



**MANUAL DE ESTUDIO
MÓDULO II:
FARMACOLOGÍA I Y FARMACOLOGIA II**

**CURSO DE CAPACITACIÓN
“AUXILIAR DE FARMACIA”**

AÑO 2024

Total, Horas Módulo: 40 horas

INDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción al Curso.....	3
2. Resultados de aprendizaje.....	3
3. Conceptos generales en farmacología.....	4
4. Formas farmacéuticas, vías de administración, denominación de los medicamentos.....	6
5. Farmacocinética procesos ADME.....	7
6. Grupos farmacológicos de frecuente dispensación en farmacias.....	8
7. Fármacos analgésicos.....	8
8. Fármacos antimicrobianos.....	9
9. Fármacos que actúan sobre el sistema nervioso.....	13
10. Grupos farmacológicos secundarios en la dispensación.....	15
11. Fármacos activos sobre el sistema cardiovascular.....	15
12. Fármacos del sistema endocrino.....	16
13. Fármacos del sistema respiratorio.....	17
14. Fármacos del sistema digestivo.....	18
15. Efectos adversos y tóxicos de los fármacos.....	20
16. Interacciones de los fármacos.....	21
17. Referencias Bibliográficas.....	22

INTRODUCCIÓN AL CURSO.

El curso de farmacología en su primera y segunda parte permitirán al estudiante que se forma como auxiliar de farmacia el poder disponer de amplios conocimientos acerca de las diferentes moléculas con propiedades terapéuticas y podrá identificar las indicaciones clínicas de estos grupos de fármacos una vez que reciba la receta médica elaborada por los diferentes prescriptores que atienden a los pacientes.

La farmacología y sus principales ramas: farmacocinética, farmacodinamia, toxicología, terapéutica, farmacología clínica, entre otras; permiten abordar las propiedades de las sustancias presentes en los medicamentos y de esta manera evaluar su uso clínico, prevenir la aparición de efectos adversos e interacciones con otros activos y con los alimentos.

RESULTADOS DE APREDIZAJE GENERAL DEL MÓDULO.

FARMACOLOGÍA I

- Reconocer los principales conceptos y definiciones generales en el lenguaje farmacológico.
- Caracterizar los diferentes procesos farmacocinéticos (absorción, distribución, metabolismo, excreción), explicando las causas de la variación de la respuesta terapéutica en los medicamentos.
- Diferenciar propiedades farmacológicas de diferentes grupos terapéuticos y familias de fármacos (mecanismo de acción, indicación terapéutica, efectos adversos, interacciones y contraindicaciones).

FARMACOLOGÍA II

- Diferenciar propiedades farmacológicas de diferentes grupos terapéuticos y familias de fármacos (mecanismo de acción, indicación terapéutica, efectos adversos, interacciones y contraindicaciones).
- Discriminar las causas que permiten la manifestación de efectos adversos y tóxicos de los principios activos. Seguridad de los medicamentos (índice terapéutico).
- Reconocer las interacciones más frecuentes en algunos grupos terapéuticos. Interacciones fármaco-alimento.

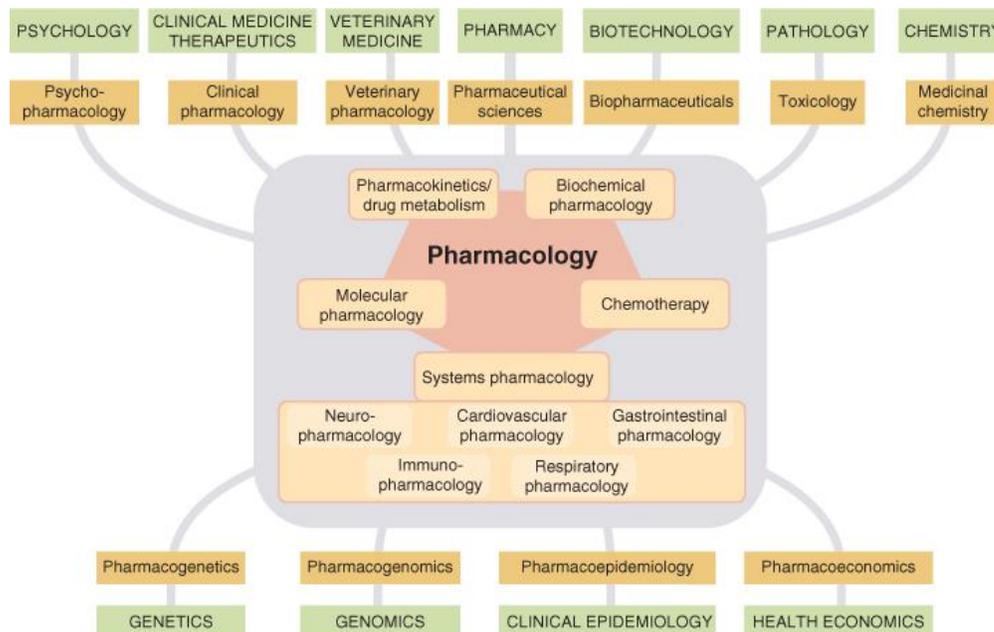
FARMACOLOGIA I

Unidad 1: Conceptos generales de farmacología.

La farmacología es la Ciencia dedicada al estudio de las acciones y propiedades de los fármacos en los organismos vivos. Su desarrollo se comenzó a evidenciar en el siglo XIX cuando se realizaron innumerables aportes de otras ciencias como la biología- y la aparición del microscopio, la anatomía humana, unida a los conocimientos de fisiología, patología e histología y por último los avances en la química y desarrollo de los laboratorios de investigación donde se obtuvieron por vía sintética muchas moléculas con propiedades terapéuticas.

Para el mejor estudio de las propiedades de los medicamentos y sus componentes activos la ciencia de la farmacología se ha diversificado en varias sub ciencias o ramas:

- Farmacoterapia.
- Farmacología clínica.
- Farmacoeconomía.
- Farmacogenética.
- Farmacoepidemiología.



