de almacenamiento, se ordenarán por tipo y volumen
-

- No deben acumularse medicamentos en cantidad superior al stock pre-establecido según las características de la unidad
- Los medicamentos caducados se devolverán al Servicio de Farmacia (en ningún caso serán eliminados en la basura habitual). También se remitirán al Servicio de Farmacia los medicamentos deteriorados, sobrantes de tratamientos no habituales y los no aceptados en la Guía Fármaco terapéutica del hospital, así como las muestras gratuitas. Asimismo, se devolverán los medicamentos dispensados por el sistema de dosis unitarias y no utilizados, evitando la generación de stocks no autorizados.
- Hay que tener especial precaución con:
 - COLIRIOS: una vez abiertos, se rotulan con la fecha de apertura y se desechan en los 20 días siguientes a la misma, siendo recomendable conservarlos en frigorífico y en envase cerrado.
 - POMADAS OFTÁLMICAS: por su formulación con conservantes, son menos susceptibles de contaminación. La dificultad de su correcta administración aconseja, entregar el envase al paciente, que deberá limpiar la punta con gasa estéril tras cada aplicación.
 - POMADAS, CREMAS Y SOLUCIONES ORALES: deben ser desechadas transcurrido 1 mes desde la fecha de apertura inicial. En caso de reconstitución extemporánea de la forma farmacéutica, deberá escribirse en el envase la fecha de reconstitución y emplearse dentro del
 -

Periodo concreto indicado por el fabricante. Los jarabes, gotas orales y nasales una vez abiertas se conservarán en el frigorífico

- Se deben de realizar revisiones periódicas de los botiquines por la persona/s responsables en las unidades y por el Servicio de Farmacia con la finalidad de conservarlo en óptimas condiciones
- Vigilar mensualmente que los medicamentos estén en periodo de validez, llevando un orden a fin de que se utilicen antes los de fecha de caducidad más próxima.
- No abrir ningún envase de medicamentos sin antes comprobar que no existe otro de iguales características en uso.
- ESTUPEFACIENTES: Se rigen por su propio sistema de gestión y control. Se identifican por llevar un símbolo: “círculo negro” (estupefacientes) en el envase. Los estupefacientes deben guardarse bajo medidas de seguridad en un armario ó caja dotada de llave. Se registran los movimientos de los estupefacientes en el libro destinado a este fin.
- LOS PSICOTROPOS: se identifican por llevar un símbolo: “círculo negro y blanco” y deben almacenarse aparte, aunque no es necesario que se encuentre bajo llave.

6.1. Conservacion:

TEMPERATURA:

- Los medicamentos deben conservarse a Tª ambiente (máximo 22-25°C), con excepción de los medicamentos termolábiles (identificados por un * en el envase), que precisan conservarse a una Tª entre 2 y 8º C, evitando la congelación que precipita o desnaturaliza.
- La nevera de almacenaje de los medicamentos termolábiles, debe de estar limpia
- Los medicamentos termolábiles estarán ordenados, identificados, fechados y cerrados (los viales perforados se sellarán con parafilm).
- Si se utiliza un vial multidosis se debe de anotar siempre la fecha de apertura.
- Las formas líquidas siempre han de estar en posición vertical.

- Se procurará, que el almacenamiento de medicamentos sea independiente del de alimentos y bebidas; si ello no fuera posible, deberán estar en compartimentos separados.

PROTECCIÓN DE LA LUZ:

- Todas las especialidades fotosensibles deben permanecer en sus envases originales (vidrio topacio ó blíster opacos) y conservarse protegidas de la luz natural o artificial para evitar su deterioro.
- Muchos de ellos, vienen preparados por la industria protegidos de la luz con ampollas o frascos de color topacio, pero debe tenerse presente a la hora de su administración especialmente si se quiere realizarla diluidos en frasco de fluidoterapia.
- Si fuera necesario extraerlo de su envase original o acondicionado para su traslado o administración se protegerá siempre con papel de aluminio u otro tipo de papel opaco.

CONDICIONES DE HUMEDAD:

La zona destinada al botiquín, no debe de ser húmeda, por este motivo y como precaución no debe de almacenarse medicación cerca del suelo o muros. Se debe de usar un entarimado a estantería a 20 cm del suelo.

6.2. Reposición.

1. Pedido al Servicio de Farmacia:

- Periódicamente, los días de la semana establecidos, la Supervisión de la unidad de enfermería cursará el pedido informático de reposición al Servicio de Farmacia.

- Las cantidades solicitadas estarán destinadas a reponer el stock máximo pactado (Listado de medicamentos que indica el pacto con la Unidad Clínica, especificándose: principio activo, forma farmacéutica y unidades pactadas).
2. Recepción del pedido.- Una vez cursado y recibido el pedido, se dejará constancia de la recepción del mismo guardando el albarán.
 3. Colocación del pedido.- Los medicamentos del pedido se colocarán cuidadosamente, prestando especial atención a la presencia de termolábiles sobre todo si el pedido no se va a colocar en ese momento.

6.3. Sistema de control de calidad:

1. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:

- En todos los botiquines debe de colocarse en lugar visible un listado de medicamentos termolábiles y/ó fotosensibles
- La colocación y conservación de la medicación en el botiquín se realiza según procedimiento preestablecido
- Cuando algún medicamento presente alteración de aspecto externo (cambios de color, enturbiamiento o precipitado de formas líquidas) se procederá a su inmovilización y posterior retirada del botiquín, esté o no caducado. No debe tirarse a la basura a no ser que exista contenedor adecuado, por riesgo de contaminación al medio ambiente.

