

# FARMACOLOGÍA



Conferencia 1

Dr.C. Nubia Blanco Barbeito

# A qué se le llama Farmacología?

Farmacon + logos



Fármaco,  
medicina o veneno



Estudio o tratado

Sumario: Introducción, formas farmacéuticas, vías de administración y procesos a los que están sometidos los fármacos en el organismo.

Objetivos:

-Relacionar las formas farmacéuticas con las vías de administración teniendo en cuenta las características del fármaco, el estado del paciente y la rapidez con que se desea lograr el efecto.

-Interpretar el grado de participación de los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción en la determinación de la concentración de un fármaco en sus sitios de acción, basándose para ello en las características que definen cada uno de estos factores.

Edad de Piedra

Mitigar el dolor con plantas y sustancias de origen animal, unido a ritos mágicos, que tenían un componente psicológico fuerte.

Mesopotamia  
Egipto

En papiro, tablillas de arcilla y monumentos tratamientos y medicamentos usados en la época.

Grecia (460-307  
a.n.e)

Hipócrates liberó la medicina de la mística, basándose en una terapéutica racional.

Galeno (129-200  
a.n.e)

Preparaciones galénicas médico de gladiadores.

Italia 1498

Primer libro europeo que legislaba la preparación de fármacos

Siglos XVII y XVIII acontecimientos importantes, inicio de estudios toxicológicos.

Siglo XIX rápido ascenso en investigaciones en farmacología.

Siglo XX surgen nuevos fármacos, ingeniería genética y la biotecnología.

**Farmacología:** es la ciencia que estudia las propiedades de las drogas o compuestos químicos que tienen acción sobre la materia viva, relacionada con la medicina y otras ciencias. En su sentido más amplio, comprende el conocimiento de la historia, origen, propiedades físicas y química, la presentación , los efectos bioquímicos y fisiológicos, los mecanismos de acción, la absorción, la distribución, la biotransformación y la excreción, así como el uso terapéutico y de otra índole de los fármacos.

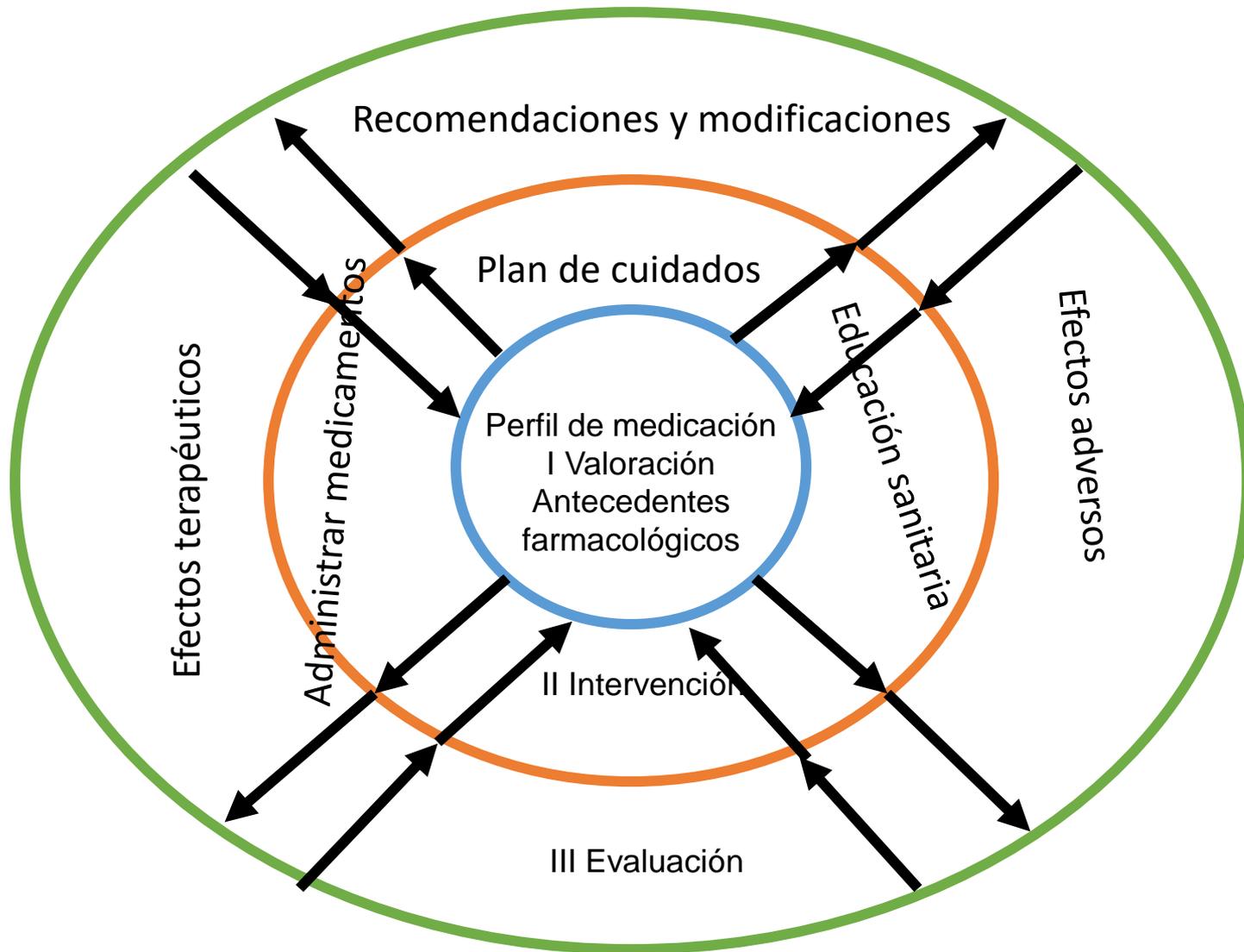


**Fármaco o medicamento:** todo agente químico destinado al uso humano o animal. La OMS lo define como toda sustancia que puede utilizarse en la curación, diagnóstico, prevención o alivio de enfermedades en el hombre y otros animales.

