



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Centro Universitario UAEM Zumpango

Licenciatura en Enfermería

UNIDAD DE APRENDIZAJE FARMACOLOGIA



TEMA:
**CONCEPTOS BASICOS
DE FARMACOLOGIA**

PROFESOR:
DR. JULIO ESCALONA SANTILLÁN
jesant88@hotmail.com

Fecha: 20- 10 - 2017

OBJETIVOS

Describir los conceptos de farmacodinamia y farmacocinética así como sus componentes asociados e interacción entre fármaco- organismo y otros elementos de la vida individual y colectiva que lo llevara a comprender el efecto terapéutico asociado a la administración de fármaco.

CONTENIDO

- 1.1 Mencionar los aspectos fundamentales de la farmacocinética y enunciar los conceptos más relevantes asociados a esta
- 1.2 Mencionar los aspectos fundamentales de la farmacodinamia y enunciar los conceptos más relevantes asociados a esta
- 1.3 Describir los diferentes mecanismos de acción de los fármacos

Principio activo
Profármaco
Fármaco
Medicamento:
patente y genérico
Toxina
Toxico
Droga
Veneno

Áreas de la farmacología:
Farmacovigilancia
Farmacognosia
Cronofarmacología
Farmacoeconomía
Farmacogenética
Farmacogenómica
Toxicología
Farmacología clínica
Farmacología preclínica

FARMACOCINETICA

Procesos farmacocinéticas (sistema LADME): Liberación, absorción, distribución, metabolismo y eliminación.

Parámetros farmacocinéticas:
biodisponibilidad, C_{min} , E_{min} , C_{max} , E_{max} , T_{max} , volumen de distribución, tiempo de vida media, depuración, area bajo la curva

FARMACODINAMIA

Sitio de acción, acción farmacológica, reacción farmacológica, efecto farmacológico, efecto terapéutico, efecto secundario o RAMs, efecto placebo, agonista, antagonista, sinergista. Afinidad, especificidad o selectividad, eficacia.

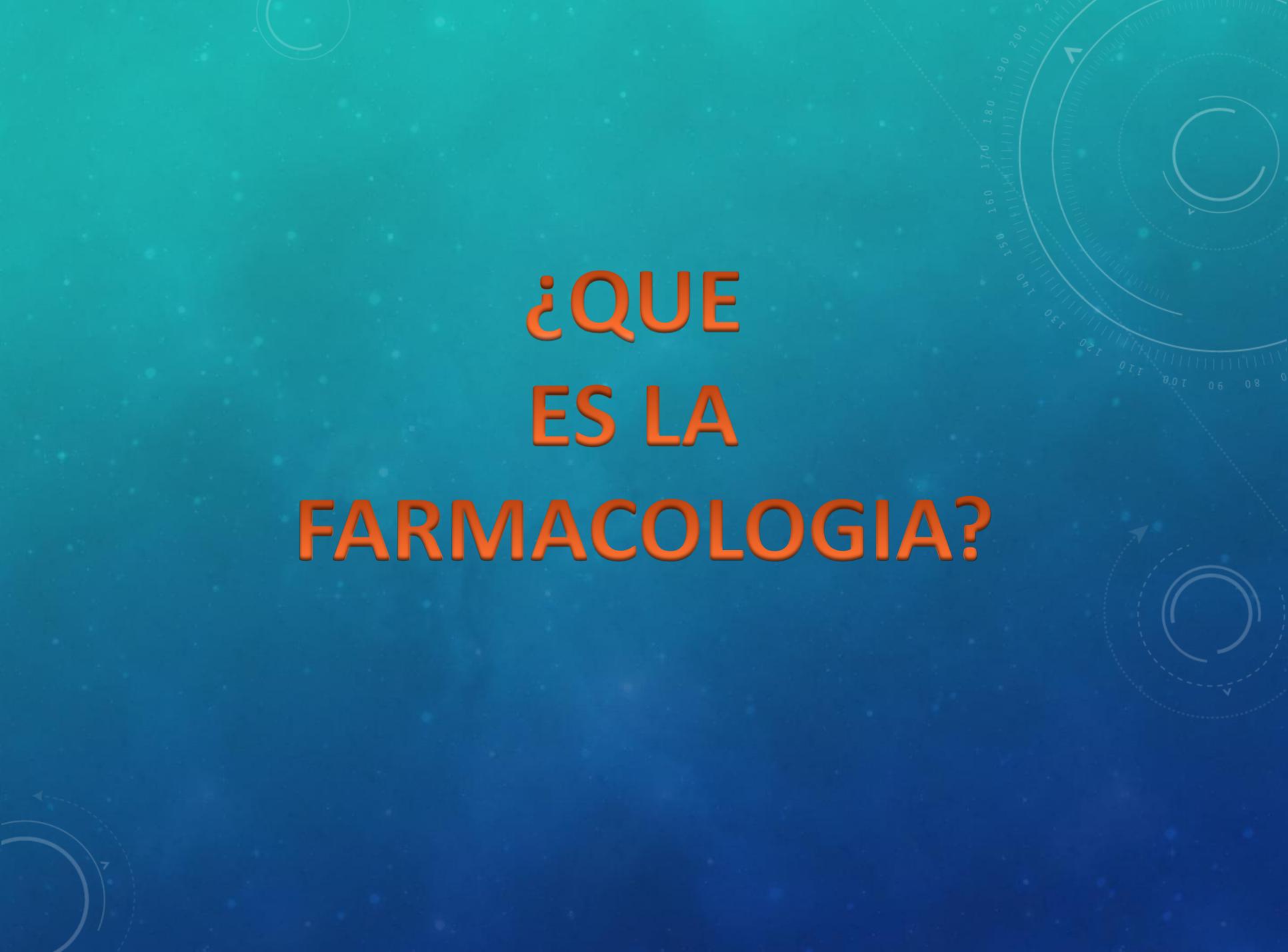
Factores que influyen sobre la farmacocinética y farmacodinamia

Formas farmacéuticas (características)

Clasificación de las Vías de administración (ventajas y desventajas de cada una)

Los 5 y 10 correctos

Los 4 y
Seguridad de medicamentos



**¿QUE
ES LA
FARMACOLOGIA?**

- SUSTANCIA QUIMICAS
- SUSTANCIA ACTIVA

- FARMACOS
- MEDICAMENTOS

CIENCIA

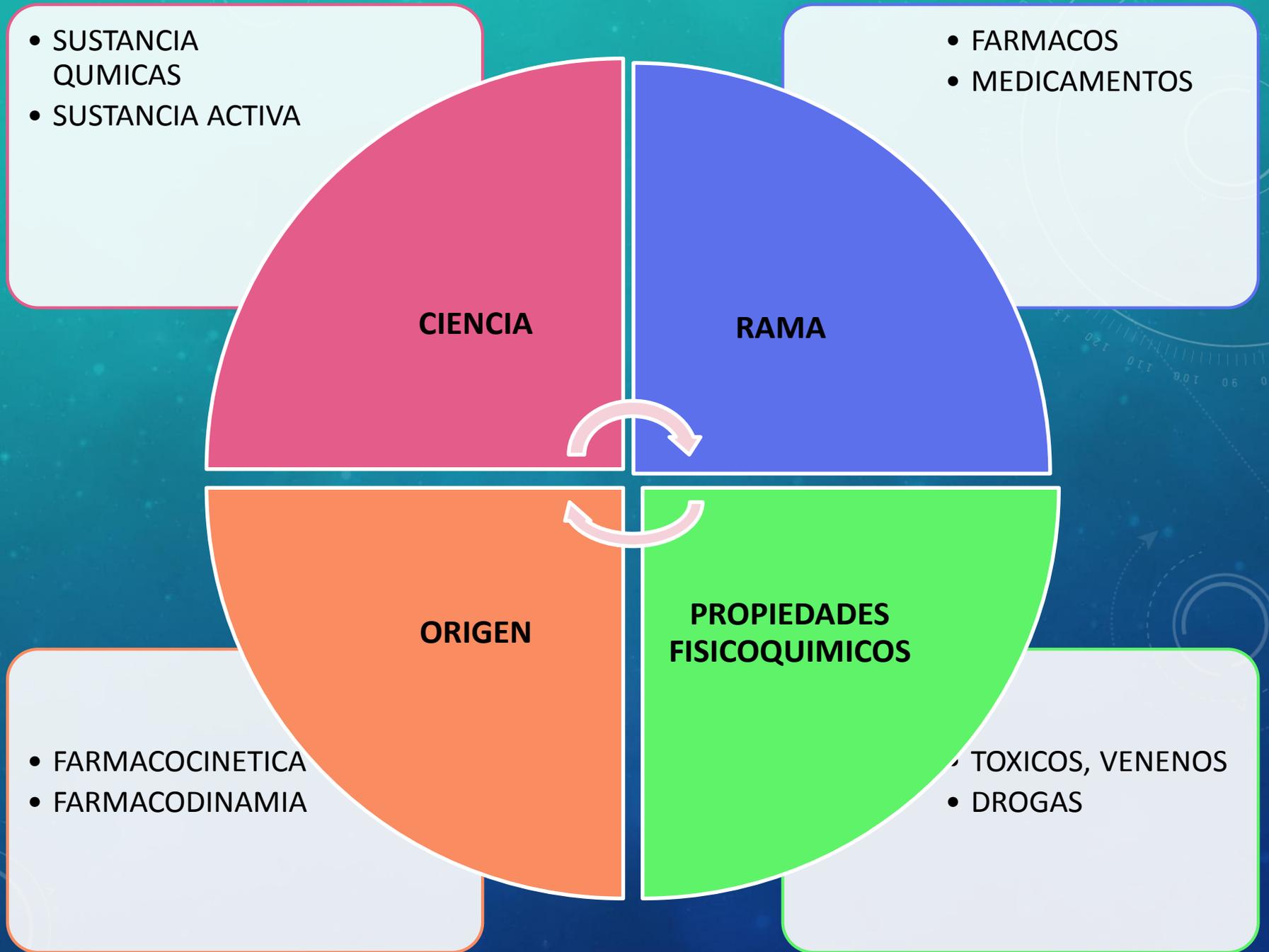
RAMA

ORIGEN

PROPIEDADES FISCOQUIMICOS

- FARMACOCINETICA
- FARMACODINAMIA

- TOXICOS, VENENOS
- DROGAS



CONCEPTOS

Principio activo

Profármaco

Fármaco

Medicamento

Toxico

Droga

Efectos

Farmacológico

Terapéutico

Toxico

Efecto

Adverso

Placebo

Principio activo
(sustancia de organismo vivo)

Acción farmacológica
Unión F-R

Reacción farmacológica
(consecuencia-efecto)

Farmacológico
(estimulación, inhibición, agonismo, antagonismo)

Profarmaco
(inactivo-activo)

Terapéutico
(lo que deseo)

Fármaco
(perjuicio-beneficio)

Efecto

Secundario o adverso
(indeseable previsto)

Medicamento
(formulación-beneficio)
PATENTE
GENERICOS

Placebo
(placer)

Toxico
(sustancia inorgánica-maleficio) exceso de dosis

Droga
Sustancia química-buena y mala-dependencia

Veneno
Sustancia química-orgánica-inorgánica-daño

Toxina
(sustancia orgánica - daño)

Agonista

Sinergia
(2 fármacos efecto
mayor a lo
esperado)

Sumacion
(efecto mayor
 $50+30= 80$)

Potenciación
(efecto mayor
 $50 +30 = 100$)

Antagonista

Competitivo

Parcial o
completo

No competitivo

Funcional
(célula)
Fisiológico
(sistémico)

MEDICAMENTO GENÉRICO

Es aquel vendido bajo la denominación del principio activo que incorpora, siendo bioequivalente a la marca original, es decir, igual en composición y forma farmacéutica y con la misma biodisponibilidad que la misma. Puede reconocerse porque en el envase del medicamento en lugar de un nombre comercial, figura el nombre de la sustancia de la que está hecho (llamado principio activo) seguido del nombre del laboratorio fabricante.