2. CONTROL DE LA CADUCIDAD:

- Es importante su control, pues las propiedades organolépticas o farmacológicas pueden sufrir alteraciones, incluso la pérdida de actividad.
- El responsable del botiquín se encargará de revisar periódicamente el botiquín.
- Los medicamentos próximos a caducar, deben ser devueltos con la suficiente antelación, en caso de que no se prevea su utilización, para ser reemplazados por otros de caducidad más larga.

3. CONTROL DE LA TEMPERATURA:

- Se debe realizar registro de temperaturas.
- En caso de la rotura de la cadena de frío se debe contactar de inmediato con el Servicio de Farmacia, que indicará el criterio a seguir.

4. REVISION DE LOS BOTIQUINES:

- Competencias y responsabilidades.- Para un correcto funcionamiento del botiquín, es preciso definir las responsabilidades, tanto del personal de enfermería como del servicio de Farmacia en el seguimiento y control del mismo, que habrán de ser compartidas.
- Personal de enfermería de la unidad clínica.- La responsabilidad de la organización y funcionamiento del botiquín recae sobre el supervisor o supervisora de la unidad. Se encargará de:

- Garantizar el cumplimiento de lo pactado con el Servicio de Farmacia en cuanto al contenido del botiquín.
- Garantizar un uso adecuado de los medicamentos del botiquín.
- Custodiarlo, mantenerlo y conservarlo adecuadamente.
- Realizar revisiones periódicas, al menos una vez al mes, para retirar los medicamentos que pudieran estar caducados o próximos a caducar, de uso restringido, mal identificados y/o medicamentos no pactados.
- Se cumplimentará para ello el impreso correspondiente, donde firmará la persona que realiza la revisión.
- Garantizar la devolución al Servicio de Farmacia de los medicamentos sobrantes.
- Servicio de Farmacia.- En distintos niveles del proceso, será responsable de:
 - Supervisar las solicitudes de reposición de los botiquines, garantizando que la dispensación es acorde con el listado y cantidades pactadas.
 - Suministrar información relativa:
 - A la correcta conservación de los medicamentos (listado de especialidades fotosensibles, termolábiles, etc.).
 - A la manipulación, preparación y administración de los medicamentos.
 - Supervisar el mantenimiento del botiquín mediante revisiones periódicas, como mínimo con carácter anual, para comprobar su correcto estado y funcionamiento. El informe correspondiente, una vez consignados los

datos de los criterios de valoración, se firmará por duplicado por la Supervisión y por el Farmacéutico que efectúa la revisión, guardando cada parte un ejemplar del mismo. El Servicio de Farmacia remitirá una copia del informe a la Dirección de Enfermería.

- Los botiquines de planta, se revisarán con regularidad. La revisión a cada botiquín debe incluir:
 - Medicamentos.
 - Fluidoterapia.
 - Medicamentos de especial conservación (termolábiles, termosensibles).
 - Psicótropos y estupefacientes.
 - Carros de parada.
- La revisión se hace según el impreso de Botiquines y se revisan los siguientes aspectos:
 - Condiciones higiénicas del botiquín: limpieza, orden, temperatura.
 - Correcto Almacenamiento y control de estupefacientes.
 - Cantidad adecuada de medicamentos.
 - No existencia de medicamentos caducados o de pronta caducidad.
 - No existencia de medicamentos ni fórmulas magistrales sin estar completamente identificados (principio activo, especialidad, dosis...).
 - No existencia de muestras, ni medicamentos no incluidos en GFT.
 - Temperatura adecuada del frigorífico (2-8°C), y existencia de termómetro de máximos y mínimos.

- La medicación que por cualquier causa anteriormente mencionada no se considerase adecuada, se retirará del botiquín en el acto, devolviéndose al Servicio de Farmacia con un vale donde conste claramente “devolución” (albarán de devolución).
- Evaluación periódica y modificaciones en el contenido.- Especialmente en las unidades clínicas no cubiertas con el sistema de dosis unitarias, que por tanto disponen de stock completo de medicamentos, la Supervisión realizará junto con el Servicio de Farmacia evaluaciones periódicas del contenido, con vistas a su eventual modificación cuali- o cuantitativa. En esta evaluación se tendrá en cuenta el parecer del médico responsable del Servicio Clínico correspondiente.
- Los criterios de evaluación y las consiguientes propuestas de modificación se basarán en el consumo de los distintos medicamentos y en la aparición de agentes terapéuticos nuevos cuya inclusión en el stock de la unidad clínica pueda estar indicado.

5. DOCUMENTACIÓN y REGISTRO.- Un ejemplar de este protocolo estará disponible en todo momento en el control de cada unidad de hospitalización.

- Se archivarán, bajo la responsabilidad de la Supervisión de Enfermería, los impresos correspondientes una vez utilizados

7. VACUNAS.

Las vacunas se utilizan para reforzar el sistema inmunitario y prevenir enfermedades graves y potencialmente mortales. Las vacunas le "enseñan" al cuerpo cómo defenderse cuando microorganismos, como virus o bacterias lo invaden:

7.1. Cómo funcionan las vacunas.

Las vacunas lo exponen a una cantidad muy pequeña y muy segura de virus o bacterias que han sido debilitados o destruidos.

Su sistema inmunitario aprende luego a reconocer y atacar la infección si está expuesto a ella posteriormente en su vida.

Como resultado de esto, usted no se enfermará o puede tener una infección más leve. Esta es una forma natural de hacerle frente a las enfermedades infecciosas.

