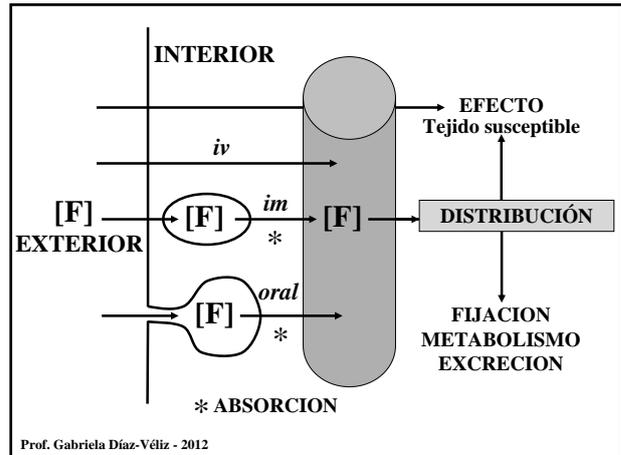


# Absorción y vías de administración de fármacos

Enfermería 3er año  
Lunes 19 de Marzo de 2012

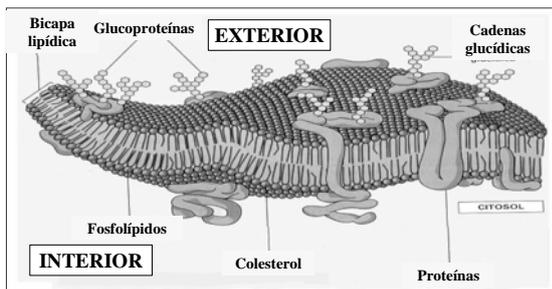


Prof. Asoc. Gabriela Díaz-Véliz, M.Sci., M.Ed.  
Programa Farmacología Mol. & Clin.  
Facultad de Medicina - Universidad de Chile



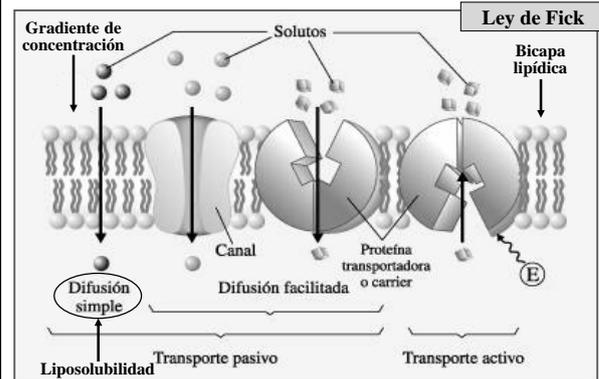
Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

La trayectoria que sigue el fármaco en el organismo implica el paso a través de membranas biológicas y va a depender de:  
1.- La naturaleza y composición de la membrana que debe ser atravesada.  
2.- Las características físico-químicas del fármaco.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## DIFUSIÓN A TRAVÉS DE MEMBRANAS



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## FACTORES QUE MODIFICAN LA VELOCIDAD DE ABSORCIÓN

### Propios del fármaco

- Concentración o dosis
- Liposolubilidad
- Constante de disociación
- Forma farmacéutica
  - Desintegración
  - Disolución

### Propios sitio de absorción

- Superficie de absorción
- Irrigación del tejido
- pH en el sitio de absorción
- Presencia de enzimas metabolizantes
- Vía de administración

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS FÁRMACOS

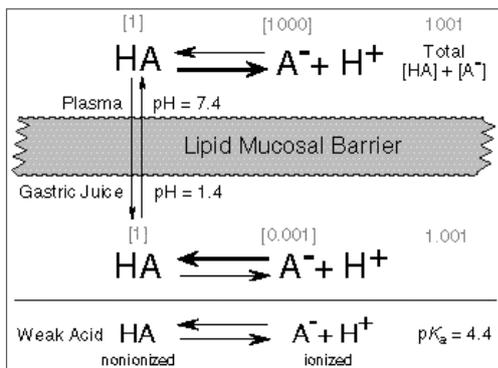
- La mayoría de los fármacos son electrolitos débiles con peso molecular bajo.
- Electrolitos (ácidos o bases) en solución se encuentran ionizados ( $HA \leftrightarrow H^+ + A^-$ ) de acuerdo a su pK.
- Las barreras celulares sólo son permeables a las formas NO ionizadas.