Puede ser elaborado una vez vencida la patente del medicamento de marca siempre que reúna todas las condiciones de calidad y bioequivalencia (OMS - OPS).

Toxicología

Biofarmacia

Farmacogenómica

Farmacovigilancia

Farmacogenética

Farmacognosia

Farmacología
clínica

AREAS DE LA
FARMACOLOGIA

Cronofarmacología

Farmacología
preclínica

Farmacoepidemiología

Farmacoeconomía

Farmacocinética

Farmacodinamia

SISTEMA LADME DEL FARMACO
PROCESOS FARMACOCINETICOS

FARMACOCINETICA

LIBERACION

ES LO QUE EL CUERPO



LE HACE AL FARMACO

ELIMINACION

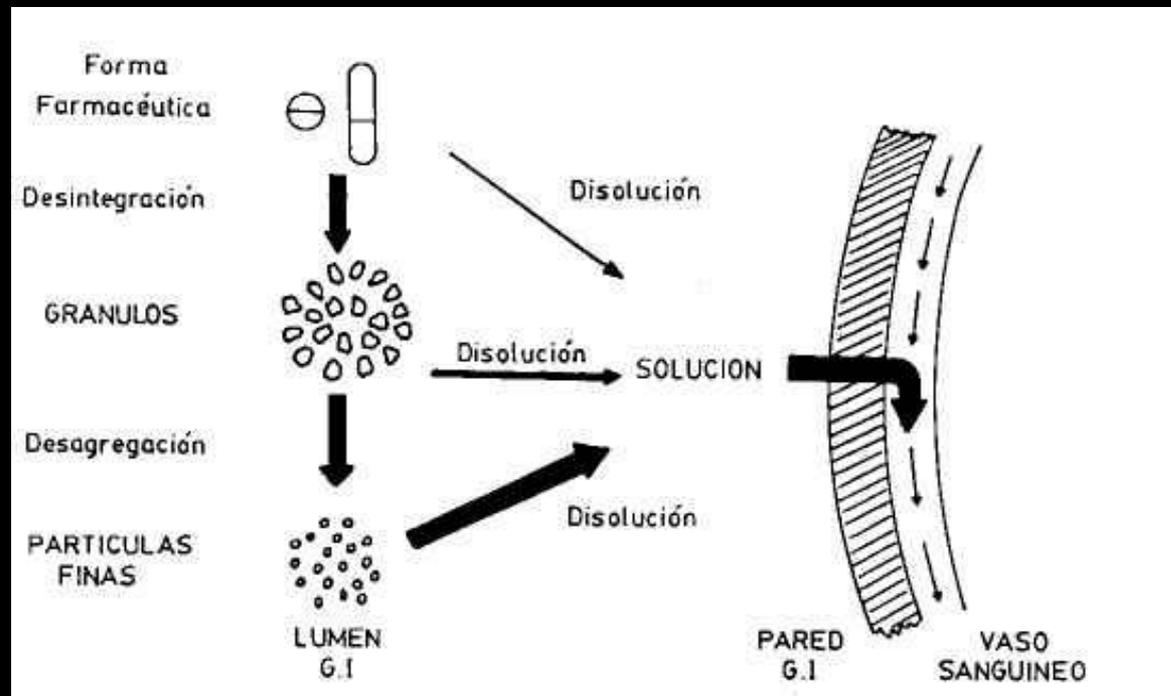
ABSORCION

METABOLISMO

DISTRIBUCION



Liberación del principio activo, (DEGRADACION, al diluirse la preparación farmacéutica



ABSORCIÓN

Paso del medicamento desde el lugar de aplicación hasta el torrente sanguíneo.

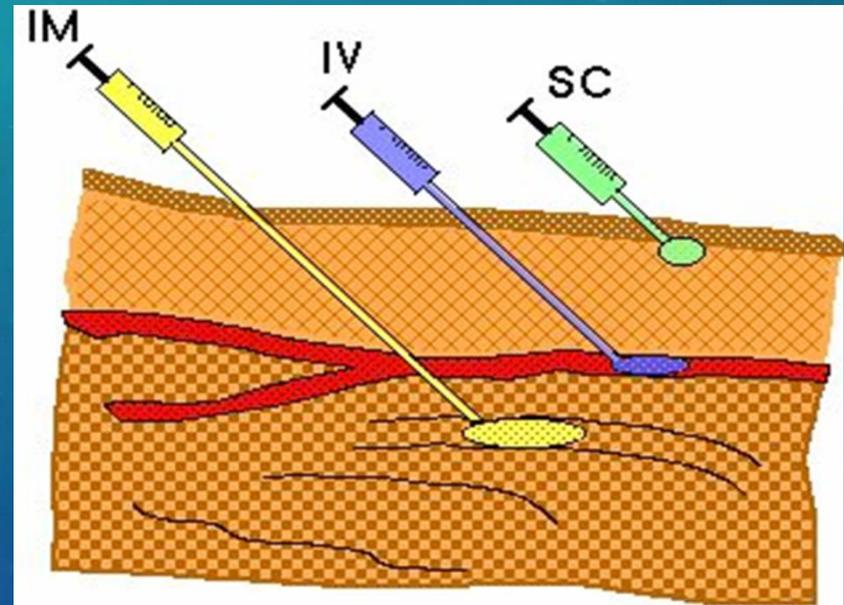
PATOLOGICOS

- Diarrea.
- Vómito.
- Quemadura.
- Enfisema.
- Resección intestinal.
- Síndrome de mala absorción.
- Oclusión intestinal.
- Estreñimiento.
- Trombosis mesentérica.