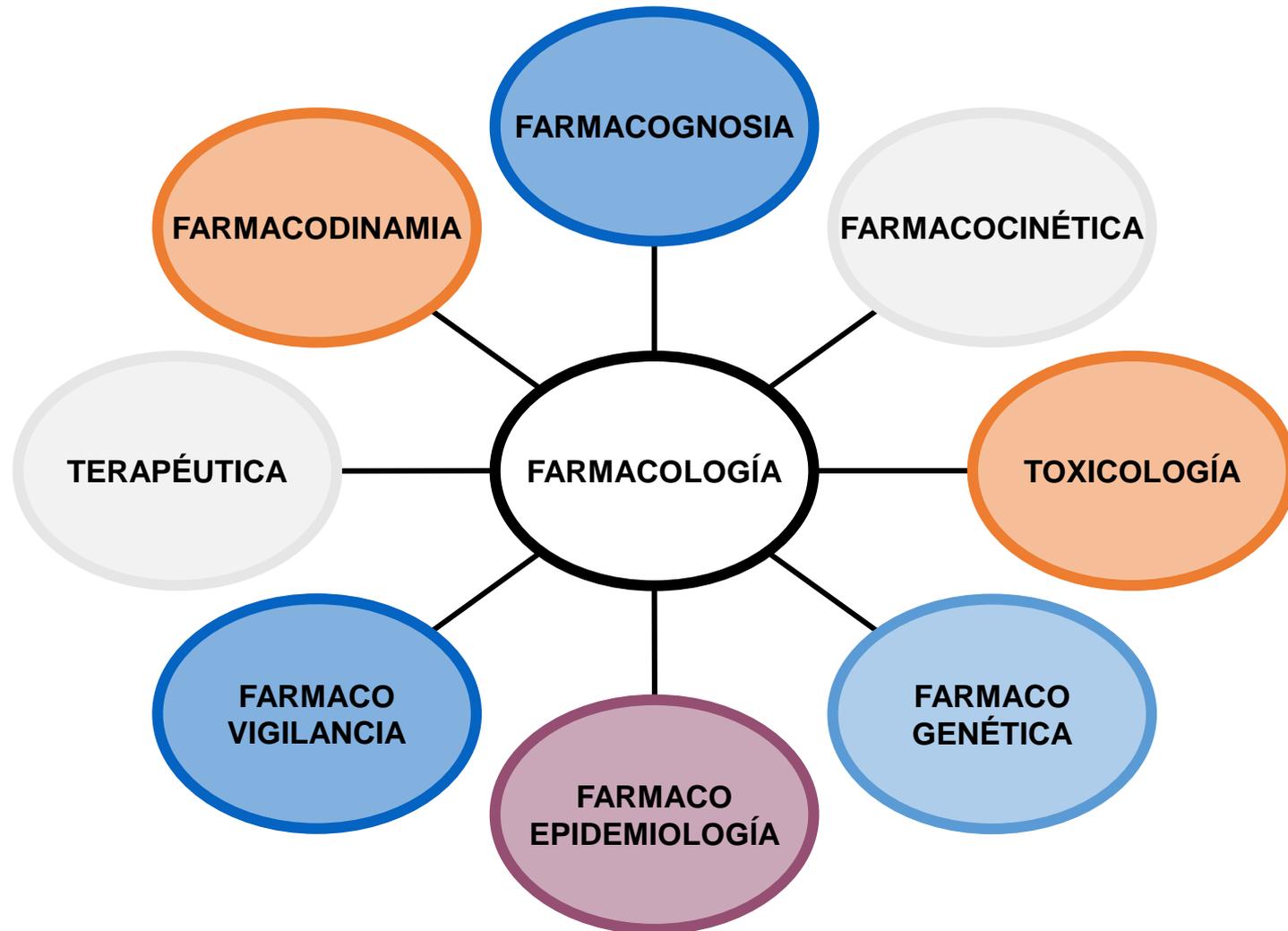


- **Dosis:** Es la cantidad promedio de un medicamento o droga que produce el efecto deseado en un adulto medio.
- **Dosis terapéutica:** Es la dosis que produce el efecto deseado en el paciente.
- **Dosis mínima:** Es la menor dosis que produce el efecto terapéutico.
- **Dosis máxima:** Es la mayor dosis que puede ser tolerada sin la aparición de efectos adversos o tóxicos.
- **Dosis letal:** Es la dosis capaz de producir muerte al paciente
- **Lote:** Número de serie que identifica el conjunto de envases finales.
- **Posología:** La rama de la farmacología que estudia la dosificación de fármaco.

# PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA



# PRINCIPALES RAMAS DE LA FARMACOLOGÍA



# INTERACCIONES

## MEDICAMENTOS AL ORGANISMO HUMANO

Concentración



Efecto

Farmacodinamia: estudio el efecto producido por una determinada concentración del medicamento

Dosis



Concentración

Farmacocinética: después de administrar una o varias dosis de un medicamento, los procesos de absorción, distribución, metabolismo, excreción determinan que se alcance una determinada concentración.

# PROCESOS A QUE ESTAN SOMETIDOS LOS FARMACOS EN EL ORGANISMO

## Absorción

Se define como el paso de un medicamento del sitio de su administración hasta el plasma. En la mayoría de los casos, el medicamento, debe penetrar primero en el plasma antes de alcanzar su sitio de acción, aunque existen situaciones que no es así, como ocurre cuando aplicamos un medicamento sobre la piel para obtener un efecto local.

## Distribución

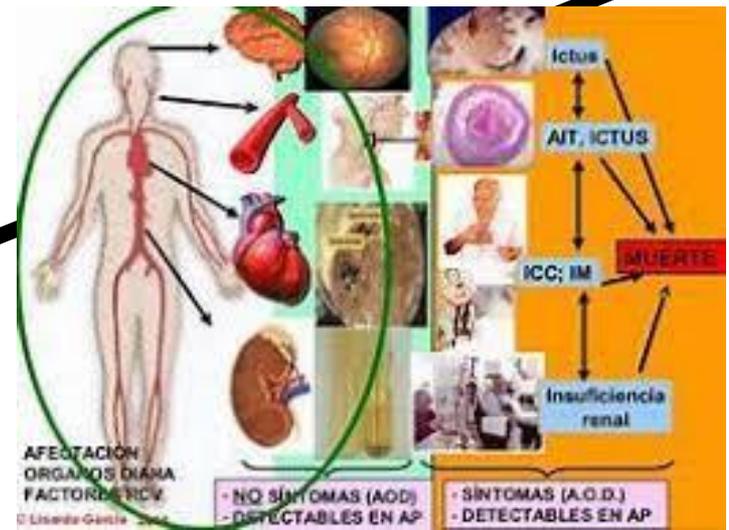
Mediante este proceso el fármaco llega al organismo a través de la corriente sanguínea hacia el líquido extravascular, que puede ser de forma reversible o irreversible.

## Metabolismo

Proceso mediante el cual los fármacos se transforman en sustancias más hidrosolubles, más polares. Esto se lleva a cabo en el hígado

## Excreción

Proceso mediante el cual un fármaco o metabolito abandona el organismo sin que se modifique más su estructura química.

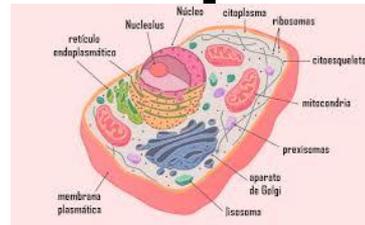


# ABSORCIÓN



Inmediata

No existen barreras selectas por ejemplo vía endovenosa



Mediata

Debe atravesar barreras biológicas como la mucosa gastrointestinal (vía oral)

VARIABLES QUE INFLUYEN

- ✓ Velocidad de dilución (soluciones acuosas se absorben más rápidamente que aquellos que se administran en soluciones oleosas suspensiones o formas sólidas por ejemplo: la Adrenalina o Epinefrina).
- ✓ pH del medio (los fármacos de naturaleza ácida se absorben en el estomago, los básicos se absorben en el intestino).
- ✓ Liposolubilidad (los fármacos liposolubles se absorben en el estomago y el intestino a una velocidad proporcional a su coeficiente de partición de lípido/agua).
- ✓ Superficie de absorción ( mayor superficie de absorción mayor absorción)
- ✓ Grado de vascularización (incremento de flujo sanguíneo aumentará absorción)
- ✓ Gradiente de concentración (los fármacos administrados en soluciones concentradas serán absorbidos más rápidamente que las soluciones diluidas)
- ✓ Vía de administración (cada una tiene su particularidad y afectará en mayor o menor medida la absorción)