© Elsevier Ltd. Rang et al: Pharmacology 5E www.studentconsult.com

Figura 1: Diferentes Ramas de la Farmacología

Conceptos generales de farmacología:

Medicamento: Es toda sustancia o combinación de sustancias presentes en un medicamento que pueden modificar las funciones fisiológicas ejerciendo una actividad farmacológica, metabólica o inmunológica.

Fármaco: Toda materia, con independencia de su origen: humano, animal, vegetal, químico, microbiológico a la que se le atribuye una actividad apropiada para constituir un medicamento o sea es responsable de la respuesta biológica directamente.

Excipiente: Es aquella material que se añade a las sustancias medicinales en un medicamento muchas veces funcionan como vehículo y facilita su preparación, estabilidad, modifica propiedades organolépticas, fisicoquímicas y su Biodisponibilidad.

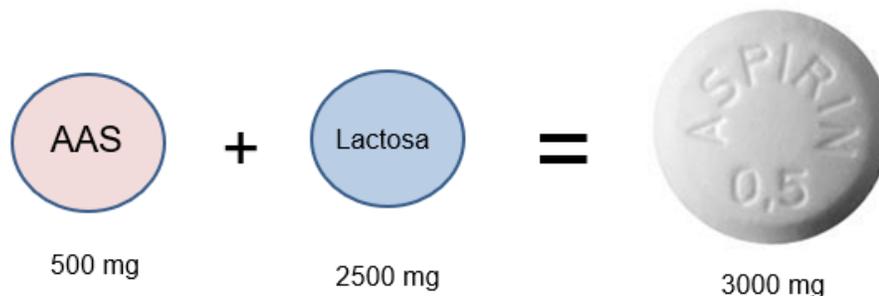


Figura 2: Conceptos básicos: componentes de un medicamento o producto farmacéutico

Es importante **diferenciar las funciones** de los principios activos y excipientes, dentro de la mezcla que es un medicamento. Los excipientes aportan masa y volumen al preparado farmacéutico, pero el principio activo (componente activo) es la molécula fundamental del preparado farmacéutico que permitirá el tratamiento o prevención de enfermedades, con el fin de restaurar las funciones fisiológicas del organismo.

En farmacología son importantes otros conceptos básicos:

Efecto adverso: Efecto nocivo, no deseado que aparece como consecuencia de la administración de un fármaco (a dosis terapéuticas, dentro del rango terapéutico), en dependencia de su gravedad pueden llevar a la hospitalización o causar la muerte (RAM graves y letales)

Efecto tóxico: Acción nociva para la salud que ejerce un fármaco cuando se administra a dosis elevadas, superiores a las prescritas de forma rutinaria por un médico u otros profesional con capacidad legal de prescribir.

Contraindicación: es una prohibición para el consumo de un medicamento en cierta población de pacientes.

Posología: es un esquema de dosificación de un medicamento: DOSIS + INTERVALO DE DOSIFICACIÓN + TIEMPO DE TRATAMIENTO. Ejemplo: Amoxicilina cápsulas, 1 gramo + cada 8 horas + durante 7 días.

Forma farmacéutica: Aspecto físico de un medicamento (se relaciona con su estado de agregación-**ver tabla 1**)

Vía de administración: Punto de ingreso al organismo humano del medicamento en su forma farmacéutica definida- **ver tabla 1**)

Tabla 1: formas farmacéuticas y vías de administración y sus características.

GRUPO DE FORMAS	CARACTERÍSTICAS	VIAS DE ADMINSTRACIÓN
Solidas	Comprimidos: de liberación Normal, Recubiertos (grageas), Cápsulas duras y blandas. Otros: polvos y granulados Otros para vía Rectal: Supositorios Otros para vía vaginal: óvulos y tabletas vaginales.	Vía oral
Semisólidas	Cremas, ungüentos, jaleas, pomadas.	Vía Tópica o local, piel y cavidades.
Líquidas orales	Jarabes, suspensiones orales, emulsiones, gotas orales (no confundir con Instilaciones óticas, nasales o colirios oftálmicos)	Vía oral
Líquidas estériles	Frascos ampolla (ejemplo frasco de morfina), ampollas (ejemplo de furosemida), viales (liofilizados como de penicilina), cartuchos y jeringas prellenadas, frascos de soluciones expansoras. Colirios: se administran para patologías del globo, ocular.	Vía Parenteral: Intravenosa, Intramuscular, Subcutánea.
Gaseosas	Nebulizaciones, oxigenoterapia, Puff o cartuchos presurizados, vapores, gas por mascarilla	Vía inhalatoria

¿Cómo se nombran los medicamentos?

- **Nombre Químico:** Utiliza las reglas de la nomenclatura IUPAC y donota la estructura química del principio activo presente en el medicamento.
- **Nombre genérico o denotación común internacional (DCI):** Es el nombre que le asignan la OMS a un principio activo para diferenciarlo de todos los demás. Su objetivo es la identificación a nivel internacional sin ser identificados con marcas de fábrica o marcas comerciales. Es el nombre que diferencia a los **medicamentos genéricos**.
- **Especialidad Farmacéutica (nombre comercial o de fantasía):** medicamento producido por un fabricante bajo un determinado Nombre Comercial diferente a la DCI.
- **Sistema ATC:** es una denominación que agrupa las moléculas activas de acuerdo a los sistemas de órganos donde generan acción.

Teoría del receptor farmacológico. Tipos de receptores.

Los receptores farmacológicos son estructuras proteicas o glucoprotéicas que se unen a la molécula del fármaco para generar el Complejo fármaco-receptor, gracias a esta interacción se genera un efecto farmacológico, **existen diferentes tipos de receptores para los fármacos**.

- **Receptores acoplados a canales iónicos** (de la membrana celular): activados por ligandos hidrosolubles (proteínas o iones). Algunos receptores se acoplan a la apertura y cierre de canales iónicos.
- **Receptores Nucleares:** Se localizan en el núcleo celular, están asociados a proteínas que controlan las funciones de los ácidos nucleicos.
- **Receptores acoplados a proteína G:** Se denominan Metabotrópicos y se localizan generalmente en la membrana celular, estimulan la activación del AMPc (segundo mensajero químico).
- **Receptores acoplados a sistemas enzimáticos:** Se localizan generalmente en la membrana celular o en la parte interna de la célula. Se relacionan con sistemas enzimáticos Intracelulares: Ejemplo receptor de la Insulina (tirosino-quinasa)

Unidad 2: Nociones de Farmacocinética.