FISIOLOGICOS

Grosor de la superficie

Tipo de epitelio



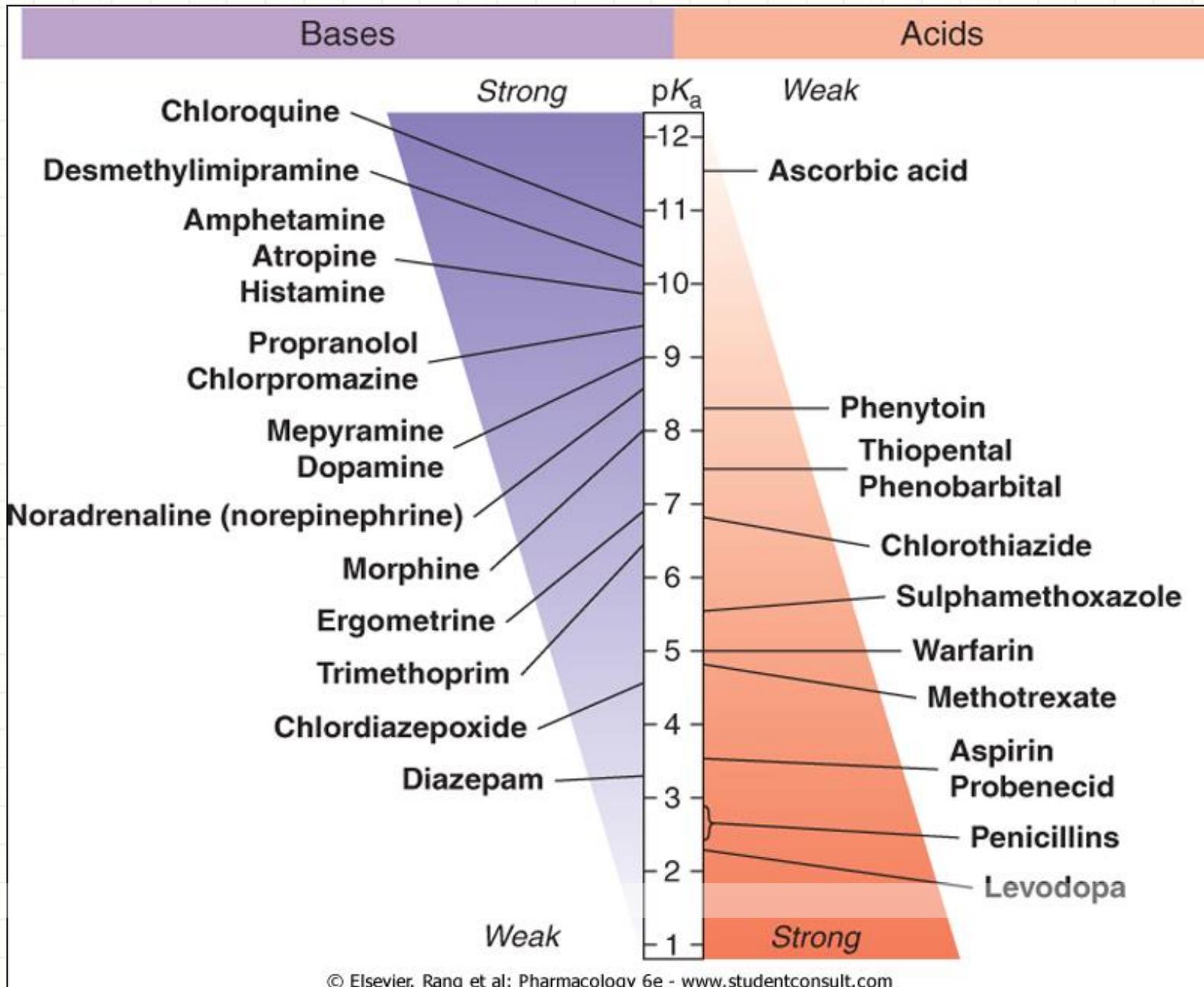
Tiempo de contacto

Tiempo de vaciamiento gástrico

Fármaco y pH del medio orgánico

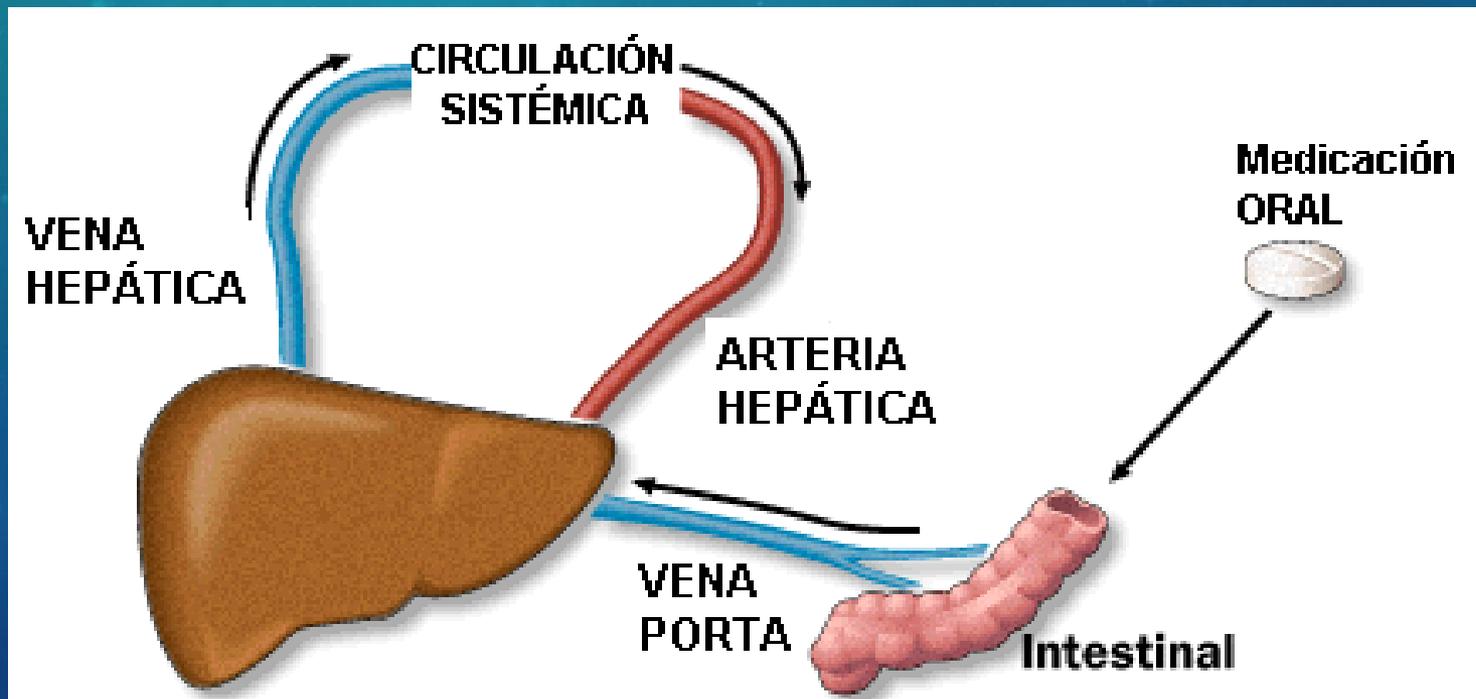
pH FÁRMACO	pH MEDIO	SE IONIZA	TRANSLOCA	SE ELIMINA
Ácido	Ácido	NO	SI	NO
Ácido	Básico	SI	NO	SI
Básico	Básico	NO	SI	NO
Básico	Ácido	SI	NO	SI

- Todos los medicamentos son ácidos o bases pero débiles, cercano su pH al 7.
- La mayoría de los medicamentos son ácidos débiles.
- Hay que respetar las vías de administración de los preparados.



METABOLISMO DEL PRIMER PASO

Algunos fármacos son metabolizados por el hígado a partir de la circulación portal.



BIOTRANSFORMACION

Reacciones de fase I (funcionalización)

Oxidación

Reducciones

Hidrolisis

Reacciones de
fase II

(conjugación)

Activo → Inactivo

Profármaco o Fármaco

inactivo → Fármaco

activo.

F. Activo → F. Tóxico

F. Activo → F. Con mayor
actividad.

F. Tóxico → F. Inactivo.

SUSTRATOS DEL CITOCROMO P₄₅₀

===== P₄₅₀ ===== MEDICAMENTO(S) =====

CYP1A1	TEOFILINA
CYP1A2	CAFEINA, ONDASETRON, PARACETAMOL, TACRINA
CYP2A6	METOXIFLUORANO
CYP2C8	TAXOL
CYP2C9	IBUPROFEN, Ac. MEFENAMICO, DFH, TOLBUTAMIDA
CYP2C19	OMEPRAZOL
CYP2D6	CLOZAPINA, CODEINA, METOPROLOL, TRICICLICOS
CYP2E1	ETOH, ENFLUORANO, HALOTANO
CYP3A4/5	CICLOSPORINA, MACROLIDOS, LOSARTAN, MIDAZOLAM, DIHIDRO-PIRIDINAS, TERFENADINA, ETINILESTRADIOL, ALFENTANIL, AMIODARONA, ASTEMIZOL, COCAINA, DAPSONA, DIAZEPAM, DIHIDROERGOTAMINA, DILTIAZEM, ESPIRINOLACTONA, INDINAVIR, LIDOCAINA, ESTATINAS, METADONA, MICONAZOL, MIFEPRISTONA, PACLITAXEL, QUINIDINA, RAPAMICINA, RITONAVIR, SAQUINAVIR, SULFENTANIL, SULFAMETOXAZOL, TACROLIUM, TAMOXIFEN, TESTOSTERONA, THC, TRIAZOLAM, TROLEANDROMICINA, VERAPAMI.

FARMACOS Y PROFARMACOS Y SUS METABOLITOS ACTIVOS CLINICAMENTE IMPORTANTES

FARMACO	METABOLITO ACTIVO
Alopurinol	Oxipurinol
Diazepam	Desmetildiazepam
Imipramina	Desmetilimipramina

PROFARMACO	METABOLITO ACTIVO
Codeína	Morfina
Prednisona	Prednisolona
Sulindaco	Sulfuro de Sulindaco

FACTORES QUE MODIFICAN LA BIOTRANSFORMACION

FACTORES FARMACOLOGICOS	<ul style="list-style-type: none">•Inductores enzimáticos•Inhibidores enzimáticos•Dosis•Vías de administración•Unión a proteínas plasmáticas
FACTORES QUIMICOS	<ul style="list-style-type: none">•Posición de los grupos funcionales
FACTORES FISIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none">•Edad•Sexo•Nutrición•Gestación•Hormonas
FACTORES GENÉTICOS	<ul style="list-style-type: none">•Diferencias entre especies•Diferencias entre una misma especie

DISTRIBUCIÓN

- Paso del medicamento desde el torrente sanguíneo hasta los tejidos.

Agua corporal

PARTE ACTIVA

5%

I.V.