Actualmente, están disponibles cuatro tipos diferentes de vacunas:

Las vacunas de virus vivos usan la forma del virus debilitada (o atenuada). La vacuna contra el sarampión, las paperas y la rubéola (triple viral) y la vacuna contra la varicela (viruela) son ejemplos.

Las vacunas muertas (inactivadas) se hacen de una proteína u otros pequeños fragmentos tomados de un virus o bacteria. La vacuna contra la tos convulsiva (tos ferina) es un ejemplo.

Las vacunas toxoides contienen una toxina o químico producido por la bacteria o virus. Estas vacunas lo hacen inmune a los efectos dañinos de la infección, en lugar de a la infección en sí. Algunos ejemplos son las vacunas antidiftérica y antitetánica.

Las vacunas biosintéticas contienen sustancias artificiales que son muy similares a pedazos de virus o bacterias. La vacuna contra la hepatitis B es un ejemplo.

7.2. Porque necesitamos las vacunas.

Durante unas semanas después del nacimiento, los bebés tienen algo de protección contra los microbios que les causan enfermedades. Esta protección se transmite de la madre a través de la placenta antes del nacimiento. Después de un corto tiempo, esta protección natural desaparece.

Las vacunas ayudan a proteger contra muchas enfermedades que solían ser mucho más comunes. Los ejemplos incluyen tétanos, difteria, paperas, sarampión, tos ferina (tos convulsiva), meningitis y poliomielitis. Muchas de estas infecciones pueden causar enfermedades serias o potencialmente mortales y pueden llevar a discapacidades de por vida. Gracias a las vacunas, muchas de estas enfermedades ahora son poco frecuentes.

7.3. Seguridad de las vacunas.

A algunas personas les preocupa que las vacunas no sean seguras y que puedan ser dañinas, especialmente para los niños. Estas personas pueden solicitarle al proveedor de atención médica que espere o, incluso, pueden optar por no aplicar la vacuna. Sin embargo, los beneficios de las vacunas superan con creces los riesgos.

La Academia Estadounidense de Pediatría (American Academy of Pediatrics), los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) y el Instituto de Medicina (Institute of Medicine) concluyen que los beneficios de las vacunas superan los riesgos.

Las vacunas, como la del sarampión, las paperas, la rubéola, la varicela y la antigripal en aerosol nasal, contienen virus vivos pero debilitados:

A menos que el sistema inmunitario de una persona esté débil, es poco probable que la vacuna le produzca la infección. Las personas con sistemas inmunitarios debilitados no deben recibir estas vacunas de virus vivos.

Estas vacunas de virus vivos pueden ser peligrosas para el feto de una mujer embarazada. Para evitar daño al bebé, las mujeres embarazadas no deben recibir ninguna de estas vacunas. El proveedor le puede indicar el momento adecuado para recibirlas.

El timerosal es un conservante que se encontraba en la mayoría de las vacunas en el pasado. Pero ahora:

Hay vacunas antigripales para bebés y niños que no contienen timerosal.

NINGUNA otra vacuna utilizada comúnmente para niños o adultos contiene timerosal.

Investigaciones realizadas a lo largo de muchos años NO han mostrado ningún vínculo entre el timerosal y el autismo u otros problemas de salud.

Las reacciones alérgicas son poco frecuentes y normalmente son a alguna parte (componente) de la vacuna.

7.4. Calendario de vacunación.

El calendario de vacunaciones recomendado es actualizado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos cada 12 meses. Hable con su proveedor acerca de las vacunas específicas para usted o su hijo. Las recomendaciones actuales están disponibles en el sitio web de los CDC: www.cdc.gov/vaccines/schedules.

7.5. Viajeros

El sitio web de los CDC (www.cdc.gov/travel) ofrece información detallada sobre vacunas y otras precauciones para las personas que viajan a otros países. Muchas vacunas se deben aplicar al menos 1 mes antes del viaje.

Lleve consigo los registros de sus vacunas cuando viaje a otros países.

Algunos países exigen estos registros.

VACUNAS COMUNES

1. Vacuna contra la varicela
2. Vacuna DTPa
3. Vacuna contra la hepatitis A
4. Vacuna contra la hepatitis B
5. Vacuna Hib
6. Vacuna contra el VPH
7. Vacuna antigripal
8. Vacuna antimeningocócica
9. Vacuna triple viral
10. Vacuna antineumocócica conjugada
11. Vacuna antineumocócica de polisacáridos
12. Vacuna contra la polio
13. Vacuna contra el rotavirus
14. Vacuna contra la culebrilla
15. Vacuna Tdap
16. Vacuna antitetánica