La farmacocinética es una rama de la farmacología que estudia las transformaciones que sufre una molécula o fármaco al ser administrada en el cuerpo humano. Estudia la velocidad de los cuatro procesos **ADME**.

La velocidad de los procesos ADME para cada tipo de molécula de un fármaco va a determinar la rapidez con la que aparece el efecto terapéutico que se desea lograr cuando se administra un medicamento, que contiene un fármaco o grupo de fármacos

PROCESOS ADME:

- Liberación + Absorción
- Distribución.
- Metabolismo.
- Excreción.

Procesos ADME:

ABSORCIÓN: Se define como el paso del fármaco a través de membranas biológicas hasta llegar a la sangre sistémica. La vía de administración Intravenosa, no posee proceso de absorción, el medicamento se deposita directamente en un vaso sanguíneo.

DISTRIBUCIÓN: Se define el reparto del fármaco dentro del compartimento plasmático y su reparto hacia los tejidos (Compartimentos periféricos).

METABOLISMO: BIOSTRANSFORMACIÓN que ejercen las enzimas (fundamentalmente en el hígado), generando la modificación de la molécula del fármaco.

EXCRECIÓN: Salida de la molécula del fármaco del organismo mediante un fluido que no retorna al mismo (orina, heces, sudor, lágrimas, leche materna).

BIODISPONIBILIDAD: Es la cantidad de fármaco que logra ser absorbido (en la vía EV es máxima pues no está sujeta a absorción) y no es metabolizado antes de llegar a sangre (eliminación presistémica o Metabolismo hepático de primer paso) es más frecuente en vía extravasal entérica Oral. Es importante tener una idea del concepto de biodisponibilidad cuando se desea abordar el concepto de **medicamentos genéricos y bioequivalentes**.

El área bajo la curva de perfil sanguíneo es importante porque relaciona el ABCiv con el ABCo.

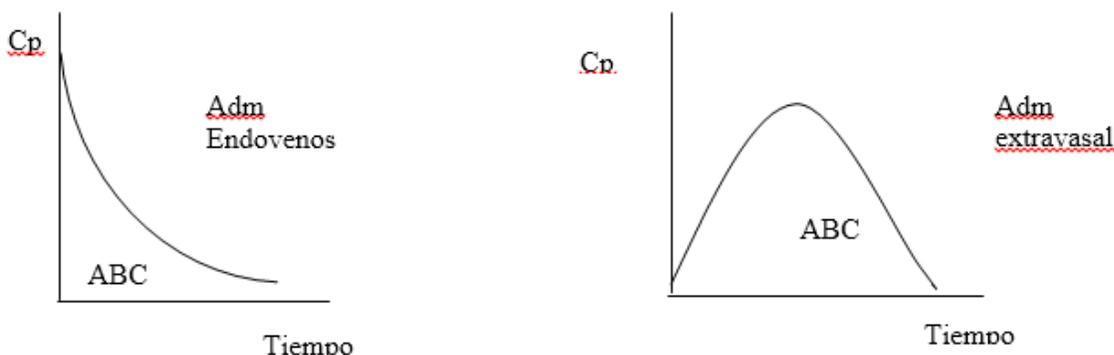


Figura 3: Biodisponibilidad de un fármaco en el plasma sanguíneo.

Variación de la respuesta terapéutica en los medicamentos (variabilidad interindividual): Se llama así al **cambio en la respuesta terapéutica**, se manifiesta en diferente magnitud que se observa entre dos paciente al administrar el mismo fármaco, en una dosis y vía de administración similar.

Unidad 3: Grupos farmacológicos de frecuente dispensación en farmacias

Fármacos analgésicos, antiinflamatorios y opiodes.

❖ AINES (antiinflamatorios *no esteroideos*)

Propiedades farmacológicas: Su actividad analgésica es de intensidad baja/ moderada) son menos potentes que los analgésicos opiodes, pero poseen la ventaja de generar efecto en el sistema nervioso central. Son útiles en el alivio del dolor articulares, musculares, dentarios y cefaleas de diversa causa. A dosis elevadas son eficaces en dolores post operatorios y postraumáticos, ciertos tipos de colicos y dolores asociados a cáncer en las primeras etapas.

Mecanismo de acción: La acción de los AINEs se produce a nivel de los tejidos periféricos mediante la inhibición de la actividad enzimática de las enzimas Ciclooxygenasas (COX). La Ciclooxygenasa 1 es una enzima constitutiva (se produce sin necesidad de estimulación por el cuerpo), en cambio la Ciclooxygenasa 2 es inducible, se estimula su actividad ante procesos infecciosos o traumatismos en algunas partes del cuerpo.

Efectos adversos: hemorragias gástricas y riesgo de úlceras, reducción de la función renal, se producen crisis de hipertensión de pacientes hipertensos. *Celecoxib*: aumenta riesgo de embolismo arterial por reducción en la síntesis de PgE2 (es un antiagregante y vasodilatador). *Paracetamol*: produce Toxicidad hepática: el NAPQI, metabolito tóxico que se asocia al Glutatión. Se producen como resultado de la supresión en la síntesis de sustancias proinflamatorias (prostanoides), estas sustancias se generan por los tejidos en respuesta a lesiones como traumatismos (golpes, caídas), o en casos de infecciones.

❖ Corticoides (antiinflamatorios Esteroidales):

Nuestro cuerpo produce fisiológicamente sustancias esteroideas (cortisol y aldosterona) para regular las funciones bioquímicas del organismo. En la industria farmacéutica se producen corticoides sintéticos como la prednisona, dexametasona, hidrocortisona, betametasona y otros que se indican para diferentes situaciones clínicas. (procesos **inflamatorios crónicos**, alergias, etc).