Absorción

Distribución

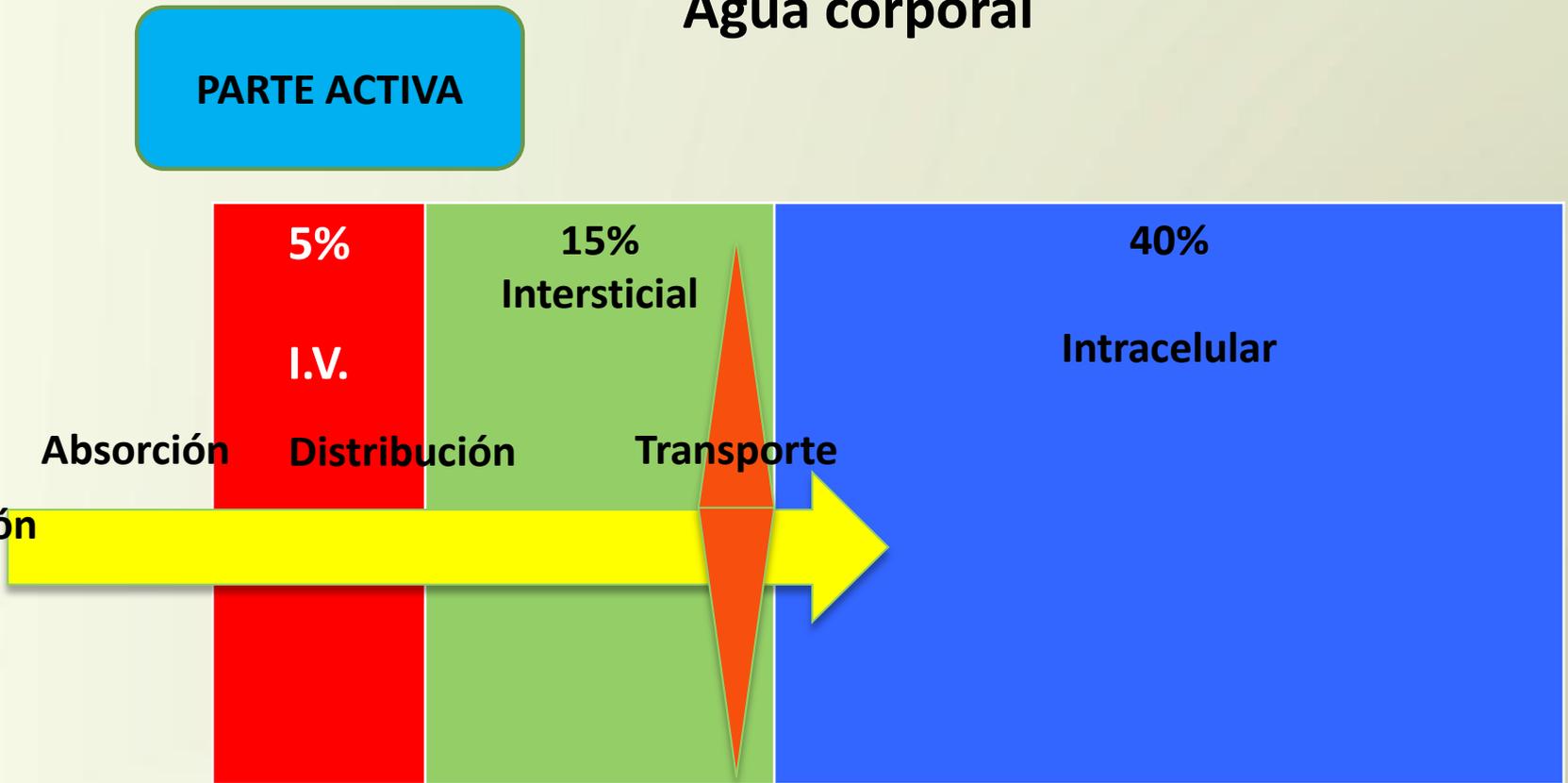
15%
Intersticial

Transporte

40%

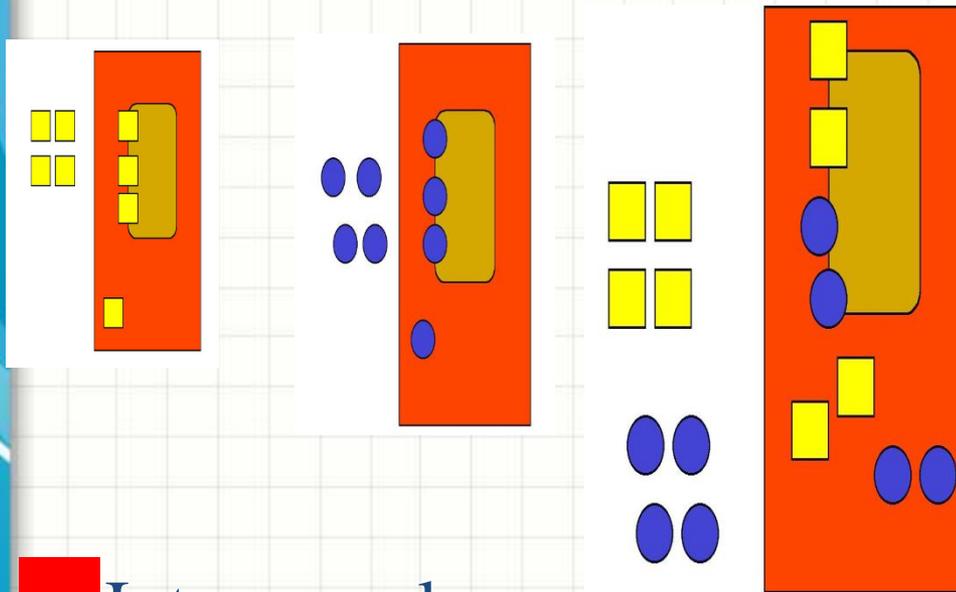
Intracelular

Liberación



UNIÓN A PROTEÍNAS

CONCENTRACION DEL
FARMACO



 Intravascular

  METABOLITO
ACTIVO

 Proteínas

1. ES FARMACOLOGICAMENTE INACTIVA
2. NO SE FILTRA A NIVEL GLOMERULAR
3. SE PROLONGA EL TIEMPO DE VIDA MEDIA
4. DISMINYE LA DEPURACION
5. ACTUA COMO UN RESERVORIO
5. PASA POR SU METABOLISMO PARA SU EXCRESION

FARMACO LIBRE

+FL + TOXICO

- FL - TOXICO

ELIMINACIÓN DE LOS FÁRMACOS

- **LOS MEDICAMENTOS Y SUS METABOLITOS NO PERMANECEN INDEFINIDAMENTE EN EL ORGANISMO.**
- **TENEMOS TRES MECANISMOS PRINCIPALES PARA TERMINAR CON EL EFECTO:**
 - 1. LA BIOTRANSFORMACIÓN**
 - 2. EL ALMACENAMIENTO**
 - 3. LA EXCRECIÓN**

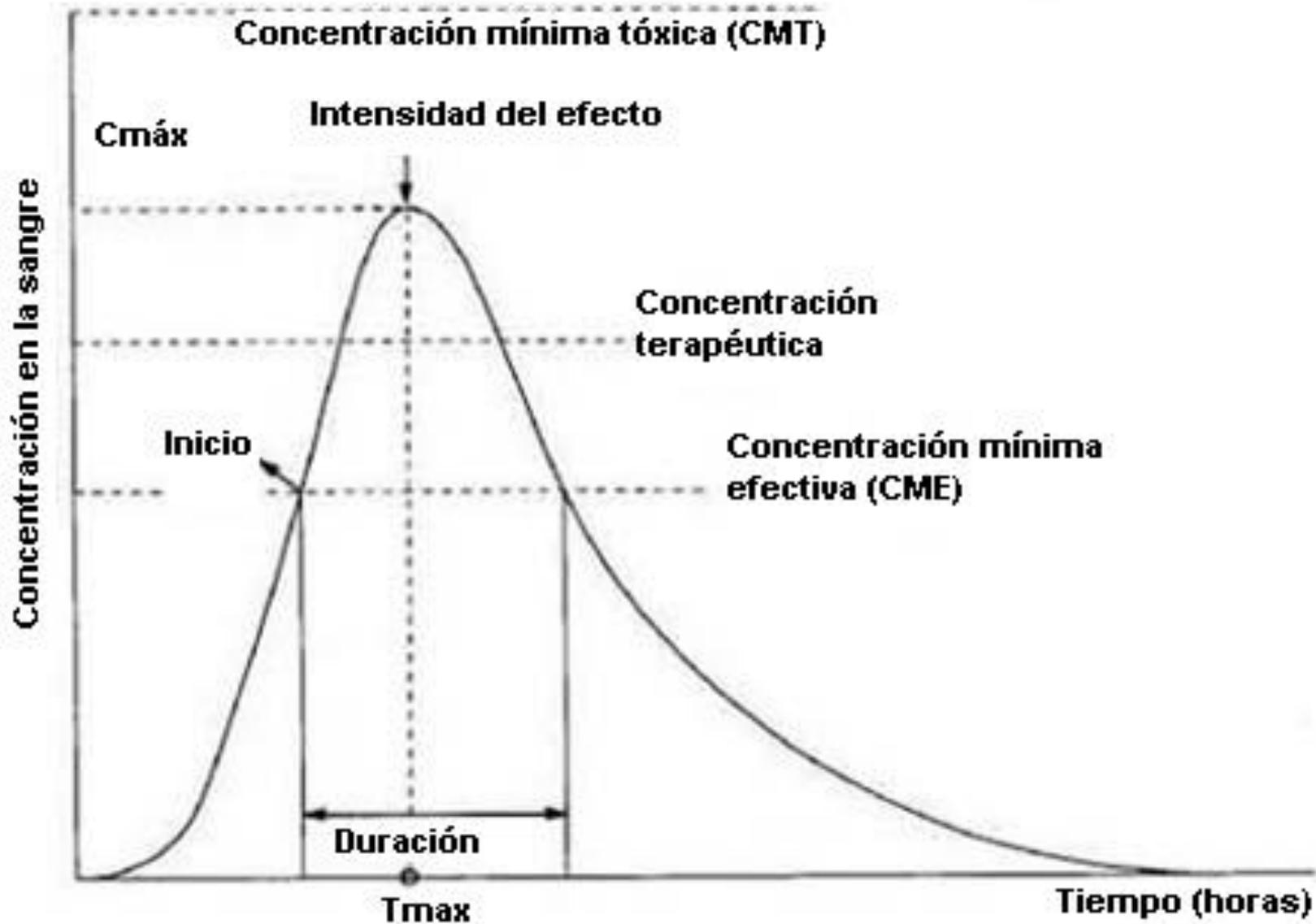
EXCRECIÓN DE FÁRMACOS

- * RENAL
- * BILIAR
- * GASTROINTESTINAL
- * LACTEA
- * SALIVAL
- * SUDORIPARA
- * SEMINAL
- * PULMONAR

PARÁMETROS FARMACOCINÉTICOS



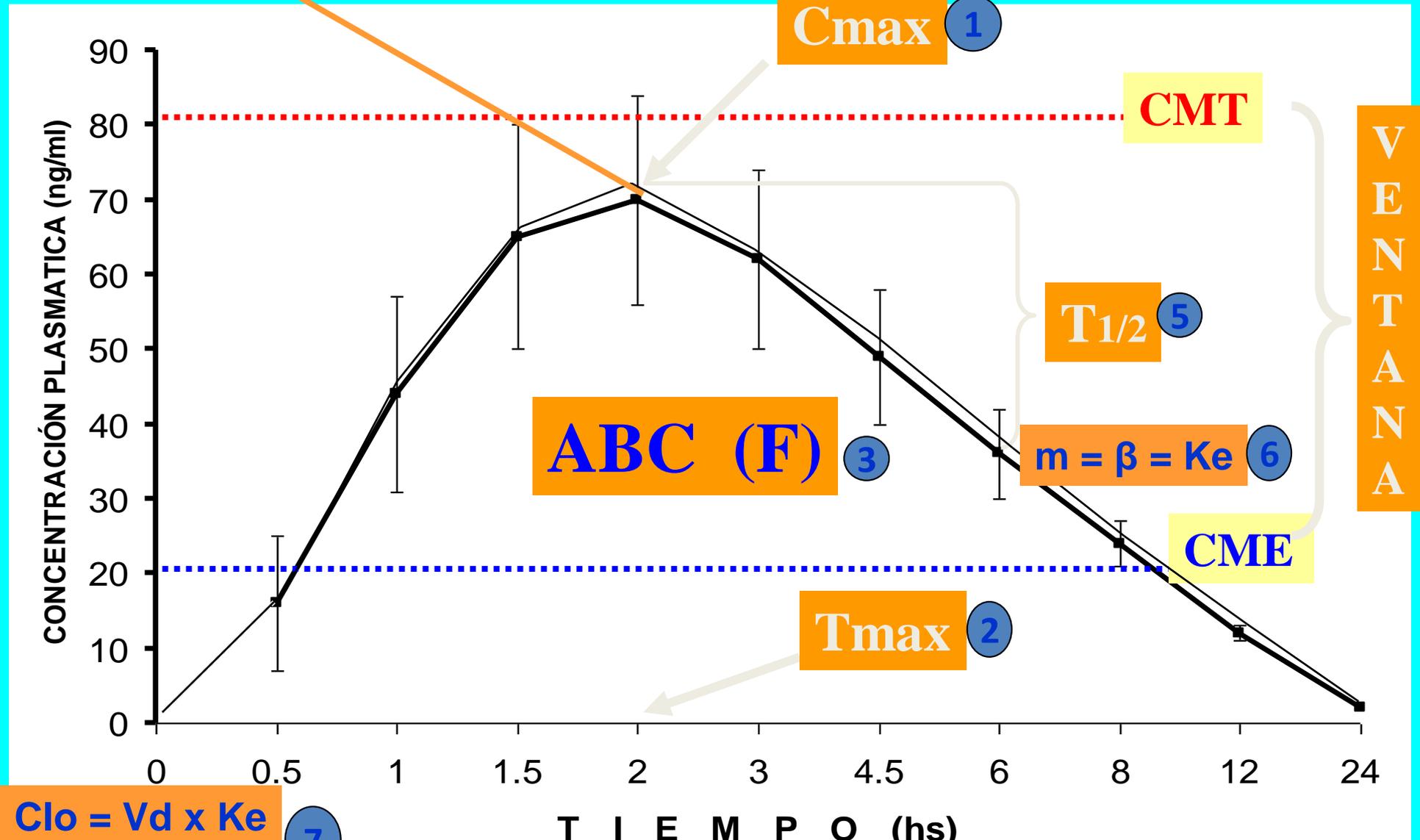
- * TIEMPO DE CONCENTRACION MÁXIMA (T_{MAX})
- * CONCENTRACIÓN MÁXIMA (C_{MAX})
- * BIODISPONIBILIDAD (F)
- * VOLUMEN DE DISTRIBUCIÓN (V_d)
- * TIEMPO DE VIDA MEDIA ($T_{1/2}$)
- * CONSTANTE DE ELIMINACIÓN (K_e)
- * DEPURACIÓN (Cl_o)