ANEXO I: Listado de Medicamentos Psicotropos y Estupefacientes

| ESTUPEFACIENTES | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Medicamento | Nombre Comercial |
| ALFENTANILO 1 mg /2mlamp. | LIMIFEN amp 0,5 mg/ml 2 mlE/5 |
| FENTANILO 0,15 mg/3ml amp. | FENTANEST amp 3 ml E/5(K) |
| FENTANILO 100mcgparche | DUROGESIC Matrix parches 100m |
| FENTANILO 25mcg parche | DUROGESIC Matrix parches 25mg |
| FENTANILO 50mcg parche | DUROGESIC Matrix parches 50mg |
| METADONA 10mg amp. | METASEDIN amp 1 mlE/12 |
| METADONA 5mg comp. | METASEDIN comp 5 mg E/20 |
| MORFINA 10 mgcomp. | SEVREDOL comp 10 mgE/12 |
| MORFINA 10 mgMSTcomp. | MST-10 Continus compE/100 |
| MORFINA 10 mg/1mlamp. | CLORURO MORFICO 1% amp 1 mlE/10 |
| MORFINA 100 mg MST comp. | MST-100 Continus compE/100 |
| MORFINA 2% s/c 20mlvl | CLORURO MORFICO 2% S/C vial20 |
| MORFINA 20 mgcomp. | SEVREDOL comp 20 mgE/12 |
| MORFINA 30 mgMST comp. | MST-30 Continus compE/100 |
| MORFINA 4% amp 10ml | MORFINA 4% amp 10 mlE/10 |
| MORFINA 60 mgMST comp. | MST-60 Continus compE/100 |
| PETIDINA 100 mg/2mlamp. | DOLANTINA amp 100 mg/2 mlE/1 |
| REMIFENTANILO 1 mg/3mlvl. | ULTIVA vial 1 mg 3 mlE/5 |

PSICOTROPOS

Medicamento

Nombre Comercial

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| ALPRAZOLAM 0.25mgcomp. | ALPRAZOLAM N. comp 0,25 mgE/5 |
| ALPRAZOLAM 0.5mg comp. | TRANKINAZIN comp 0,5 mgE/500 |
| ALPRAZOLAM 1mgcomp. | ALPRAZOLAM N. comp 1 mgE/500 |
| BROMAZEPAN 1.5 mg cap. | LEXATIN cap 1,5 mgE/500 |
| BUPRENORFINA 0,3mg amp. | BUPREX amp 0.3 mg 1 mlE/6 |
| CLOBAZAM 10mg comp. | NOIAFREN comp 10 mgE/20 |
| CLONAZEPAM 0.5mgcomp | RIVOTRIL comp 0,5 mgE/60 |
| CLONAZEPAM 1mgamp. | RIVOTRIL amp 1 mgE/50 |
| CLORAZEPATO DIPOT. 50mgcap. | TRANXILIUM cap 50 mg E/500 |
| CLORAZEPATO DIPOT. 10mgcap. | TRANXILIUM cap 10 mg E/500 |
| CLORAZEPATO DIPOT. 15mgcap. | TRANXILIUM cap 15 mg E/500 |
| CLORAZEPATO DIPOT. 20mgvl | TRANXILIUM inyect 20 mg E/50 |
| CLORAZEPATO DIPOT. 5mgcap. | TRANXILIUM cap 5 mgE/500 |

PSICOTROPOS

| Medicamento | Nombre Comercial |
|-----------------------------|-------------------------------|
| CLORAZEPATO DIPOT. 50mgvl | TRANXILIUM inject 50 mgE/50 |
| DIAZEPAM 10mg comp. | DIAZEPAM Prodes comp 10 mgE/5 |
| DIAZEPAM 10mgmicroenema | STESOLID microenemas 10 mgE/5 |
| DIAZEPAM 10mg sup. | DIAZEPAM sup 10 mg E/10(1) |
| DIAZEPAM 10 mg/2mlamp. | VALIUM amp 10 mg/ 2mlE/100 |
| DIAZEPAM 5 mgcomp. | DIAZEPAM Prodes comp 5 mgE/50 |
| DIAZEPAM 5mgmicroenema | STESOLID microenemas 5 mgE/5 |
| DIAZEPAM 5mg sup. | DIAZEPAM sup 5 mg E/10(1) |
| FENOBARBITAL 100mgcomp. | LUMINAL comp 100 mgE/50 |
| FENOBARBITAL 15 mg comp. | LUMINAL comp 100 mgE/50 |
| FENOBARBITAL 200mgamp. | LUMINAL amp 200 mg 1 mlE/10 |
| FLUNITRAZEPAM 1mgcomp | ROHIPNOL comp 1 mg E/20 |
| FLUNITRAZEPAM 2 mg/1mlamp. | ROHIPNOL amp 2 mg 1 ml E/50 |
| LORAZEPAM 1 mgcomp. | LORAZEPAM "N" comp 1 mgE/500 |
| LORAZEPAM 5 mgcomp. | IDALPREM comp 5 mg E/20(1) |
| LORMETAZEPAM 1mgcomp. | NOCTAMID comp 1 mgE/500 |
| LORMETAZEPAM 2mgcomp. | NOCTAMID comp 2 mgE/500 |
| MIDAZOLAM 15 mg/3mlamp. | MIDAZOLAM "N" amp 15 mg/3 mlE |
| MIDAZOLAM 5 mg/5mlamp. | MIDAZOLAM "N" amp 5 mg/5 ml |
| E/ MIDAZOLAM 50 mg/10mlamp. | MIDAZOLAN "C" amp 5 mg/ml 10 |
| m TETRAZEPAM 50mgcomp | MYOLASTAN comp 50 mgE/30 |
| TIOPENTAL SODICO 0.5g vl | PENTOTHAL SODICO vial 0.5 gE/ |
| TIOPENTAL SODICO 1gvl | PENTOTHAL SODICO vial 1 gE/1 |
| ZOLPIDEM 10mg comp. | ZOLPIDEM "N" comp 10 mgE/500 |

ANEXO II: Listado de Medicamentos Termolábiles.