# BIODISPONIBILIDAD Y EFECTO DEL PRIMER PASO

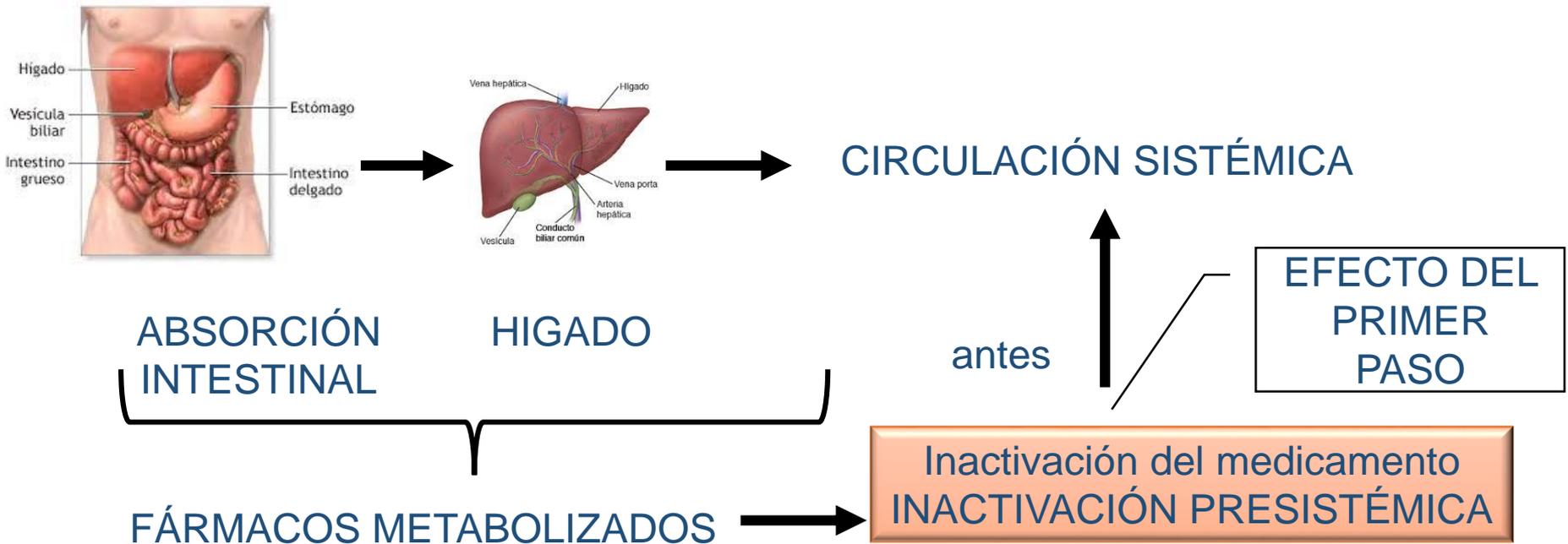
**Biodisponibilidad:** fracción de un fármaco que alcanza la circulación sistémica después de ser administrado por cualquier vía.

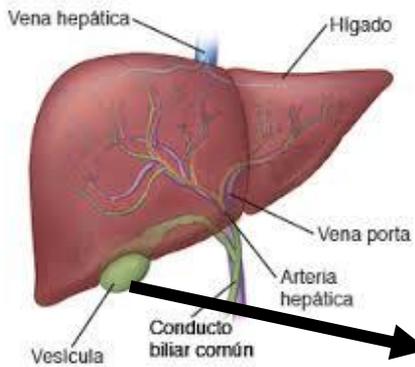


La biodisponibilidad es igual a la unidad



La biodisponibilidad se expresa como el porcentaje de la dosis que alcanza la circulación sistémica



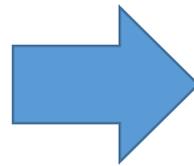


## CAPACIDAD METABOLIZADORA

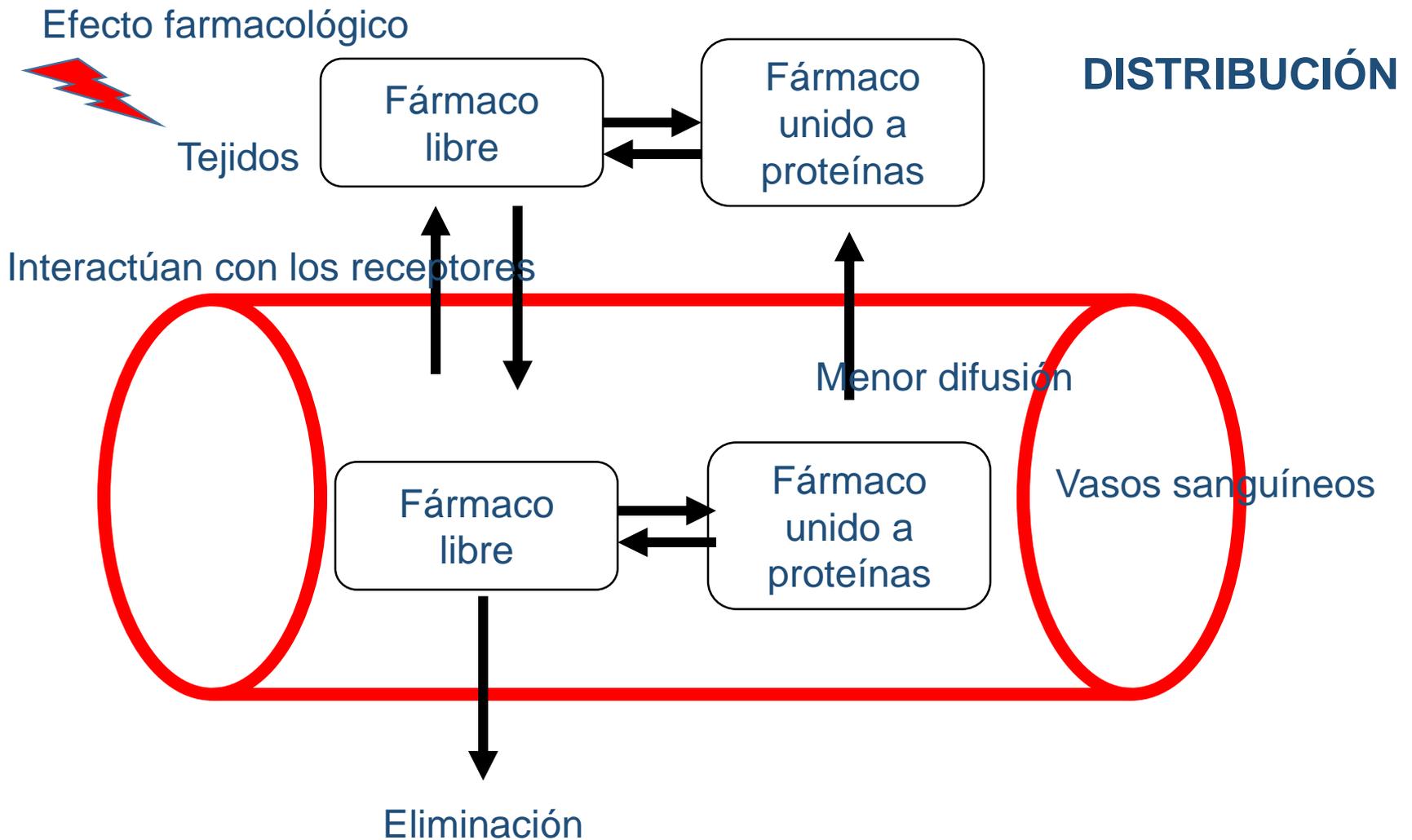
CAPACIDAD EXCRETAR EL MEDICAMENTO A TRAVÉS DE LAS BILIS (ELIMINACIÓN)