PROCESOS FARMACINETICOS

Dosis
 $V_d = \frac{\text{Dosis}}{[P]_{t_0}}$

4



Cmax 1

CMT

T1/2 5

ABC (F) 3

m = β = Ke 6

CME

Tmax 2

V
E
N
T
A
N
A

$Clo = V_d \times K_e$ 7

TIEMPO (hs)

LO QUE EL FARMACO LE HACE AL CUERPO

ACCION FARMACOLOGICA

REACCION FARMACOLOGICA

FARMOCODINAMIA
O
MECANISMO DE ACCION

AFINIDAD

SITIO DE UNION

EFECTO

INTENSIDAD DE RESPUESTA

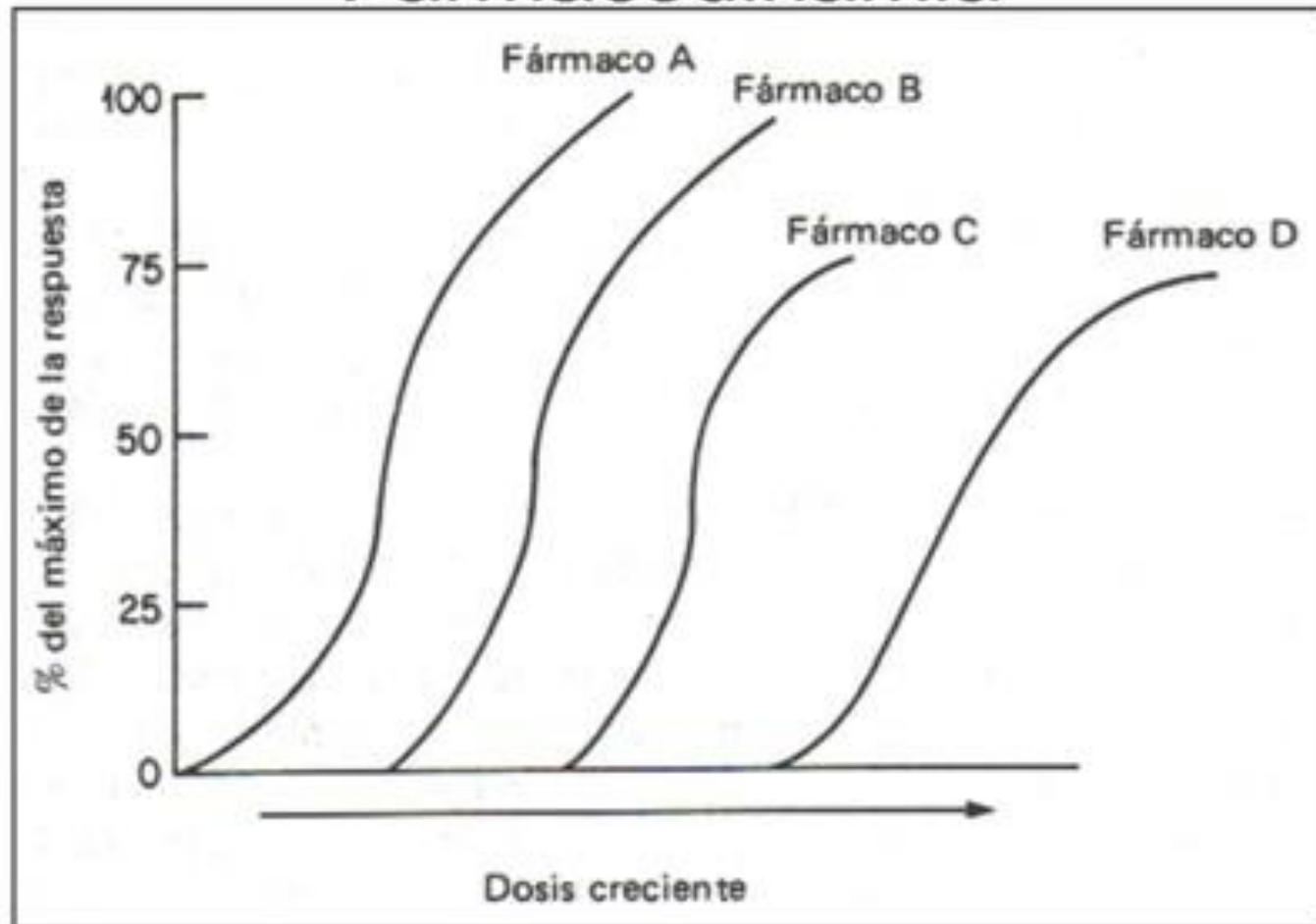
ESPECIFICIDAD
O
SELECTIVIDAD

RECEPTORES
ENZIMAS
CANALES

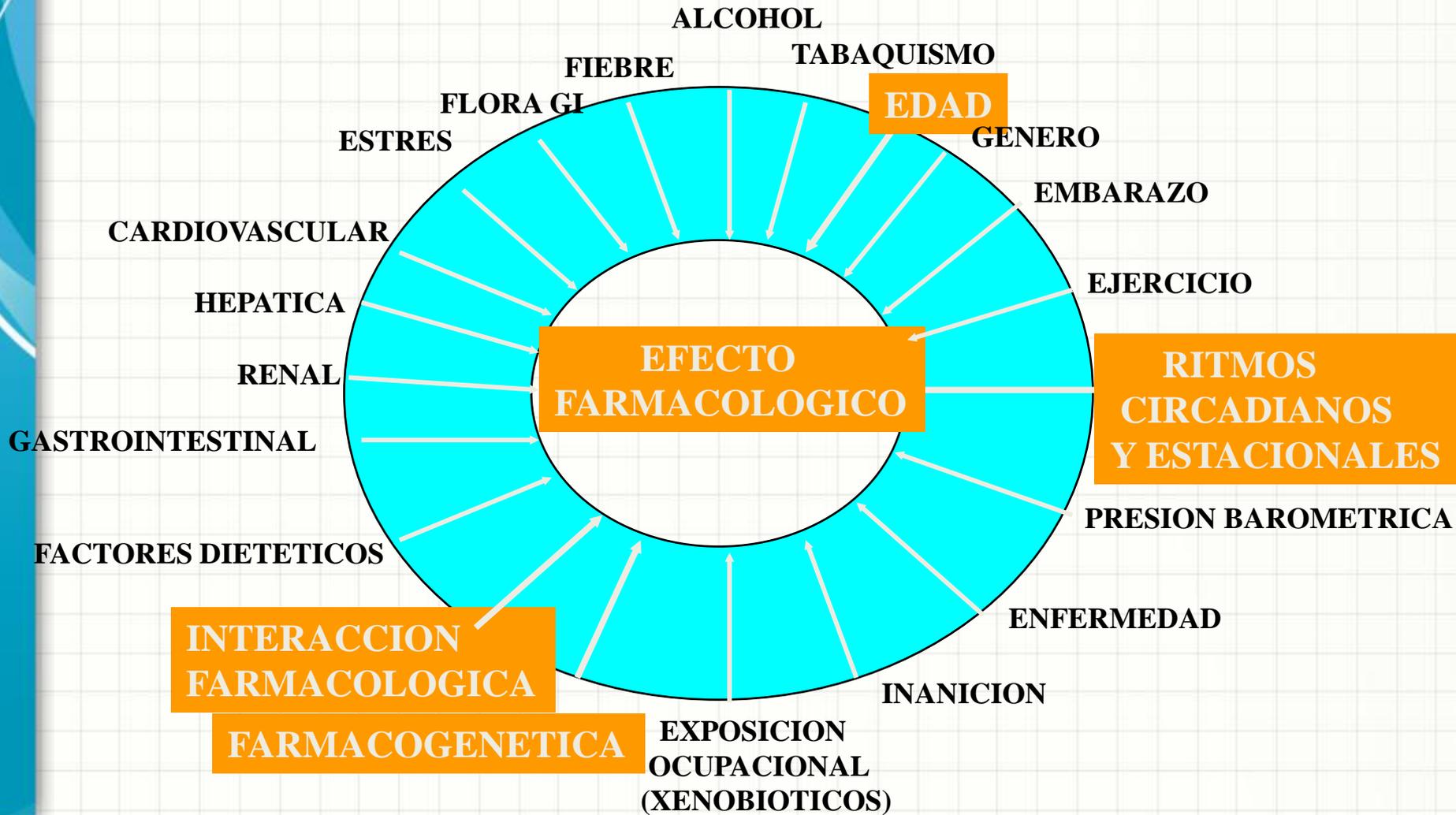
EFICACIA O ACTIVIDAD INTRINSECA

$F + R = \text{COMPLEJO}$ $F-R = \text{EFECTO}$

Farmacodinamia



FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA FARMACOCINETICA Y LA FARMACODINAMIA DE LOS MEDICAMENTOS



FACTORES QUE AFECTAN EL EFECTO FARMACOLOGICO

FARMACOPEDIATRIA

FARMACOGERIATRIA

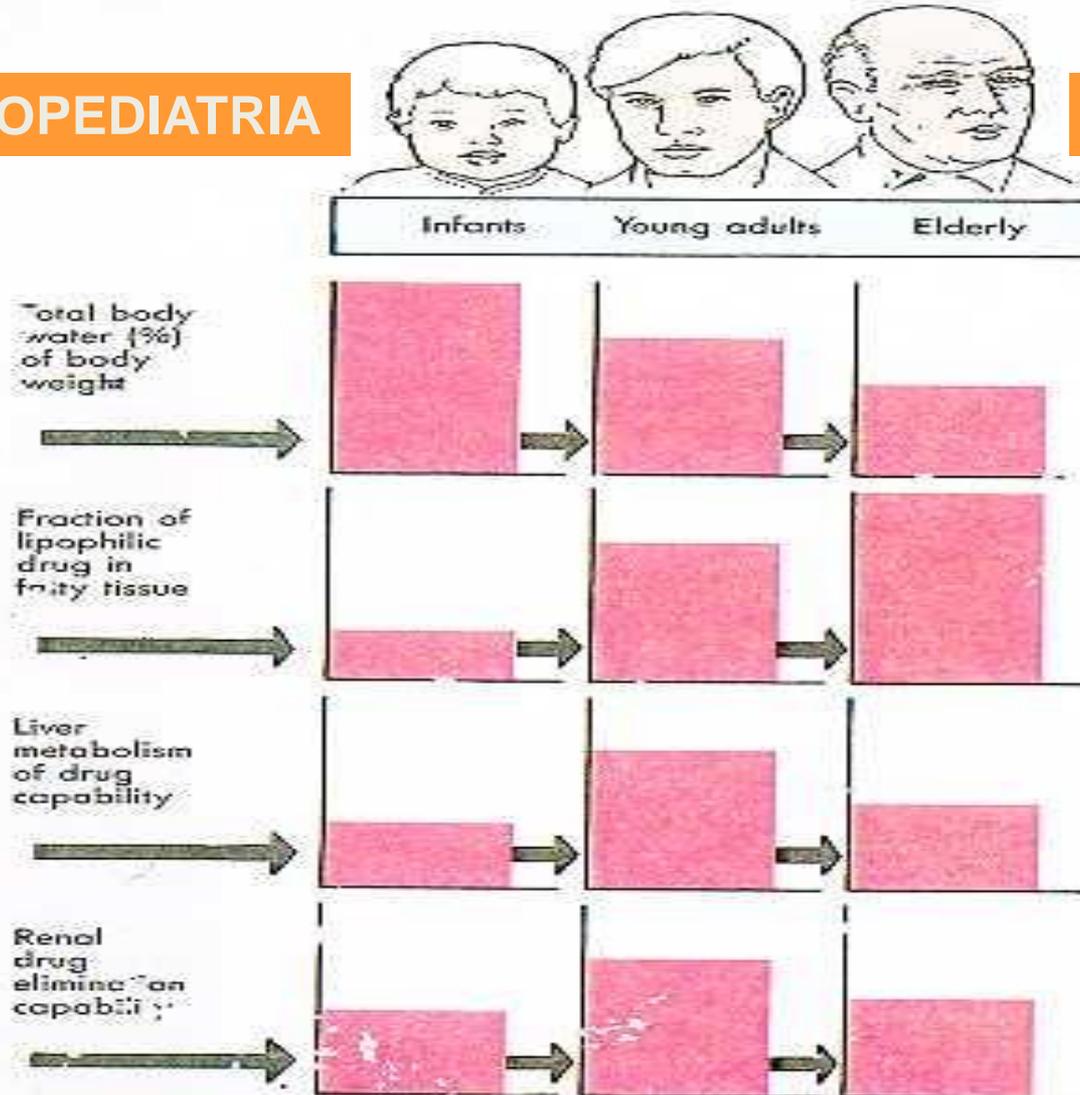


FIGURE 7-2 Areas of boxes indicate relative size or capability of function at each age.

Control de la
Absorción

ESTADO FISICO FINAL DEL
FARMACO

MEDICAMENTO

Favorecer la
conservación de
los principios
activos

FORMA FARMACEUTICA

(SON LOS MEDICAMENTOS DE COMPOSICIÓN DEFINIDA Y
DOSIFICACIÓN DETERMINADA)

Asegurar los niveles plasmáticos
adecuados del principio activo

Efecto deseado

Vía de administración

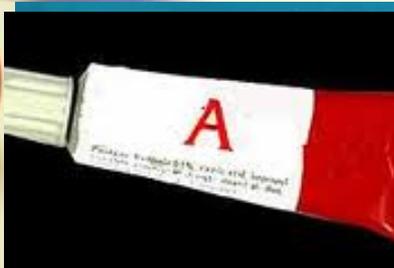
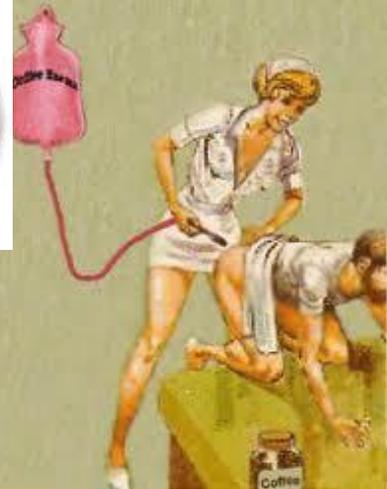
1. CÁPSULA
2. COLIRIOS
3. CREMA
4. ELIXIR
5. EMULSIÓN
6. ESPUMA
7. GEL
8. GRAGEA
9. GRANULADO
10. JALEA
11. JARABE
12. LINIMENTO
13. LOCIÓN
14. ÓVULO
15. PASTA
16. PARCHE
17. POLVO
18. SOLUCION
19. SUPOSITORIO
20. SUSPENSIÓN
21. TABLETA O
COMPRIMIDO
22. TROCISCO O
PASTILLA
23. UNGÜENTO O
POMADA

CLASIFICACIÓN DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS OFICIALES

Sólidas	Semisólidas	Líquidas	Gaseosas	Nuevas Formas Farmacéuticas
Polvos Granulados Cápsulas Tabletas-pastillas Supositorios Óvulos Preparados de liberación controlada	Pomadas Pastas Cremas Geles o Jaleas Ungüentos Suspensiones	Soluciones Jarabes Infusiones Preparaciones oftálmicas-colirios Elixires Emulsiones Inyectables Lociones	Inhalaciones Aerosoles	Parches



Extral	Extral	Extral
0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml
(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)
Extral	Extral	Extral
0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml
(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)
Extral	Extral	Extral