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| #AceitedeLorenzo | ACEITE DE LORENZO (GTE/GTO)50 |
| #G.T.O.1000 ml | G.T.O. 1000 mlE/1 |
| ABCIXIMAB 10 MG/5mlVial | REOPRO vial 10 mgE/1 |
| ADALIMUMAB 40 mgjer prec | HUMIRA jer prec 40 mgE/2 |
| AGALSIDASA 35 mgvl. | FABRAZYME vial 35 mg E/1 |
| ALDESLEUKINA 1mgsc. | PROLEUKIN subcut neo vial 1mg |
| ALPROSTADILO 500mcgamp. | ALPROSTADIL 500 mcg ampE/5 |
| ALTEPLASA 20mgvl. | ACTYLISE 20 mgE/1 |
| ALTEPLASA 50mgvl. | ACTYLISE vial 50 mgE/1 |
| ANAKINRA 100mgjer. | KINERET Jeringas 100 mgE/7 |
| ANFOTERICINA B 50mg vl. | FUNGIZONA I.V. vial 50 mg E/1 |
| ANFOTERICINA B LIPIDICA 100mg | |
| ANFOTERICINA B LIPOSOMAL | |
| ANTICUERPOS ANTIDIGOXINA | |
| ATOSIBAN vial 0,9 ml,sol.inyectable | TRACTOCILE vial 0,9 ml E/1 |
| ATOSIBAN vial 5 ml concparaperfusión | TRACTOCILE vial 5 ml E/1 |
| ATRACURIO 25 mg/2,5mlamp. | TRACRIUM amp 2.5 ml E/5 (G) |
| ATRACURIO 50 mg/5ml amp. | TRACRIUM amp 5 ml E/5(G) |
| BASILIXIMAB 20 mg / 5ml vl. | SIMULECT IV vial 20 mg 5 mlE/ |
| C1-INACTIVADOR 500UI vl | BERINERT-P vial 500 UIE/1 |
| CALCITONINA 200Uinebul. | MIACALCIC 200 UI 2 ml spray na |
| CARBOPROST 250 mcg/ml 1mlamp | HEMABATE IM amp 1 ml E/10 |
| CARMUSTINA 100mginy. | BICNU-Carmustine iny 100 mgE/ |
| CASPOFUNGINA 50mg vl | CANCIDAS vial 50 mg 10 mlE/1 |
| CASPOFUNGINA 70mg vl | CANCIDAS vial 70 mg 10 mlE/1 |
| CEFONICID 1gIMvl | CEFONICID "N" IM vial 1 gE/10 |
| CEFONICID 1gIV vl | CEFONICID "N" IV vial 1 gE/10 |
| CEFTAZIDIMA 1gIVMIV | NEVERA I |
| CISATRACURIO 2mg/ml10ml | NIMBEX amp 2 mg/ml 10 ml E/5(|
| CLORAMBUCILO 2mgcomp. | LEUKERAN comp 2 mgE/50 |
| COMPLEJOCOAGULANTE | FEIBA IMMUNO TIM 4 vial 1000U |
| COMPLEJOCOAGULANTE | FEIBA IMMUNO TIM 4 vial 500UF |
| DACLIZUMAB 25mg/5mlvl | ZENAPAX vial 5 mg/mlE/3 |
| DARBOPOETINA 10mcgjer. | ARANESP jer prec 10 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 100mcgjer. | ARANESP jer prec 100 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 15mcgjer. | ARANESP jer prec 15 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 150mcgjer. | ARANESP jer prec 150 mcgE/4 |

| MEDICAMENTO | NOMBRE COMERCIAL |
|-------------------------------|--------------------------------|
| DARBOPOETINA 20mcgjer. | ARANESP jer prec 20 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 30mcgjer. | ARANESP jer prec 30 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 40mcgjer. | ARANESP jer prec 40 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 50mcgjer. | ARANESP jer prec 50 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 60mcgjer. | ARANESP jer prec 60 mcgE/4 |
| DARBOPOETINA 80mcgjer. | ARANESP jer prec 80 mcg E/4 |
| DARBOPOETINA Sureclick20mcg | ARANESP Sureclick 20 mcg E/1 |
| DARBOPOETINA Sureclick40mcg | ARANESP Sureclick 40 mcg E/1 |
| DARBOPOETINA Sureclick60mcg | ARANESP Sureclick 60 mcg E/1 |
| DESMOPRESINA 2,5mlgotas | MINURIN gotas nasal 0.1mg/mlE |
| DESMOPRESINA 4mcg/mlamp. | MINURIN amp 4 mcg/ml E/10 |
| DINOPROSTONA 0,5 mg/2,5mlgel | PREPIDIL gel 0,5 mg/2,5 ml E/2 |
| DINOPROSTONA 5 mg/0,5 mlamp. | PROSTAGLANDINA E2 amp 10 |
| mg/ml DORNASA ALFA 2,5mgamp. | PULMOZYME amp 2,5 mg E/30 |
| DOXICICLINA 100 mg/5mlamp. | VIBRAVENOSA amp 100 mgE/100 |
| DROTRECOGINA ALFA 20mg vial | XIGRIS 20 mg vial E/1 |
| DROTRECOGINA ALFA 5 mgvialE/1 | XIGRIS 5 mg vial E/1 |
| EPOETINA ALFA 1000UIjer. | EPREX jering precarg 1000 UIE |
| EPOETINA ALFA 10000UIjer. | EPREX jering precarg 10000UI |
| EPOETINA ALFA 2000UIjer. | EPREX jering precarg 2000 UIE |
| EPOETINA ALFA 3000UIjer. | EPREX jering precarg 3000 UIE |
| EPOETINA ALFA 4000UIjer. | EPREX jering precarg 4000 UIE |
| EPOETINA ALFA 40000UIvial. | EPREX vial 40.000 UIE/1 |
| EPOETINA ALFA 5000UIjer. | EPREX jering precarg 5000 UIE |
| EPOETINA ALFA 6000UIjer. | EPREX jering precarg 6000 UIE |
| EPOETINA BETA 1000UIjer. | NEORECORMON 1000 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 10000UIjer. | NEORECORMON 10000 UI jerprec |
| EPOETINA BETA 2000UIjer. | NEORECORMON 2000 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 3000UIjer. | NEORECORMON 3000 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 4000UIjer. | NEORECORMON 4000 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 500UIjer. | NEORECORMON 500 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 5000UIjer. | NEORECORMON 5000 UI jer precE |
| EPOETINA BETA 6000UIjer. | NEORECORMON 6000 UI jer prec |
| E EPTACOG ALFA(Act.)120KUI vl | NOVOSEVEN vial 2,4 mg (120 KUI |
| EPTACOG ALFA(Act.)60KUI vl | NOVOSEVEN vial 1,2 mg (60 KUI) |
| EPTIFIBATIDE 0,75 mg/ml100ml | INTEGRILIN 0,75 mg/ml 100ml |
| EPTIFIBATIDE 2 mg/ml10ml | INTEGRILIN 2 mg/ml 10ml |