Cuando la capacidad de metabolizar y eliminar un fármaco es elevada parte del fármaco es inactivado o desviado antes de que alcance la circulación y por tanto la biodisponibilidad es baja.

Medicamentos que sufren importante efecto del primer paso



Dosis superiores por vía oral a diferencia de otras vía que no pasan por el hígado



Depende de su liposolubilidad, la ionización a Ph fisiológico, la magnitud de la unión a proteínas plasmáticas e hísticas y el flujo sanguíneo regional

# FACTORES DETERMINANTES EN LA VELOCIDAD DE DISTRIBUCIÓN.

- ✓ Características físico-químicas de la droga (las drogas liposolubles atraviesan rápidamente las membranas, se distribuyen a través de todos los compartimientos líquidos, en el corazón, hígado y riñón y otros tejidos altamente perfundidos y lentamente en las grasas).
- ✓ Gasto cardiaco y perfusión vascular (de acuerdo con la mayor perfusión vascular del tejido se alcanza una rápida distribución de la droga).
- ✓ Permeabilidad de la membrana (de acuerdo con las características físicas químicas de las drogas pueden o no atravesar las membranas celulares, y mejorar o enlentecer su captación celular).

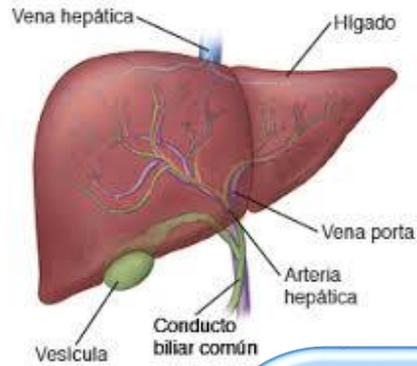
## **TIEMPO DE VIDA MEDIA DE ELIMINACION:**

Es el periodo de tiempo que transcurre durante la reducción de la concentración de una droga en sangre a la mitad de la misma.

## **IMPORTANCIA:**

El tiempo de vida media de eliminación nos permite calcular de forma directa y clara el tiempo de permanencia de la droga en el organismo.

# METABOLISMO



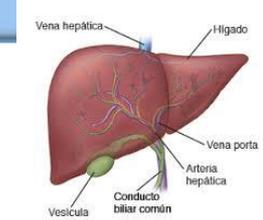
Se transforman en sustancias más polares (hidrosolubles) más fáciles de excretar por el riñón (2 acciones químicas)

Fase I o no sintética  
Mediante reacciones de oxidación, reducción e hidrólisis los fármacos se transforman en metabolitos inactivos y otras veces se reduce su actividad.  
Enzimas: microsomales o no microsomales

Retículo endoplásmico liso de las células del hígado, riñón, pulmón y mucosa intestinal

Citoplasma y mitocondrias de células hepáticas y de otros tejidos.

Fase II o sintética  
Si los metabolitos que se producen durante Fase I son lo suficientemente polares estos se excretan fácilmente por los riñones. Si no los metabolitos sufren una reacción química llamada Fase II en la que se conjugan con un sustrato endógeno.