0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml
(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)
Extral	Extral	Extral
0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml	0.1 mg/100 ml
(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)	(Dosis Weekly)



Gotas

Diagnostico clínico del paciente

EFEECTO TERAPEUTICO

Forma farmacéutica

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

(SON LAS DIFERENTES FORMAS EN QUE UN MEDICAMENTO SE PONE EN CONTACTO CON EL ORGANISMO PARA EJERCER SU EFECTO)

Sitio de la colocación de los medicamentos

1. Intramuscular
2. Intravenosa
3. Subcutáneo
4. Intradérmico
5. Intraarticular
6. Intrarraquídeo
7. Inhalatorio

TOPICO

ENTERAL

PARENTERAL

Dérmico
Otico
Nasal
Oftálmico
Vaginal

Oral
Sublingual
Rectal

VÍA ENTERAL

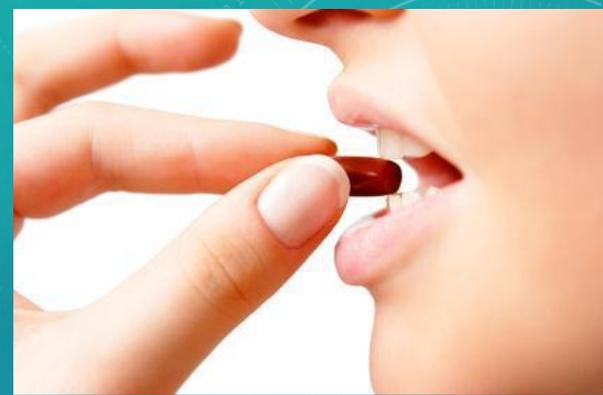
- VENTAJAS:

FACIL DE UTILIZAR, COMODA Y MENOS AGRESIVA

- DESVENTAJA:

NO SE USA EN VOMITO, NAUCEAS, DIARREA, ALTERACIONES DE LA CONCIENCIA.

Vía oral:



Desventajas

Ventajas

Fácil
CÓmodo
Seguro
Práctica
Económica
Eficaz
Permite lavado
gástrico

Irritación gástrica
Son destruidos por jugos digestivos
Inactivación a nivel hepático
Algunos no son absorbidos
Efecto lento



VÍA SUBLINGUAL



DESVENTAJAS

VENTAJAS

Absorción completa
Evita el efecto del primer paso
Evita el paso a tubo digestivo
Es fácil de administrar

Uso limitado (pocos medicamentos)
Irritación local
Sabor desagradable



VÍA RECTAL



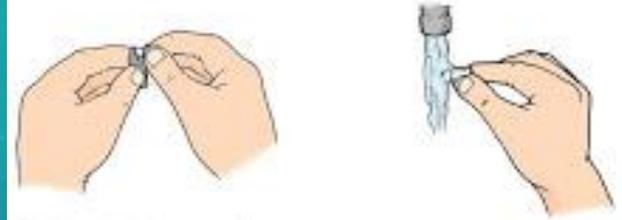
VENTAJAS

La absorción es mas rápida que por vía oral
No pasa por efecto del primer paso y tubo digestivo
Cuando la vía oral no lo permite
En caso de falta de cooperación por el paciente

DESVENTAJAS

Vía incomoda
Irritación local
Lesiones, hemorroides , diarrea.
La presencia de heces fecales

Cómo insertar un supositorio

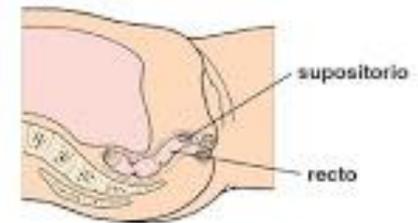


1. Quite la cobertura metálica.

2. Humedezca el supositorio con agua o jalea lubricante a base de agua. Use una jalea lubricante, como K-Y.



3. Empuje el supositorio lentamente dentro del recto de manera que esté suficientemente profundo para no poder volver a salir.



VIA PARENTERAL

- VENTAJAS:

RAPIDA ABSORCIÓN, VARIEDAD DE VOLUMENES, DOSIS EXACTAS, Y MEJORES RESULTADOS

- DESVENTAJAS:

SE REQUIERE MATERIAL ESPECÍFICO, TÉCNICA ESPECÍFICA, MAYOR RIESGO DE INFECCIÓN, DOLOR EN EL SITIO, MÁS RAMAS, SOLO FARMACOS SOLUBLES.