| MEDICAMENTO | NOMBRE COMERCIAL |
|---------------------------------|--------------------------------|
| EPTOTERMIN ALFA vial3,5mg | OSIGRAF vial 3,5 mg E/1 |
| ERITROMICINA 100 mg/100 mlIVMIV | ERITROMICINA 100 mg/100 ml IV |
| ERITROMICINA 250 mg/100 mlIVMIV | ERITROMICINA 250 mg/100 ml IV |
| ESTREPTOQUINASA 250.000UIvl. | STREPTASE iny 250.000 UI E/1 |
| ESTREPTOQUINASA 750.000UIvl. | STREPTASE iny 750.000 UIE/1 |
| ETANERCEPT 25mgvl | ENBREL vial 25 mgE/4 |
| ETANERCEPT 50mgvl | ENBREL vial 50 mg E/4 |
| EXTRACTOSHIPOSENSIBILIZANTES | VAC MANT ANTIGENO OLEA |
| 100% FACTOR IX 500UIvl. | MONONINE vial 500 UIE/1 |
| FACTOR VII + IX+X | PROTHROMPLEX vial 600 UI 10ml |
| FACTOR VIII 1000UIvl | FANHDI 1000 UI CRTSE/1 |
| FACTOR VIII 1000 UIvl(B) | BERIATE-P vial 1000 UIE/1 |
| FACTOR VIII 1000 UIvl(O) | OCTANATE 1000 UI/10 mlE/1 |
| FACTOR VIII 500 UIvl(B) | BERIATE-P vial 500 UIE/1 |
| FACTOR VIII 500 UIvl(O) | OCTANATE 500 UI/10 mlE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 1000UI(H) | HELIXATE NexGen 1000 UIE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 1000UI(K) | KOGENATE Bioset 1000 UIE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 250UI(H) | HELIXATE NexGen 250 UIE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 250UI(K) | KOGENATE Bioset 250 UIE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 500UI(H) | HELIXATE NexGen 500 UIE/1 |
| FACTOR VIII Rec. 500UI(K) | KOGENATE Bioset 500 UIE/1 |
| FACTOR VIII/VW 1000UIvl. | HAEMATE-P 1000 U.I.E/1 |
| FACTOR VIII/VW 500UIvl. | HAEMATE-P 500 U.I.E/1 |
| FENILEFRINAcolirio | COLIR. FENILEFRINA frs 10 mlE |
| FENTOLAMINA 10mg/mlamp. | REGITINE amp 10 mg/mlE/5 |
| FIBRINOGENO HUMANO 1gvl. | HAEMOCOMPLETAN-P vial 1g |
| FILGRASTIM 30M jer. | NEUPOGEN 30 MU jer prec 0,5 ml |
| FLUORESCEINA+OXIBUPROCAINA | COLIR. FLUOTEST 3 ml E/1 |
| FOLINATO CALCICO 50mg vl. | FOLINATO CALCICO "F" vial 50m |
| FOTEMUSTINA 208mgvl | MUSTOFORAN 208 mg (vial+amp 4 |
| FULVESTRANT LIQ 50 mg/ml5 ml | FASLODEX jer prec 250 mg/5 ml |
| GAMMAGL. ANTIVARICELA 20mlvl | VARITECT vial 20 ml E/1 |
| GAMMAGL. ANTIVARICELA 5mlvl | VARITECT vial 5 mlE/1 |
| GAMMAGL. ANTIVARICELA 50mlvl | VARITECT vial 50 mlE/1 |
| GLATIRAMERO 20mgvl. | COPAXONE jer prec 20 mgE/28 |
| GLUCAGON 1 mgjer. | GLUCAGON-Gen Hypokit E/1 |

FILGRASTIN 48 Mjer.

NEUPOGEN 48 MU

GONADORELINA 100mcgvI

LHRH Ferring vial 100 mcgE/1

HEMINA25mg/ml amp.

NORMOSANG amp 25 mg/ml 10 mlE

IMIGLUCERASA 200UI/ml

CEREZYME IV vial liof 200 UIE

INFLIXIMAB 100mgvl.