Las reacciones de conjugación más frecuentes son:

Conjugación con ácido glucurónico

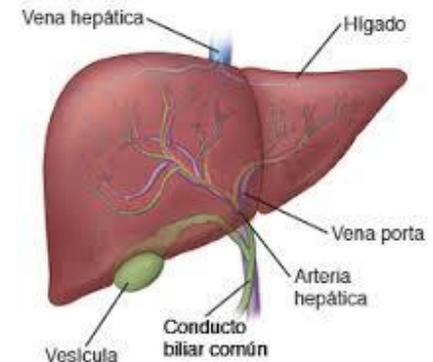
Conjugación con glutatión

Conjugación con glicina

Conjugación con sulfato

Acetilación

Metilación



Factores más importantes que determinan cambios en el metabolismo:

Edad (neonatos-ácido glucurónico y ancianos ↓ flujo sanguíneo hepático)

Factores genéticos (acetiladores lentos)

Inducción e inhibición enzimática (disminución de la acción farmacológica por aumento del metabolismo y, incremento en la concentración del fármaco y una disminución en la concentración del metabolitos)

# EXCRECIÓN O ELIMINACIÓN

## 2 MECANISMOS

### Eliminación renal

Filtrado glomerular (solo fármacos en forma libre, las proteínas plasmáticas y el fármaco unido no pasan por los glomérulos)

Penicilina,  
sulfonamidas,  
probenecid

Quinina y  
cimetidina

Secreción activa (mecanismo para la secreción de ácidos y bases hacia el fluido tubular en las células del túbulo proximal).

Reabsorción tubular pasiva (la fracción no ionizada de ácidos o bases débiles experimentan una reabsorción tubular pasiva en los túbulos contorneados proximal y distal)

### Eliminación hepática

Metabolismo hepático (los metabolitos que se forman en el hígado y se excretan por la bilis pueden eliminarse por las heces fecales, otros se reabsorben hacia la sangre y son excretadas por la orina. Ej: se conjugan con ácido glucurónico)

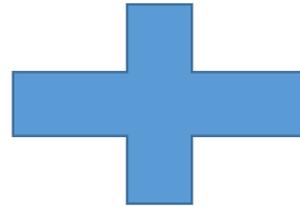
Excreción por otras vías (saliva, el sudor, las lágrimas y la leche materna).

Cuáles son las vías de  
administración de medicamentos  
que ud. conoce

Formulación o forma  
farmacéutica



Sólidas  
Semisólidas  
Líquidas  
gaseosa



Vehículos,  
excipientes o  
aditivos



- ✓ Modificar los caracteres organolépticos (color, sabor y olor).
- ✓ Estabilizar el medicamento, evitando su deterioro a corto plazo.
- ✓ Facilitar la llegada del medicamento al sitio de absorción.

Entérica  
(tubo  
digestivo)

Parenteral  
(inyecciones)

Inhalatorias  
(vías  
respiratorias)

Cutánea (a  
través de la  
piel para  
acción  
tópica)

Mucosa (en  
la mucosa de  
los orificios  
naturales)

Percutánea  
(a través de  
la piel para  
acción en  
otro lado)

# VÍA INTERNA ENTÉRICA



ORAL



Se absorben en el intestino delgado, algunos en el estómago y en el colon

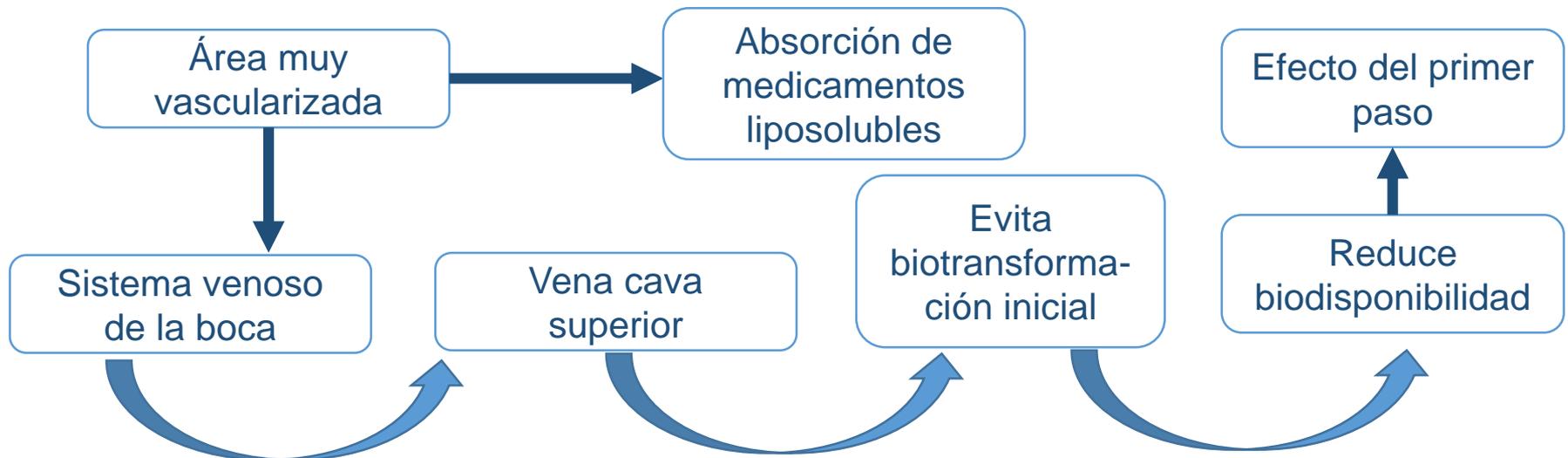
Orales líquidas  
Solución  
Emulsión  
Suspensión  
Jarabe  
Extractos  
Elixir  
Tinturas  
Gotas