Vía Parenteral

VÍA

Intradérmica

Subcutánea

Intramuscular

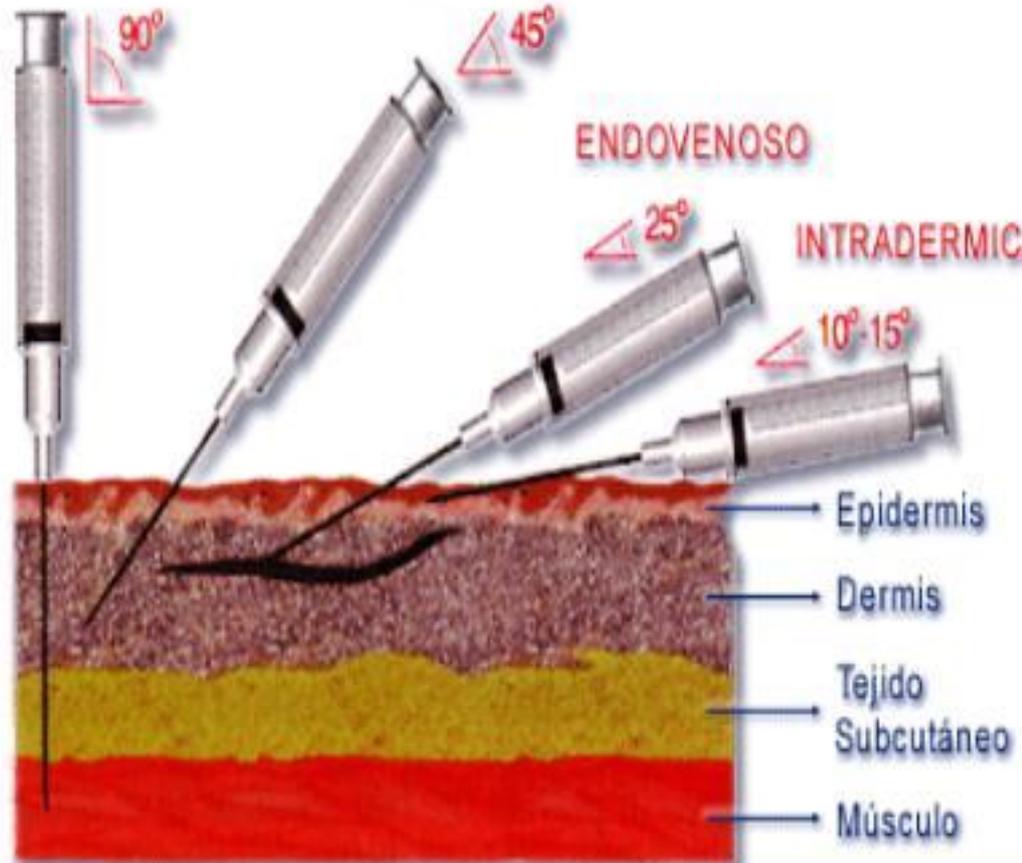
Intravenosa

INTRAMUSCULAR

SUBCUTANEO

ENDOVENOSO

INTRADERMICA



TECNICA

Desinfectar la piel.

Insertar la aguja

ASPIRAR antes de inyectar.

Retirar la aguja con suavidad y rapidez.

Inyectar lentamente.

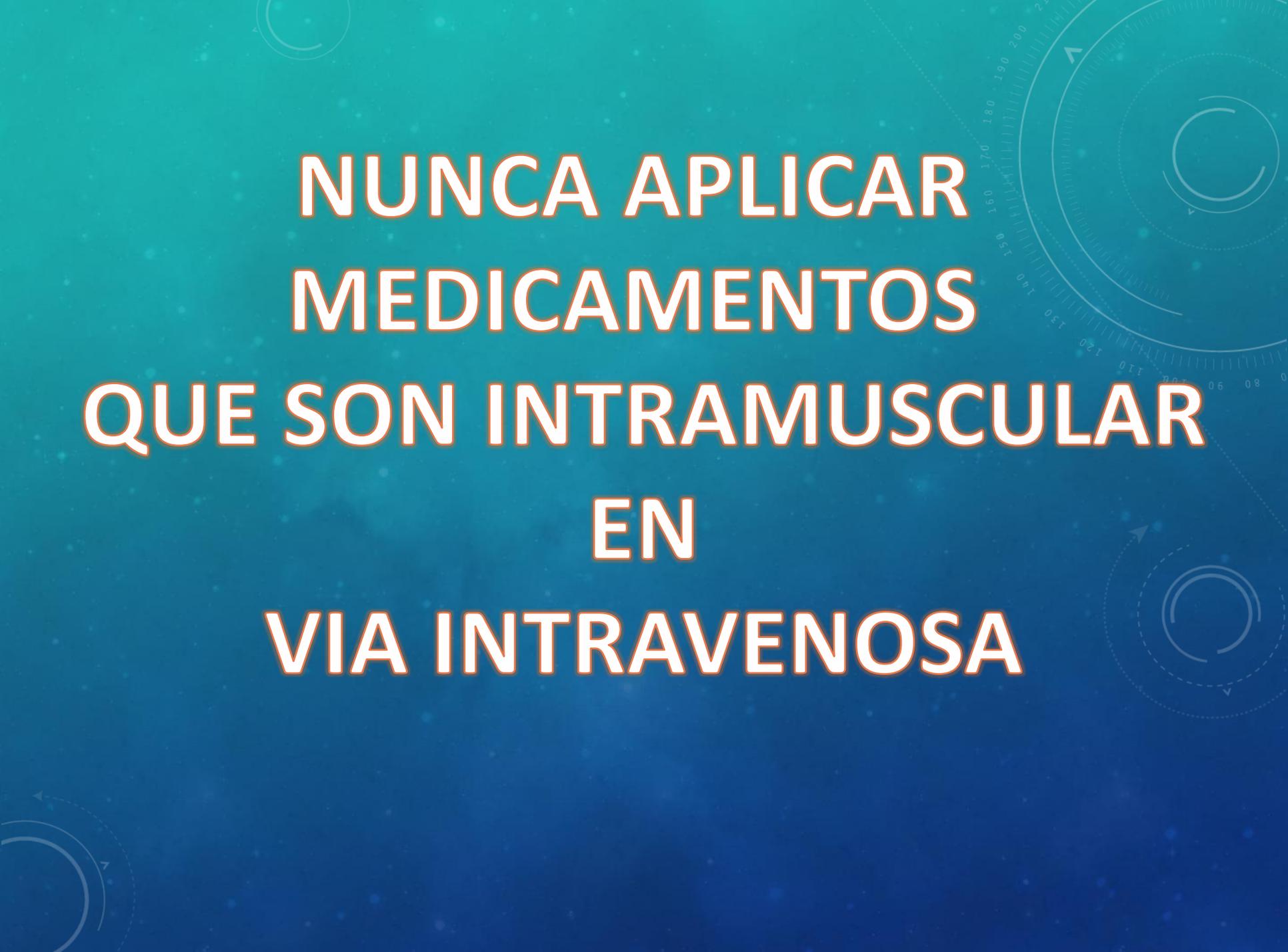
Mediante sistema cerrado.

Mediante sistema abierto.

TIPOS DE JERINGAS







**NUNCA APLICAR
MEDICAMENTOS
QUE SON INTRAMUSCULAR
EN
VIA INTRAVENOSA**

VÍA INTRAVENOSA

VENTAJAS

Concentración con mayor exactitud
Permite administrar grandes volúmenes
Es factible administrar sustancias irritativas
Ofrece control sobre la entrada del fármaco
No pasa por absorción

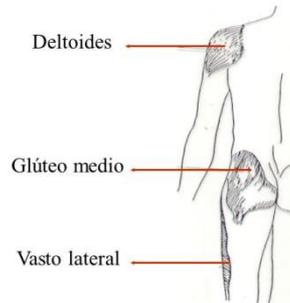
DESVENTAJAS

Una vez introducido el fármaco ya no se puede retirar
Mayor RAMs
Es imposible revertir la acción farmacológica
Mayor dificultad para administrar (fármaco)

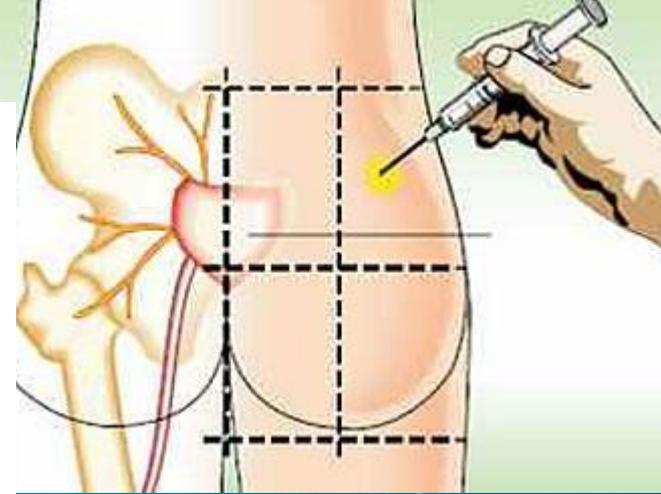


VÍA INTRAMUSCULAR

INTRAMUSCULAR



SITIOS

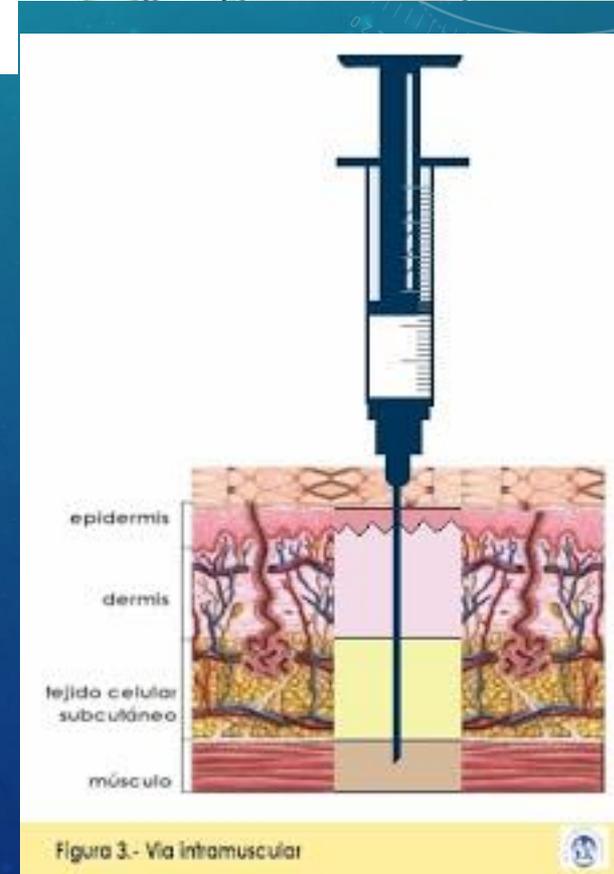


VENTAJAS

Permite la inyección de sustancias levemente irritantes
Permite la inyección de líquidos oleosos con acción más lenta
La absorción es segura

DESVENTAJAS

La sustancia oleosa es capaz de provocar embolismo pulmonar
Producción de escaras y abscesos locales
Lesión del nervio ciático, hueso y articulación