Propiedades farmacológicas: los corticoides que poseen propiedades glucocorticoides (betametasona, dexametasona) se relacionan con elevado **poder antiinflamatorio** también pueden elevar la glucosa en sangre. Los fármacos como la hidrocortisona posee mayor acción mineralocorticoide (aumentan reabsorción renal de sodio y agua), pueden causar edemas e hipertensión arterial.

Mecanismo de acción: Bloquean la enzima fosfolipasa A2, enzima encargada de la síntesis de prostaglandinas (sustancias pro- inflamatorias), algo similar a los AINES.

Efectos adversos: Hiperglicemia- acción glucocorticoides; hipertensión y edema- acción mineralocorticoide. Otros: reducción de la densidad ósea, reducción de la competencia inmunológica, acumulación de grasas en torso y cuello, efecto rebote (por suspensión brusca).

❖ Opioides (analgésicos de gran potencia)

Propiedades farmacológicas. Son fármacos con acción analgésica potente, pero carecen de efecto antiinflamatorio. Pueden causar alteraciones en el sistema nervioso ya sea por dosis elevadas o porque generan dependencia y tolerancia farmacológica.

Mecanismo de acción: Se unen a receptores de opioides (receptores mu) para agonistas puros: Morfina, tramadol, codeína generan por tanto analgesia supramedular y medular, depresión respiratoria marcada, contracción pupilar, disminución de la motilidad intestinal y sus secreciones (estreñimiento incluido), sobre el estado de ánimo euforia por depresión del SNC.

Efectos adversos: depresión respiratoria y cardiaca. Alteraciones del comportamiento (euforia, disforia, somnolencia, anestesia general). Vómitos. Tolerancia y dependencia farmacológica.

Fármacos antimicrobianos: antibacterianos, antifúngicos, antivirales y otros fármacos.

❖ Penicilinas y cefalosporinas.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: El espectro antimicrobiano de la penicilina G abarca cocos gram positivos, cocos gramnegativos (*Neisseria meningitidis*) y bacilos gram positivos, tanto facultativos como anaerobios, así como espiroquetas y algunos bacilos gramnegativos anaerobios.

Usos: En infecciones respiratorias, meningitis e infecciones de tejidos blandos, causados por gérmenes gram positivos. Algunas infecciones por cocos gram negativos

Amoxicilina: Amplio espectro que se extiende a bacilos gram negativos: *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae* y bacilos gram positivos: *Helicobacter pylori*. No es totalmente resistente a las β -lactamasas (asociar con ácido clavulánico o sulbactam).

Usos: En infecciones respiratorias, meningitis e infecciones de tejidos blandos, causados por gérmenes gram positivos. En infecciones por cocos y bacilos gram negativos. Infecciones del tracto urinario en embarazadas.

Otros betalactámicos, cefalosporinas: las diferencias entre generaciones radica en su espectro microbiano y en caso de las de 3era y 4ta su semivida plasmática más prolongada.

Primera generación: cefalotina, cefadroxilo, cefalexina..

Segunda generación: cefoxitina, cefuroxima, cefazolina.

Tercera generación: ceftazidimea, ceftriaxona, cefotaxima.

Cuarta generación: cefepime, cefpiroma.

Mecanismo de acción: los betalactámicos tienen como mecanismo general la interferencia en la formación de la pared celular en bacterias gram positivas, se unen a las PBP (proteínas que unen penicilinas) y de esta forma inhiben la enzima transpeptidasa.

Efectos adversos: su estructura favorece la aparición de manifestaciones de hipersensibilidad: exantemas, edemas, hemólisis y con muy baja frecuencia pueden producir hipersensibilidad llegando hasta el shock anafiláctico. Pueden causar acidez gástrica e incluso úlceras por uso prolongado.

❖ Tetraciclinas y macrólidos.

TETRACICLINAS: se han desarrollado varias generaciones de esta familia, primera generación: clortetraciclina, oxitetraciclina y tetraciclina (sal clorhidrato), segunda generación: doxiciclina, minociclina y tercera generación: tetraciclina.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano:

Mecanismo de acción: bloquea síntesis de proteínas al unirse a la unidad ribosomal 30S.

Efectos adversos: ardor gástrico y alteraciones de la coloración en los dientes: (no usar en menores de 12 años -precaución en su uso).

MACRÓLIDOS: se han desarrollado de esta familia varios fármacos, el más indicado es la azitromicina ya que se administra una vez al día y genera menos efectos adversos.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: amplio espectro tanto en bacterias gram positivas y gram negativas, además en infecciones por micoplasmas.

Mecanismo de acción: bloquea síntesis de proteínas al unirse a la unidad ribosomal 50S.

Efectos adversos:

Náuseas, arcadas. Compromiso auditivo transitorio o sordera. Hepatotoxicidad. Desórdenes de la piel y tejido subcutáneo: Reacciones alérgicas incluyendo erupción cutánea y angioedema.

❖ Quinolonas y aminoglucósidos

AMINOGLUCÓSIDOS: existen diferentes fármacos: amikacina, tobramicina, estreptomicina, neomicina, y otros.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: espectro amplio con mayor efecto sobre bacterias gram negativas.

Mecanismo de acción: bloquea síntesis de proteínas al unirse a la unidad ribosomal 50S.

Efectos adversos: Ototoxicidad, nefrotoxicidad, bloqueo neuromuscular.

QUINOLONAS: se han desarrollado de esta familia, segunda generación: ciprofloxacina, ofloxacina, norfloxacina, tercera generación: levofloxacina, cuarta generación: moxifloxacina.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: amplio espectro, mayor efecto sobre bacterias gram negativas.

Mecanismo de acción: bloquea la replicación del Adn bacteriano al asociarse a las enzimas topoisomerasas II y IV.

Efectos adversos: Cansancio, náuseas, vómitos, urticaria, crisis convulsivas, fotofobia, cataratas en los ojos.

❖ **Antibacterianos de varios grupos.**

SULFAS: poseen poca indicación en la actualidad ejemplo:

GLICOPÉPTIDOS: Su indicación es para cepas de bacterias resistentes a penicilinas ejemplo: Vancomicina.

CARBEMEPENÉMOS: son fármacos empleados en pacientes inmunosuprimidos con infecciones graves. ejemplo: Ertapenem

LINCOMICINAS: Su indicación es para pacientes alérgicos a penicilinas pero se pueden usar otros fármacos (macrólidos o tetraciclinas) ejemplo: Clindamicina.