REMICADE vial 100 mg 20 ml

E/1 INMUNOG. ANTIHEPATITISB1000U

GAMMA ANTI-HBs 1000 UI/5 ml

E/ INMUNOG. ANTIHEPATITIS B200U

GAMMAGLO ANTIHEPAT B P

CE INMUNOG. ANTIHEPATITIS B600u

GAMMA ANTI-HBs 600 UI/3ml

E/1 INMUNOG.ANTITETANICA

GAMMAGLOB

ANTITETANIUCA500

INMUNOG.ANTITIMOCITICA

TIMOGLOBULINA vial 25 mg 5

ml INMUNOG.ANTIHEPATITIS B2000UI

HEPATECT CP vial 2000 UI

40ml

INMUNOGLOB. anti CMV10 ml

CYTOTECT vial 10 mlE/1

INMUNOGLOB. anti CMV20 ml

CYTOTECT vial 20 mlE/1

INMUNOGLOB. anti CMV50 ml

CYTOTECT vial 50 mlE/1

INMUNOGLOB. ANTI-RH(D)

GAMMA ANTI-D Grifols 300 mcgE

INMUNOGLOB.INESPEC 2.5g-A

CAMARA FRIGORIFICA

INMUNOGLOB.INESPECIF 5g-A

CAMARA FRIGORIFICA

INSUL.LISPRO 25+ LPROT75 jer

IN HUMALOG MIX.25 PEN

E/5 INSUL.LISPRO 50+ LPROT50 jer

IN HUMALOG MIX.50 PEN

E/5 INSULINA30/70 INNOLET

MIXTARD 30 InnoLet 3 ml

E/5

INSULINA ASP 100UI/mlpluma

NOVORAPID Flex-Pen 3ml 100

u/m INSULINA ASP 30+APROT70pluma

NOVOMIX 30 FlexPen 3 ml 100

u/ INSULINAGLARGINA100UI/ml

LANTUS Optiset 100UI/mlE/5

INSULINA LISPRO 100UI/mlvl

IN HUMALOG vial 10 mlE/1

INSULINA LISPRO 100UI jer

IN HUMALOG PEN 100 UI/mlpluma

INSULINA NPH 100UI/mlvial

INSULATARD 100 UI/ml vial 10m

INSULINANPH FLEXPEN

INSULATARD FlexPen 100 ui/ml3

INSULINANPH INNOLET

INSULATARD Innolet 100 ui/ml3

INSULINA RAPIDA 100UI/mlvial

ACTRAPID 100 UI/ml vial 10 ml

INSULINARAPIDAINNOLET

ACTRAPID InnoLet 100 ui/ml

3m

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| INTERFERON ALFA 2B 10MUvl | INTRON A solucion 10 MIUE/1 |
| INTERFERON ALFA 2B18MU | INTRON A 2B 18 MUpolvo+disolv |
| INTERFERON BETA 1A 22mcgjjer | REBIF jer prec 22 mcg |
| E/12 INTERFERON BETA 1A 44mcgjjer | REBIF jer prec 44 mcg |
| E/12 INTERFERON BETA-1B0.25mg/ml | BETA FERON vial 0,25 |
| mg/ml E/15 INTERFERON GAMMA 100mcgvl | IMUKIN vial 0.1 |
| mg E/1 INTERFERON-PEG. ALFA2A135 | PEGASYS jer prec |
| 135 mcg E/4 INTERFERON-PEG. ALFA2A180 | PEGASYS jer |
| prec 180 mcgE/4 | |

| | | |
|--|-------------------------------|--------------------|
| INTERFERON-PEG. ALFA2B100 | PEGINTRON | |
| pluma 100 mcg E/1 | INTERFERON-PEG. ALFA2B120 | |
| | PEGINTRON | |
| pluma 120 mcg E/1 | INTERFERON-PEG. ALFA2B50 | |
| | PEGINTRON | |
| pluma 50 mcgE/1 | | |
| INTERFERON-PEG. ALFA2B80 | PEGINTRON pluma 80 mcgE/1 | |
| ISOPRENALINA 0,2mgamp. | ALEUDRINA amp 1 mlE/6 | |
| LACTOBACILUS polvo | LACTOFILUS polvo 20 gE/1 | |
| LATANOPROST COLIRIO | XALATAN COLIRIO 0.005% | |
| /2.5ml | | |
| LEVOSIMEDAN 2.5 mg/ml 5mlvl | SIMDAX vial 5 mlE/1 | |
| LOPINAVIR+RITON. 60ml susp. | KALETRA susp | |
| 60 ml E/5 LOPINAVIR+RITON.133/33mgcap | KALETRA cap | |
| blister 116,6 mg E | MELFALAN comp | |
| 2 mg E/50 | METILERGOMETRINA 0,2mg amp. | |
| | METHERGIN amp | |
| 0.2 mg/mlE/50 | | |
| MUROMONAB 1mg/ml 5 ml amp | OKT3 amp 5mg/mlE/5 | |
| NITISINONA 2 mg cap. | ORFADIN cap 2 mgE/60 | |
| NITISINONA 5 mg cap | ORFADIN cap 5 mgE/60 | |
| NONACOG ALFA 1000UIvl | BENEFIX vial 1000 UIE/1 | |
| OCTREOTIDO0,1mg/mlamp. | SANDOSTATIN amp 100 | |
| mcgE/5 | | |
| OCTREOTIDO 0.05mg/mlamp. | SANDOSTATIN amp 50 | |
| mcgE/5 | | |
| OMALIZUMAB 150mgvl | XOLAIR vial+amp 150 mgE/1 | |
| OXITOCINA 10UI/ml amp. | SYNTOCINON amp 10 | |
| U.I./mlE/50 | | |
| PALIVIZUMAB 100mgvl. | SYNAGIS vial 100 mg E/1(2) | |
| PALIVIZUMAB 50 mgvl. | SYNAGIS vial 50 | |
| mg E/1 PEGAPTAMIB sódico 0.3mg/90mcl | MACUGEN 0.3 | |
| mg/90 mcl E/1 | PIPERAC/TAZOB 2 g/0,25 gIVMIV | |
| | PIPERAC/TAZOB | |
| 2 g/0,25 g IV MI | PIPERAC/TAZOB. 4 g/0,5gIV MIV | |
| | PIPERAC/TAZOB. | |
| 4 g/0,5g IVMIV | | |
| POLIVITAMINAS Peditricasvl | INFUVITE Vit.Pedi tricas E/5d | |
| POLIVITAMINASsoluvitvl. | SOLUVIT vial E/10(1) | |
| | PROTAMINA 50mgvl. | PROTAMINA 1% via |
| SACECO. Sindicato Andaluz de Celadores | QUINUPR./DALFOPR. 500mgvl. | SYNERCID vial 500 |
| Conductores Centro de Negocios Cámara | RASBURICASA 1.5 mgvl. | FASTURTEC vial 1,5 |
| Granada C/ Luis Amador 26. 18014 | RISPERIDONA IM25mg | RISPERDAL IM 25 r |