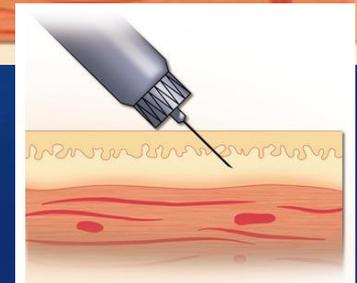
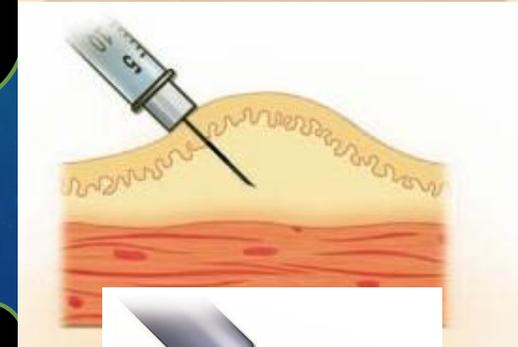
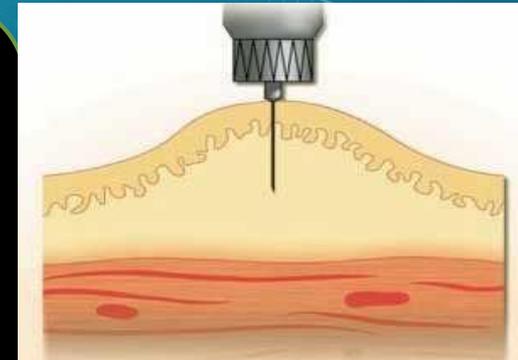
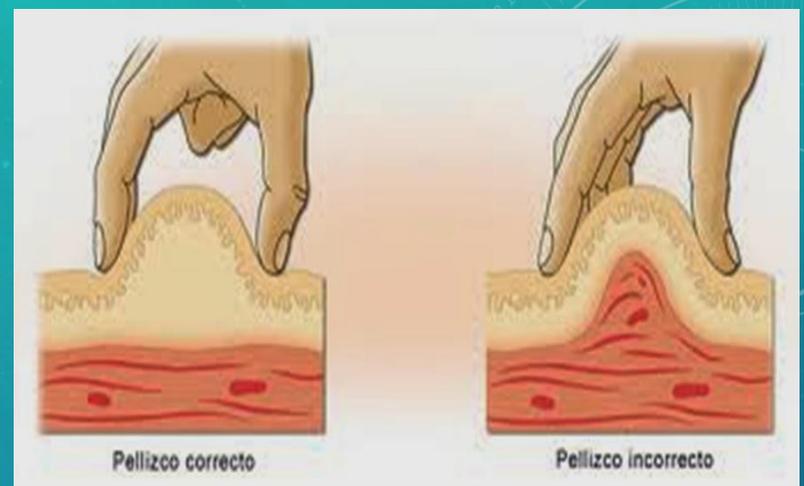
VÍA SUBCUTÁNEA

VENTAJAS

Permite la administración eficaz de ciertos fármacos y de algunas hormonas
La absorción es rápida y eficiente debido al acceso directo de los vasos sanguíneos del tejido subcutáneo

DESVENTAJAS

Puede causar mas reacciones adversas
No es aplicable con sustancias irritantes



VÍA INHALATORIA

VENTAJAS

Rápido efecto local y sistémico
Es cómoda

Los efectos generales desaparecen con rapidez

DESVENTAJAS

Irritación de la mucosa
La necesidad de aparatos para la inhalación
Es costosa

VÍA TÓPICA

VENTAJAS

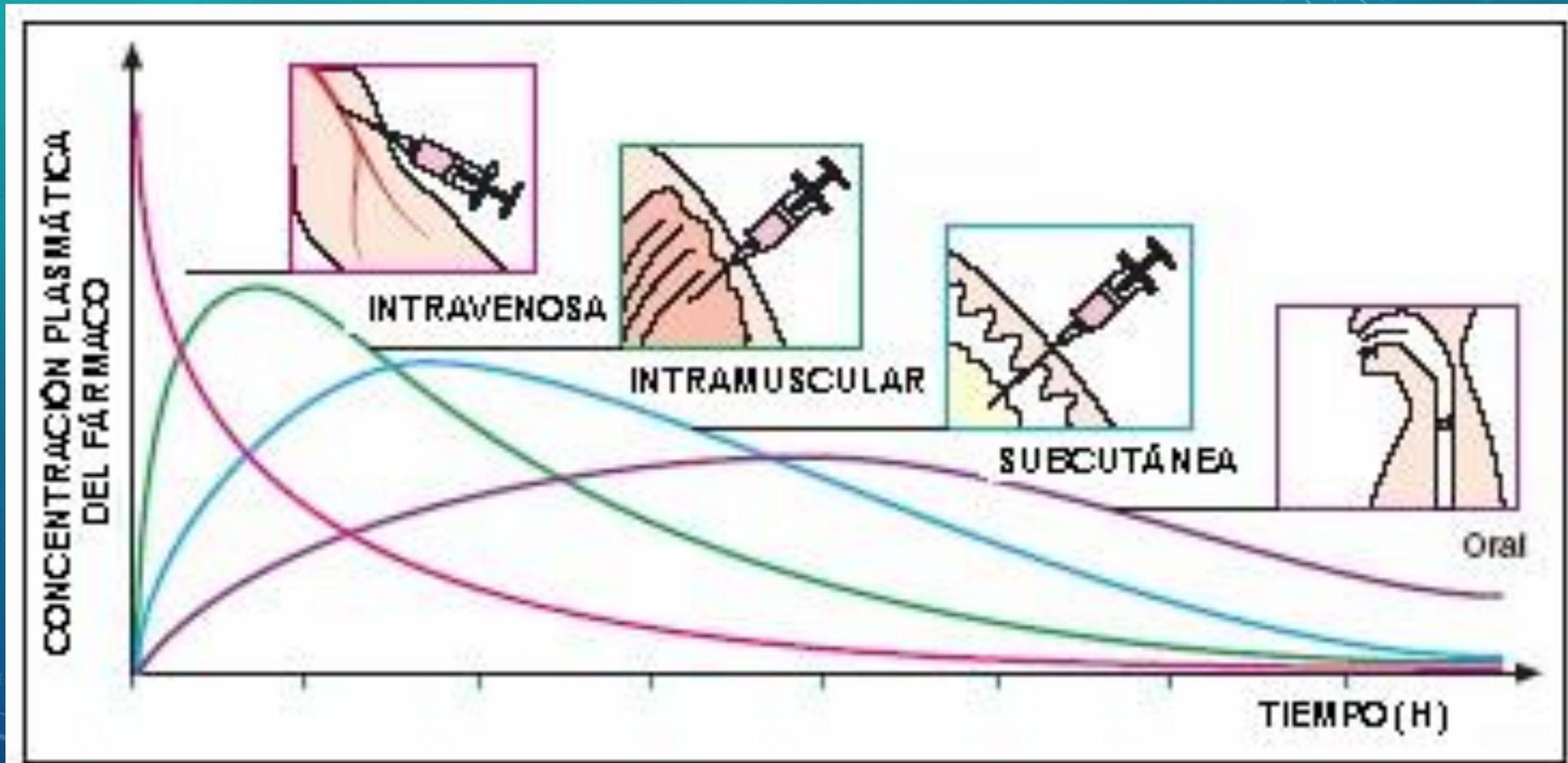
Permite una acción directa sobre las superficies
enfermas
Técnica sencilla
Económica

NASAL
OTICA
OFTALMICA
DERMICA
TRANSDERMICO

VENTAJAS

Acción escasa o nula sobre las capas profundas de la piel
Posibilidad de efectos de dermatitis de contacto

CURSOS TEMPORALES DE LA CONCENTRACIÓN PLASMÁTICA DEL FÁRMACO POR DIFERENTES VÍAS DE ADMINISTRACIÓN



VIAS DE ADMINISTRACION

Vía	F (%)	Tiempo
IV	100	Inmediata
IM	75 < 100	Inmediata
Oral	5 < 100	Lenta
Rectal	30 < 100	Corta
SC	75 < 100	Variable
Inhalatoria	5 < 100	Corta
SL	80 < 100	Corta
Transdermica	80 < 100	Muy lenta

5 C

- 1. Paciente correcto**
- 2. Hora correcta**
- 3. Medicamento
correcto**
- 4. Dosis correcta**
- 5. Vía de
administración
correcta**

4 YO

- 1. Yo preparo**
- 2. Yo administro**
- 3. Yo registro**
- 4. Yo respondo**

LOS 10 CORRECTOS

- 1. MEDICAMENTO**
- 2. PACIENTE**
- 3. DOSIS**
- 4. HORA**
- 5. VIA**

- 1. REGISTRAR**
- 2. INFORMAR E INSTRUIR**
- 3. COMPROBAR SI TOMO EL
MEDICAMENTO**
- 4. PREGUNTAR ALERGIAS**
- 5. LAVADO DE MANOS**

SEGURIDAD EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

LECTURA Y RESUMEN DE
GUIA PRACTICA CLINICA
IMSS- 712-14

INFUSION INTRAVENOSA

Duración en función del volumen

1 gota = 3 microgotas = 0,05 ml.

1 ml. = 20 gotas = 60 microgotas.

	LÍQUIDO A PERFUNDIR (c.c.)			
	1000	500	250	100
HORAS	GOTAS POR MINUTO			
24	14	7	3,5	-
12	28	14	7	2,5
8	42	21	10	4,1
6	56	28	14	5,5
4	84	42	21	8,3
3	112	56	28	11
2	168	84	42	16
1	-	168	84	33
1/2	-	-	168	66

CONCLUSION

Es fundamental los conocimientos básicos farmacológicos para poder entender la farmacodinamia y farmacinetica de los fármacos y así poder ejercer una buena practica clínica por Enfermería

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bertrand G Katsung, Farmacología Básica y Clínica, 5ª ed. Ed. Mc Graw Hill, México 2003
- 2.- Goodman and Gillman, Las bases farmacológicas de la terapéutica, 10ª ed. Ed. Mc Graw Hill, México 2003
- 3.- Aristyl Chery Pierre Mitchel, Manual de Farmacología Básica y Clínica, 6a ed. Ed. Mc Graw Hill, México 2010.
- 4.- Hopfer Deglin Judith, Guía Farmacologica para profesionales de enfermería, 10ª ed. Ed. Mc Graw Hill, 2009

GRACIAS

The background is a teal-to-blue gradient with a field of white particles. Technical diagrams are visible: a circular gauge with a scale from 0 to 210 in the top right, and circular arrows in the top left, bottom left, and bottom right.