FOSFOMICINA: es un antibiótico de uso parenteral en pacientes con infecciones mixtas y con alta gravedad.

❖ **Fármacos antimicóticos.**

Antifúngicos azoles: ketoconazol, miconazol, fluconazol, itraconazol, voriconazol

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: amplio espectro antifúngico (levaduras y hongos filamentosos)

Mecanismo de acción: interfieren la síntesis de ergosterol, un lípido de la membrana celular del hongo.

Efectos adversos: pueden generar hepatotoxicidad por usos sistémico prolongado.

Antifúngicos poliénicos: nistatina (crema, suspensión, ovulos vaginales), anfotericín B (uso parenteral)

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: amplio espectro antifúngico uso fundamental en levaduras.

Mecanismo de acción: generan poros en la membrana celular de los hongos.

Efectos adversos: náuseas al tener mal sabor (nistatina), ardor en zonas de aplicación tópica.

❖ **Fármacos Antivirales.**

ANTIVIRALES: aciclovir, valaciclovir.

Propiedades farmacológicas, espectro antimicrobiano: se indican infecciones por el virus del herpes simple y varicela zoster. Uso en forma de crema dérmica, comprimidos y formas inyectables.

Mecanismo de acción: son análogos de nucleósidos que interfieren la copia del ADN viral.

Efectos adversos: sensación de ardor en la zona de aplicación. Por vía oral pueden causar hepatotoxicidad.

Fármacos administrados en patologías del sistema nervioso.

❖ **Fármacos ansiolíticos e inductores del sueño.**

BENZODIACEPINAS: diazepam, lorazepam, clonazepam, alprazolam, midazolam, etc.

Propiedades farmacológicas. se indican en las enfermedades ansiosas, como inductores del sueño, en el tratamiento de la epilepsia, en la sedación previa a cirugías.

Mecanismo de acción: aumentan la acción del GABA sobre su receptor GABA-A.

Efectos adversos: somnolencia, mareos, pérdida de la memoria en ancianos, dependencia a su uso.

Zopiclona, zolpidem:

Propiedades farmacológicas. se indican solamente como inductores del sueño.

Mecanismo de acción: aumentan la acción del GABA sobre su receptor GABA-A.

Efectos adversos: sabor amargo y somnolencia residual.

❖ **Fármacos para tratamiento de patologías del ánimo (antidepresivos y antimaníacos)**

ANTIDEPRESIVOS: pueden pertenecer a varias familias: tricíclicos: amitriptilina, imipramina. Selectivos: sertralina, citalopram, escitalopram, fluoxetina.

Otros: duloxetina, bupropión, trazadona, mirtazapina, vortoxetina, agromelatina.

Propiedades farmacológicas. Se indican en el tratamiento de trastornos del ánimo, trastorno depresivo bipolar y ansiedad.

Mecanismo de acción: poseen diferentes mecanismos según su familia, en general bloquean la recaptación neuronal de aminas biogénicas.

Efectos adversos: somnolencia, sequedad bucal, retención urinaria, aumento de peso corporal.

ANTIMANIACOS: lamotrigina, gabapentina y carbonato de litio. uso en el trastorno depresivo bipolar.

❖ **Fármacos antiepilépticos.** Poseen varios mecanismos: la carbamazepina y la fenitoina son los más indicados. Además el ácido valproico, lamotrigina, gabapentina. La **pregabalina** además es útil para tratar del dolor neuropático.

❖ **Fármacos antipsicóticos (para el tratamiento de las psicosis y esquizofrenias)**

ANTIPSICÓTICOS CLÁSICOS: clorpromazina, levofloxacina, haloperidol.

Propiedades farmacológicas. se indican en el tratamiento de esquizofrenias, sobre todo en niños.

Mecanismo de acción: bloqueo no selectivo de receptores de serotonina.

Efectos adversos: rigidez en las articulaciones (parkinson farmacológico), somnolencia, sequedad bucal, aumento del tamaño de las mamas.

ANTIPSIKÓTICOS NO CLÁSICOS:

Quetiapina, clozapina, risperidona, olanzapina, clorprotixeno.

Propiedades farmacológicas: se indican en el tratamiento de esquizofrenias, sobre todo en niños.

Mecanismo de acción: bloqueo no selectivo de receptores de serotonina.

Efectos adversos: incremento de peso corporal, aumento del apetito, resistencia a la insulina, hipercolesterolemia.

- ❖ **Otros fármacos:** relajantes musculares, anestésicos, antiparkinsonianos, anti-alzheimer.

RELAJANTES MUSCULARES: pueden utilizarse las benzodiazepinas, además existen otros, clormezanona, cloroxazona, (asociado con paracetamol), tizanidina, tiocolchicósido.

FÁRMACOS ANESTÉSICOS: lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, tetracaína.

FÁRMACOS PARA EL ALZHEIMER: donepecilo, rivastigmina, galantamina, Brexopiprazol.

FÁRMACOS PARA TRATAR EL PARKINSON: Levodopa asociada con benserazida, tolcapina o entacapona. algunos antidepresivos: mirtazapina. también el trihexifenidilo. Otros: ropirinol y pramipexol.

Unidad 4: Grupos farmacológicos secundarios en la dispensación.

- ❖ **Fármacos administrados para patologías cardiovasculares**

ANTIHIPERTENSIVOS Y ANTIANGINOSOS

-Antihipertensivos: existen varias familias que se agrupan según su mecanismo

(IECAS: enalapril, captopril, fosinopril y ARA2: losartán, valsartán y otros)

Anticálcicos: amlodipino, felodipino, nifedipino, diltiazem, verapamilo.

Betabloqueadores: atenolol, propranolol, labetalol, carvedilol y otros.

Otros: dihidralazina, nitroprusiato de sodio, metildopa.

Propiedades farmacológicas:

Se indican como antihipertensivos, antianginosos, cardiotónicos (captopril) y antiarrítmicos (propranolol, diltiazem).

Efectos adversos: hipotensión, mareos, bradicardia, dolor de cabeza.