Orales sólidas  
Comprimidos  
Cápsulas  
Polvos  
Granulados  
Liofilizados

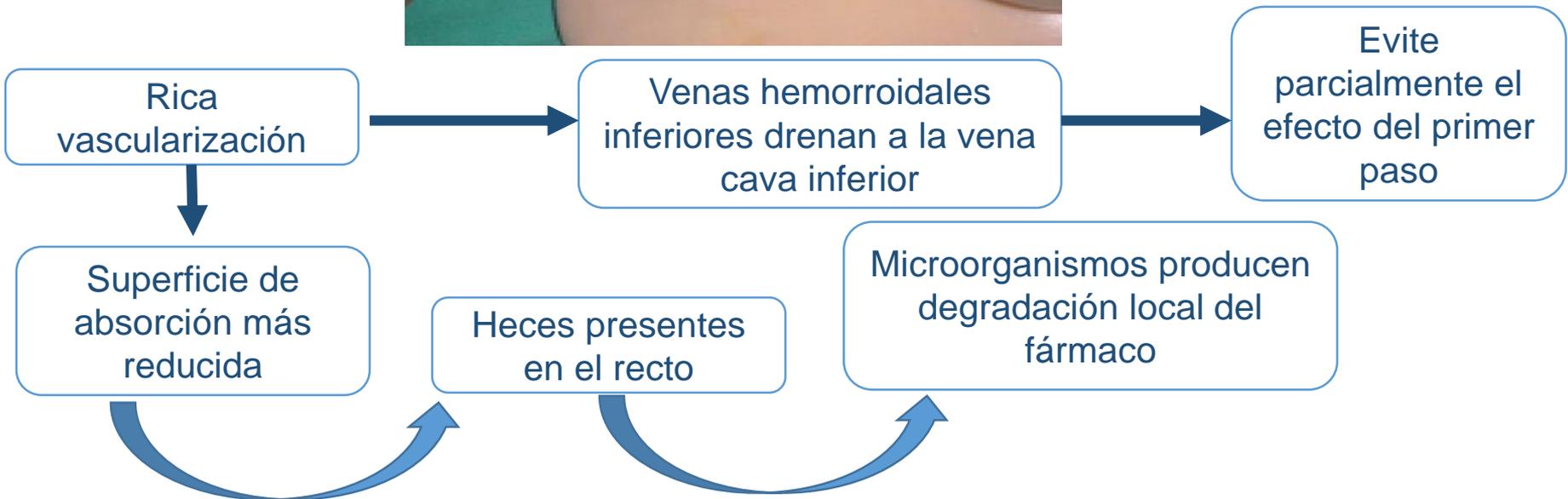
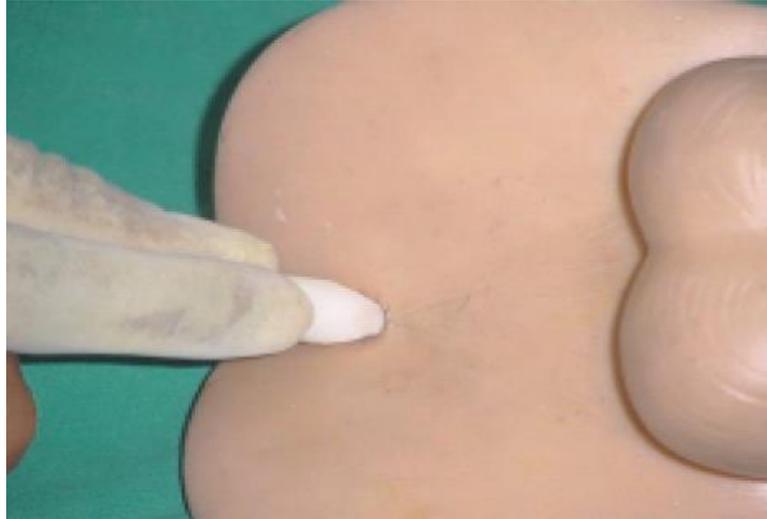
# VÍA INTERNA ENTÉRICA (Cont..)



## SUBLINGUAL



# VÍA INTERNA ENTÉRICA (Cont..)



# VÍA INTERNA PARENTERAL

Se introduce directamente en la circulación eliminando de esta forma el paso de absorción



Tres vías  
Infusión continua  
Infusión intermitente  
Inyección directa intravenosa (bolo intravenoso)

## INTRAVENOSA

Forma rápida obtener altos niveles del medicamento en sangre

Cara dorsal de las manos, fosa antecubital de la muñeca, cara ventral del antebrazo, subclavia, yugular externa e interna y las venas superficiales de las piernas y pies

Lactante cuero cabelludo, en neonato umbilical

## VÍA INTERNA PARENTERAL (Cont)

Inyección del medicamento en el tejido muscular, existe perfusión vascular abundante

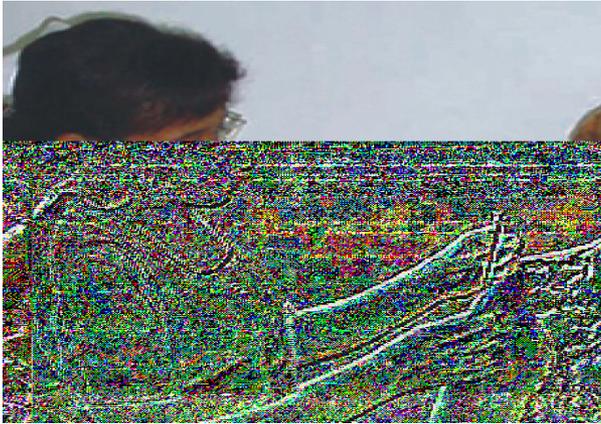


### INTRAMUSCULAR

Músculos glúteos, el dorsoglúteo, ventroglúteo, el músculo vasto externo en la cara lateral del muslo y el deltoides del brazo.