RISPERIDONA IM37,5mg
 RITONAVIR 100mgcap.
 blandas 100 mg E/33 RITONAVIR 80 mg/ml sol.90ml
 mg/ml 90 ml E/5 RITUXIMAB IV 100mgvl
 100 mg vial 10ml
 RITUXIMAB IV 500mgvl
 50ml
 ROCURONIO 50 mg/5mlamp. ESMERON inyect 50 mg 5 mlE/12

RISPERDAL IM 37,5 mgE/1

NORVIR cap

NORVIR sol 50

MABTHERA IV

MABTHERA IV 500 mg vial

SAQUINAVIR 200 mgcaps.blanda

cap 200 mg E/180 SIROLIMUS 1 mg/ml60 ml

mIE/1

SOLUCION BELZER1000ml

SOLUCION CELSIOR1000 ml

SUERO ANITVIBORA 2 ml jer.

ml E/1 SURFACTANTE PULM. 120mgvl

120 mg 1.5 ml E/ SURFACTANTE

240 mg 3 mIE/1

SUXAMETONIO 100 mg/2mlamp.

mg 2 ml E/100 TETRACOSACTIDO0.25mg/mlampSYNACTEN

soluble amp E/10 TETRACOSACTIDO DEPOT1mgamp

DEPOT amp 1mg/ml E/3 TIPRANAVIR 250mgcap APTIVUS cap

250 mgE/120

TIROTROFINA ALFA 0.9 mgvl.

TOBRAMICINA 300 mgampollasAE

p/nebuliz 300 mg TOX. BOTULINICA A100UI

vial 100 U.I.E/1

TOX. BOTULINICA A500UI

TOXOIDE DIFTERICO

TOXOIDE TETANICO 10LFamp.

Berna amp 0,5 ml E/ TRIENTINA 250mgcap. SYPRINE cap 250

mgE/100

FORTOBASE

RAPAMUNE 60

VIASPAN BELZER 1000 mIE/6

CELSIOR bolsa 1000 mIE/4

VIPERFAV vial 4

CUROSURF vial

PULM. 240mgvl

CUROSURF vial

ANECTINE amp 100

NUVACTHEN

THYROGEN vial 0,9 mgE/2

TOBI solucion

BOTOX

DYSPORE 500 U vial 3 mIE/2

DIPHTERIAVACUNA

ANATOXAL T

TUBERCULINA PPD 2U/vl.

v. DTP+HAEMOPHILUS

VACANTINEUMOCOCICA

VACANTINEUMOCOCICA

TUBERCULINA PPD

INFANRIX IPV+Hib j

PREVENAR JER.PF

PNEUMO-23 jer prec

0,5 mlE/1
 VAC. ANTIHEPATITISBADTOS ENGERIX B jer prec 20 mcg
 1ml
 VAC. ANTIHEPATITISBPED ENGERIX-B
 pediátrico E/1 VACUNAANTIMENINGOCOCICACONJUGA
 NEISVAC-C, jer
 precargada E/1 VACUNAANTIGRIPAL VACUNA
 ANTIGRIPAL jer prec0,5
 VACUNA ANTIHEPATITISA1440 HAVRIX jeringa
 precargada 1440 VACUNA ANTIHEPATITISA720 HAVRIX
 jeringa precargada 720 VACUNAANTIMENINGOCOCovl.
 MENINGITEC vial
 monodosis E/1 VACUNAANTIPOLIOMIELITICA VACUNA
 ANTIPOLIOMIELITICAamp
 VACUNAAntivaricela VARIVAX jer prec s/agujaE/1
 VACUNAANTIVARICELA VARILRIX vial 1000 UFP 0.5ml
 VACUNA BCG 81 mgvl IMMUCYST BCG vial 81 mg
 E/1+
 VACUNAdTpa BOOSTRIX 0.5
 ml jer. precargad VACUNA HAEMOPHILUS B 0,5mlvl
 HIBERIX jeringa
 10 mcg 0'5 ml VACUNATETANOS-DIFTERIA
 ANATOXAL Tedi
 Berna jer prec 0 VACUNA TRIPLE VIRICAvl.