-Antianginosos: Nitritos como nitroglicerina, nitrosolbide (mono, di, tri nitrato), nitropental

DIURÉTICOS

Propiedades farmacológicas: Su indicación terapéutica y su potencia diurética se relacionan directamente. Diuréticos potentes (furosemida), Diuréticos moderados (Hidroclorotiazida), diuréticos de baja potencia (espironolactona)

Usos: la **furosemida** se indica en pacientes con edema (mucho líquido en el cuerpo), y en casos de emergencias hipertensivas. La hidroclorotiazida es el fármaco de elección en la hipertensión arterial asociado a vasodilatadores.

Mecanismo de acción: Bloquean sistemas de transporte de iones en los túbulos renales.

Efectos adversos: hipotensión arterial, deshidratación, reducción de algunos iones en sangre (sodio y potasio), la furosemida puede elevar la glicemia, la hidroclorotiazida puede elevar el calcio y el colesterol en sangre

ANTIARRITMICOS

Existen varias familias que se agrupan según su mecanismo: clase I (quinidina, lidocaína, flecainida), clase II propranolol, clase III: amiodarona, clase IV: verapamilo y diltiazem, clase V: Adenosina, sales de potasio y magnesio

Propiedades farmacológicas: se indican en alteraciones del ritmo cardiaco (arritmias). La amiodarona puede ser administrada en varios tipos de arritmias cardiacas.

FÁRMACOS QUE ACTÚAN SOBRE LA COAGULACIÓN SANGUÍNEA

- **Antiagregantes plaquetarios:** Reducen la agregación de las plaquetas (aspirina 100 mg, clopidogrel, productos naturales), se indican para prevenir embolismo arterial y venoso.
- **Anticoagulantes orales:** actúan sobre la coagulación sanguínea por diferentes mecanismos, se indican para tratamiento o prevención de embolismo arterial: TVP, TEP. **ejemplos:** warfarina sódica, apixabán, rivaroxabán..
- **Anticoagulantes subcutáneos:** actúan directamente sobre la coagulación sanguínea se indican para tratamiento o prevención de embolismo arterial: TVP, TEP. **ejemplos:** enoxaparina, dalteparina, heparina sódica.
- **Fármacos fibrinolíticos:** aumentan la degradación de fibrina y rompen coágulos. se indican en urgencias para pacientes con infarto agudo del miocardio. Uso endovenoso. **ejemplos:** Alteplasa, reteplasa, tecneplasa, estreptoquinasa.

TRATAMIENTO DE LAS DISLIPIDEMIAS

ESTATINAS: atorvastatina, fluvastatina, lovastatina, rosuvastatina,

Propiedades farmacológicas. Se indican para tratamiento de las hipercolesterolemias, reducen Col-total y LDL-col.

Mecanismo de acción: bloquean síntesis tisular de colesterol, bloqueo de enzima HMGCoA-reductasa.

Efectos adversos: dolor muscular, hepatotoxicidad.

FIBRATOS: clofibrato, fenofibrato, gemfibrozilo.

Propiedades farmacológicas. Se indican para tratamiento de las hipertrigliceridemias, reducen TAG-totales y lipoproteínas VLD.

Mecanismo de acción: Incrementa la acción de la lipoprotein lipasa hepática (LPL)

Efectos adversos: dolor muscular (síndrome miosítico).

CARDIOTÓNICOS

Estos fármacos aumentan la contractibilidad del miocardio (ionotropismo positivo) y lo logran mediante diferentes mecanismos: dopamina y dobutamina (via endovenosa, IM), son agonistas adrenérgicos. Captopril (bloqueo en la enzima ECA), otros nevilolol, es un bloqueador de receptores β -adrenérgicos, antagonistas de receptores de angiotensina II (ARA 2):valsartán, candesartán.

❖ **Fármacos antihistaminicos (H1)**

Estos fármacos se indican a los pacientes para aliviar los síntomas de las alergias encontramos los broncodilatadores, que son un grupo de fármacos que relajan la musculatura bronquial, que al estar contraída por las alergias provoca silbidos, dificultad respiratoria y ahogo. Además son utilizados para los síntomas de las reacciones alérgicas, como la urticaria, la rinitis alérgica y la conjuntivitis alérgica, alergias a alimentos y algunas picaduras de insectos.

Existen varias generaciones, los de 2da y 3era generan menos somnolencia y sequedad bucal: Primera generación:fexofenadina,clorfenamina.Segunda generación:loratadina, cetirizina.Tercera generación:desloratadina, levocetirizina

❖ **Hormonas y suplementos hormonales, anticonceptivos orales.**

FÁRMACOS HIPOGLICEMIANTES Y NORMOGLICEMIANTES:

Estos fármacos se pueden administrar por via oral (metformina,glibenclamida, empaglifozina, dapaglifozina), además existen fármacos subcutáneos: insulina regular o crisgtalina, insulina NPH (basal), y los análogos de incretinas (semaglutida, liraglutida). La metformina via oral, se indica en diabeticos tipo II, que presentan obesidad y padecen hipertensión o hipercolesterolemia.

Efectos adversos: Insulinas: hipogliemia dosis dependiente,lipodistrofias-hundimiento de la piel, si se aplica en la misma zona repetidamente), además edema insulínico, aumento de peso corporal (por uso prolongado). Metformina:adelgazamiento,diarreas frecuentes, acidosis láctica;glibenclamida y sulfas: Dapaglifozina, empaglifozina:infecciones urinarias frecuentes, aumento del volumen y frecuencia de las micciones.

FÁRMACOS ANTICONCEPTIVOS Y TERAPIA HORMONAL SUSTITUTIVA:

Estos fármacos contienen hormonas femeninas, los anticonceptivos orales anovulatorios contienen una progestina (puede ser gestodeno, clomadinona,etonorgestrel) + un estrógeno (etinil estradiol). Evitar el uso de estrógenos en mujeres que fuman o presentan riesgo de embolismo arterial- uso de minipildoras con progestinas.

Efectos adversos: progestinas: sangrado miometrial, aparición de vello facial, acné.
estrógenos: riesgo de embolismo arterial y edema en las piernas.