Recién nacidos y niños muy pequeños en el músculo recto femoral y el vasto lateral.

# VÍA INTERNA PARENTERAL (Cont)



## SUBCUTÁNEA

Rica en grasa y en terminaciones nerviosas libres y poco vascularizada

Superficie de absorción más reducida

Inyecta en la dermis, tras la inyección aparece una ampolla o roncha

## INTRADERMICA



Parte media anterior del brazo, región subescapular de la espalda, ( no más de 0.1 mL)

Cara externa del brazo, el tejido abdominal laxo, cara anterior del muslo y el área subescapular de la espalda.

# OTRAS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN PARENTERAL

Intratecal o subaracnoidea: Se usa para producir una acción local sobre meninges o sobre las raíces de los nervios raquídeos. Ej: anestésicos locales, antimicrobianos

Epidural: Se obtiene una concentración del fármaco menor en la médula espina. Ej: algunos anestésicos y analgésicos.

Intraarterial: Se usa para producir un efecto de un fármaco en un órgano determinado. Ej: medios diagnósticos, medicamentos antineoplásicos.

Intraarticular: Poco frecuente, alto riesgo de infección. Ej: los corticosteroides.

Intraperitoneal: Cavidad peritoneal con gran superficie de absorción.

Intraósea: Acceso vascular de urgencia vital, cavidad medular red rica de capilares sinusoides que drenan a un seno venoso central.

## VÍA INTERNA (Cont.)



### INHALATORIA

El medicamento se pone en contacto con el tracto respiratorio, para ejercer acciones locales sobre el árbol bronquial o pasar de los alvéolos al torrente circulatorio, provocando una respuesta sistémica, favorecida por la amplitud de la superficie del epitelio alveolar, a su gran permeabilidad y a la buena irrigación de los pulmones.

# VÍA CUTÁNEA

Aplicación tópica de medicamentos sobre la piel con el objetivo de obtener un efecto local.

La tasa de absorción de un medicamento por la piel es directamente proporcional a la vascularización, el tamaño de la superficie de aplicación y el grado de hidratación.

## Formas líquidas



Lociones (agitarse antes de usarse y se aplican sobre la piel sin friccionar y al evaporarse el solvente deja la misma los principios activos)

Linimentos se aplican mediante fricción

## Formas semisólidas



Las pastas son pomadas que contienen una alta proporción de polvos  
Las cremas  
Gel o jaleas  
Espumas

## Formas sólidas



Polvos dérmicos, favorece la sequedad de la piel, reduce la humedad y la maceración.

# VÍA MUCOSA

Aplicación directa de medicamentos sobre las mucosas de orificios naturales como la conjuntiva ocular, oído, fosas nasales, la orofaringe, la uretra y la vagina.

Las mucosas son tejidos muy irrigados y no cubiertos por queratina, lo que provoca un mayor grado de penetración de los medicamentos.

Conjuntiva ocular  
Colirios

Mucosa de las  
fosas nasales  
Conductos  
auditivos  
Gotas nasales y  
óticas

Orofaringe se  
aplican  
comprimidos,  
colutorios y  
gargarismo Formas  
sólidas

Mucosa uretral se  
dispone bujías o  
candelillas

En la vagina se utilizan los  
óvulos, las tabletas  
vaginales, las pomadas,  
geles y cremas.

# VÍA PERCUTÁNEA O TRASCUTÁNEA

Administración de principios activos a través de la piel pero con el objetivo de ejercer una acción sistémica.

Se aplican diversos medicamentos como antiinflamatorios, la nitroglicerina, los estrógenos y nicotina.

Debe colocarse sobre al piel fina, limpia, no lesionada, ni irritada y desprovista de pelos.

Parche tipo matricial  
y reservorio



Membranas microporosas que propician la liberación continua del fármaco mediante difusión pasiva y la iontoforesis.

# REGLA DE LOS 5 CORRECTOS

Administrar el fármaco correcto.  
Dosis correcta.  
Con una frecuencia correcta.  
Por la vía correcta.  
Al paciente correcto.

# ESTUDIO INDEPENDIENTE

Describir las Ventajas y desventajas de cada vía de administración de medicamentos.

## Bibliografía

Vergel Rivera G, Tasé Martínez MJ, Groning Roque E. Farmacología en el proceso de atención de Enfermería. Cap. 2: Editorial Ciencias Médicas; 2014: 5-19

# BIBLIOGRAFÍA

Vergel Rivera G, Tasé Martínez MJ, Groning Roque E. Farmacología en el proceso de atención de Enfermería. Cap.1 y 2: Editorial Ciencias Médicas; 2014: 5-19.

Morón Rodríguez F, Levis Rodríguez M. Farmacología general: Editorial Ciencias Médicas; 2002: 124-132