FÁRMACOS TIROIDEOS Y ANTITIROIDES:

Estos fármacos pueden reducir la hiperfunción de las tiroides (uso en hipertiroidismo como el metamizol, propiltiuracilo, propranolol), y en el caso de pacientes con hipotiroidismo se indica terapia sustitutiva de la hormona (hormona t4 -levotiroxina sódica).

❖ Fármacos administrados para patologías del sistema respiratorio.

FÁRMACOS BRONCODILATADORES:

Agonistas de receptores β 2-adrenérgicos

Salbutamol: Alivio sintomático del broncoespasmo, en pacientes con enfermedades obstructivas reversibles de las vías respiratorias. Asma bronquial; bronquitis crónica; enfisema pulmonar. Es el fármaco de elección en pacientes con crisis de asma y baja saturación de oxígeno en sangre.

Salmeterol: Alivio del asma bronquial severo (persistente), tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructivo crónica (EPOC).

Efectos adversos: taquicardia, temblores musculares, aumento del potasio plasmático.

Antagonistas de receptores muscarínicos (acetilcolina)

Ipratropio: Alivio del asma bronquial severo (persistente), tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructivo crónica (EPOC), otras patologías pulmonares restrictivas.

Tiotropio, umeclidinio: Tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructivo crónica (EPOC), poseen acción prolongada.

Efectos adversos: sequedad bucal, estreñimiento, visión borrosa.

FÁRMACOS ANTITUSÍGENOS Y FLUIDIFICANTES:

Estos fármacos se indican para reducir las molestias asociadas a la tos (ya sea seca o tos productiva-acompañada de flemas) ejemplos: oxolamina.

CORTICOIDES INHALADOS:

Estos fármacos se administran en las intercrisis de asma, para prevenir la aparición de eventos de asma y al mismo tiempo reducir la inflamación del árbol bronquial.

Fármacos: Beclometazona, fluticasona, budesonida.

Efectos adversos: alteraciones en el tono de voz o disfonía, faringitis y posible infección por *Cándidas spp.* (hongos) en la cavidad oral.

❖ Fármacos administrados para patologías digestivas.

18

FÁRMACOS ANTILUCEROSOS:

-Inhibidores de bomba de protones (omeprazol, lansoprazol)

Indicaciones:

- Gastritis y úlcera gastroduodenal originada por Antiinflamatorios (más eficaces que antsecretorios H₂, como ranitidina).
- Se administran Síndromes hipersecretorios de la mucosa gástrica (Síndrome de Zollinger- Ellison).
- Infección por helicobacter pylori (el omeprazol reduce la acidez gástrica) se asocia con antibióticos.
- Reflujo gastroesofágico (ERGE) también puede mejorar su sintomatología.

RAM: dolor abdominal estreñimiento, flatulencia (meteorismo), sensación de repletéz o plenitud.

FÁRMACOS PROCINÉTICOS Y ANTIESPASMÓDICO:

Procinéticos: aumentan la motilidad del tubo digestivo y el avance de los alimentos: domperidona, metoclopramida.

Antiespasmódicos: relajan la contracción excesiva de la musculatura lisa intestinal y reducen cólicos asociados a diarreas: pargerverina. Componente del VIADIL ®..

Efectos adversos: Estreñimiento.

FÁRMACOS ANTIEMÉTICOS:

Estos fármacos antagonizan vómitos de diferentes tipos: posteriores a radio o quimioterapia, posteriores a tratamiento con opioides o con anestésicos generales. Ejemplo: ondastretrón.

Efectos adversos: la domperidona y metoclopramida pueden generar rigidez muscular.

FÁRMACOS LAXANTES:

Estos fármacos se agrupan según su mecanismo de acción: laxantes de volumen (fibra vegetal), laxantes osmóticos (atraen agua al intestino, ejemplo lactulosa- uso en estreñimiento ocasional), laxantes mecánicos como vaselina medicada. Laxantes irritantes como las hojas del Sen.

Efectos adversos: diarreas.

FÁRMACOS ANTIDIARREICOS:

Loperamida (es un derivado de los analgésicos opioides, se indica en diarreas no infecciosas)

Efectos adversos: Estreñimiento.

Unidad 5: Efectos adversos y tóxicos de los principios activos.

Efectos adversos o reacciones adversas que producen los medicamentos en un paciente.

REACCIÓN ADVERSA: Efecto nocivo, no deseado que aparece como consecuencia de la administración de un fármaco (a dosis terapéuticas, dentro del rango terapéutico), en dependencia de su gravedad pueden llevar a la hospitalización o causar la muerte (RAM graves y letales). Sus características se observan en la **Tabla 2**.

EFECTO TÓXICO: Efecto dañino, perjudicial para la salud que se manifiesta tras la administración de dosis muy alta del fármaco (Superior a la Mínima concentración tóxica), se encuentra fuera del Rango terapéutico (no ocurre a dosis terapéuticas) casi siempre compromete la salud del paciente o tiene efectos letales (depende de la dosis tóxica en sangre)

Tabla 2: Reacciones adversas tipo A y tipo B, sus características.

TIPO DE RAM	CARACTERÍSTICAS	Ejemplos
A	<ul style="list-style-type: none"> - Se consideran derivadas del mecanismo de acción del fármaco. - Ocurren a dosis terapéuticas y son predecibles. - Su desenlace no es fatal, generalmente. -Ocurren en 1 :10 pacientes que consume el fármaco, son frecuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Efecto colateral: tos del enalapril, taquicardia del salbutamol, somnolencia del diazepam. -Efecto tóxico dentro del rango terapéutico: ejemplo hipoglicemia causada por insulinas.
B	<ul style="list-style-type: none"> - Su causa es inmunológica o alérgica. - Ocurren a dosis terapéuticas, son POCO predecibles. - Su desenlace puede ser fatal. -Ocurren en 1 :10 000 pacientes que consume el fármaco, son raras o BIZARRAS:. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alergia o Hipersensibilidad (caso grave Anafilaxia): Ejemplo alergia a penicilinas. -Reacciones idiosincráticas: reacción exagerada tras administrar un fármaco.

Seguridad de los medicamentos (índice terapéutico).

INDICE TERAPÉUTICO O MARGEN DE SEGURIDAD: Se determina como el cociente entre la Dosis Tóxica media (DT 50) dividido por la Dosis efectiva media (DE50)

DT50: Dosis que genera efecto tóxico en la mitad de los animales de experimentación donde se realiza el experimento con el fármaco

DE50: Dosis que genera efecto terapéutico o farmacológico en la mitad de los animales de experimentación donde se realiza el experimento con el fármaco

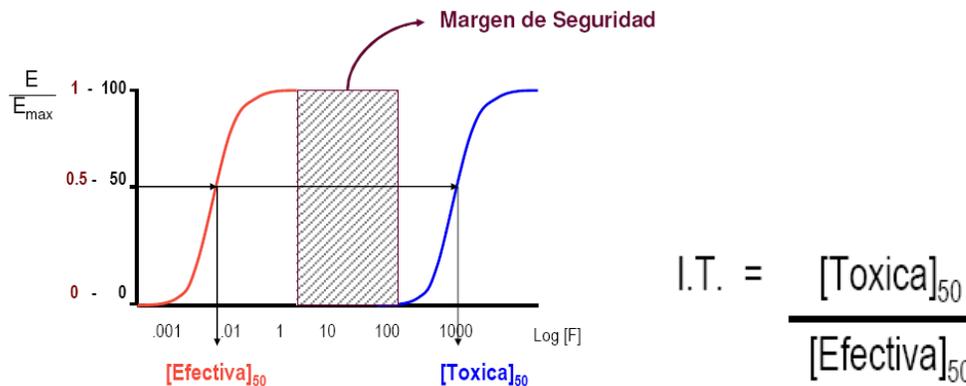


Figura 4: Índice terapéutico (margen de seguridad) de los fármacos.

Unidad 6: Interacciones más frecuentes en algunos grupos terapéuticos.

ANALGÉSICOS AINES.

- Con los corticoides: Se potencian reacciones adversas como el incremento de úlceras gástricas, hipertensión arterial, y reducción de la función renal.
- Con antihipertensivos: Generan fallo en la terapia con los antihipertensivos al reducir la acción vasodilatadora de las prostaglandinas.
- Con los opiodes: se potencian las acciones analgésicas logrando alivio del dolor de moderada intensidad (EVA 4-6)

FÁRMACOS CORTICOIDES.

- Con hipoglicemiantes orales e insulinas: reducen la acción hipoglicemiante de éstos fármacos debio al efecto glucocorticoide.
- Con AINES: se potencian reacciones adversas como el incremento de úlceras gástricas, hipertensión arterial, y reducción de la función renal.
- Con antihipertensivos: Generan fallo en la terapia con los antihipertensivos al reducir la acción vasodilatadora de las prostaglandinas.

FÁRMACOS ANSIOLÍTICOS Y ANTIDEPRESIVOS.

- Depresión respiratoria si se combinan con opiodes como la morfina.
- Somnolencia y depresión del sistema nervioso al administrarlos con antidepresivos, relajantes musculares, opiodes, antiepilépticos.

FÁRMACOS ANTIHIPERTENSIVOS.

- **IECAs:** Con otros antihipertensivos (sinergismo), con diuréticos (sinergismo), con diuréticos ahorradores de potasio (espironolactona), causan hiperkalemia.
- **ARA II:** Con otros antihipertensivos (sinergismo), con diuréticos (sinergismo).
- **Anticálcicos:** Con otros antihipertensivos (sinergismo), con diuréticos (sinergismo), con antiarrítmicos: Amiodarona, lidocaína, digoxina: pueden generar arritmias.
- **Betabloqueadores:** Con otros antihipertensivos (sinergismo), con diuréticos (sinergismo), con antiarrítmicos: Amiodarona, lidocaína, digoxina: pueden generar arritmias.

FÁRMACOS HIPOGLICEMIANTES.

- Fallo terapéutico y elevación de la glicemia al administrarlos conjuntamente con esteroides (prednisona) o con antihipertensivos como propranolol.

Interacciones fármaco-alimento.

El auxiliar de farmacia debe conocer algunas interacciones de relevancia entre los fármacos que se le indicaron al paciente por su médico u otro prescriptor y los alimentos que puede o no consumir de forma conjunta con esta terapia. Relacionaremos las interacciones de mayor relevancia para tenerlas en cuenta a la hora de dispensar un medicamento.

- ❖ Heparinas (enoxaparina, dalteparina, fondaparinux) y anticoagulantes orales no deben administrarse con alimentos ricos en vitamina K (vísceras, algas), ya que pueden acrecentar riesgo de fallo en los anticoagulantes y producir embolismo arterial.
- ❖ Evitar el consumo de tetraciclinas con derivados del Ca²⁺ y el Fe²⁺.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Reppeto, Manuel . *Toxicología fundamental*. Salamanca, España: Diaz de Santos. 2009.
- Paris, Enrique. *Intoxicaciones Epidemiología, clínica y tratamiento*. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. 2005.
- Florez J Armijo A. y Mediavilla A. *Farmacología Humana*. 6ta Edición. Edición Elsevier-Masson. 2014.
- Brunton L, Chabner, B y Knollmann B. Goodman y Gilman. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. México.D.F. McGraw Hill. 2012.
- Marovac Jacqueline. *Investigación y desarrollo de nuevos medicamentos: de la molécula al fármaco* Rev. méd. Chile v.129 n.1 Santiago ene. 2001
- Kalberg Johan, Speers Marjorie. *Revisión de ensayos clínicos: una guía para el Comité de ética*. 2010.
https://www.aepap.org/sites/default/files/ethics_committee_guide_spanish_1.pdf
- *Salud y fármacos. ensayos de post comercialización*. international society of drug bulletins. mayo 2017.
https://www.saludyfarmacos.org/lang/es/boletinfarmacos/boletines/may201701/25_ensayos
- Hernández Gonzalo. *Tratado de medicina Farmacéutica*. Editorial Médica Panamericana. 2010
<https://books.google.hn/books?id=pmjl6putQMYC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>