Forma ionizada = polar = soluble en agua  
Forma no ionizada = no polar = liposoluble

- La fracción no ionizada depende de su pKa y del pH del medio de disolución.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### EFFECTO DEL pH EN LA ABSORCION



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION DE FARMACOS

ADMINISTRACION TOPICA → EFECTO LOCAL

### ADM. SISTEMICA DE FARMACOS

ADM. ORAL → CIRCULACION → EFECTO  
 ADM. INTRAMUSCULAR → CONCENTRACION → TEJIDO  
 ADM. ENDOVENOSA → PLASMATICA → SUSCEPTIBLE



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### VIAS DE ADMINISTRACION

#### APLICACIÓN TÓPICA: Efecto local

- Piel y mucosas.
- Especializadas: Intraarticular, epidural, intrapleural, intraarterial, etc.

#### ADMINISTRACIÓN SISTEMICA

- Tejidos interiores comunicados al exterior:
  - Ap. Gastrointestinal: Oral - Sublingual - Rectal
  - Ap. Respiratorio: Bronquial (Tópico) - Alveolar
- Tejidos interiores no comunicados al exterior:
  - Subcutánea - Intramuscular
- Directo a la circulación: Adm. Endovenosa

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACIÓN TÓPICA

#### Formas farmacéuticas líquidas:

- Colirios: solución o suspensión acuosa u oleosa para ser instilada, en forma de gotas, en el fondo del saco conjuntival.
- Deben ser indoloros, no irritantes, estériles e isotónicos, con pH 6,6 - 9.
- Gotas nasales y óticas: soluciones acuosas u oleosas.
- Lociones dérmicas: antisépticos.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACIÓN TÓPICA

#### Formas farmacéuticas semisólidas:

- Pomada: De elevada consistencia y extensibilidad reducida o intermedia.
- Crema: Emulsión óleo-acuosa y de consistencia más fluida.
- Gel: Fácilmente extensible.



#### Formas farmacéuticas sólidas:

- Polvos dérmicos, óvulos, tabletas cápsulas vaginales.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

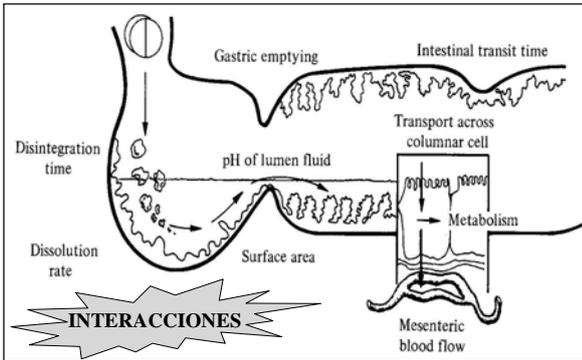
### ADMINISTRACIÓN ORAL

- Vía más común (sobre el 80%).
- La más segura, conveniente y económica.
- Requiere la colaboración del paciente.
- La absorción es irregular y depende de:
  - Liposolubilidad del fármaco.
  - Forma farmacéutica.
  - Presencia conjunta de alimentos.
  - Velocidad de vaciamiento gástrico.
  - pH del medio.
  - Motilidad intestinal.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## ADMINISTRACION ORAL



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

FIN PRIMERA HORA

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## FORMAS FARMACÉUTICAS Administración oral

La velocidad de desintegración y la velocidad de disolución del fármaco en las secreciones gástricas constituye la limitantes a su adecuada absorción.

### Formas líquidas:

gotas, soluciones, jarabes, elixires, suspensiones.

### Formas sólidas:

polvos, granulado efervescente, comprimidos, cápsulas, grageas, píldoras.



Cubierta entérica o Liberación sostenida

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## VELOCIDAD DE ABSORCION y FORMA FARMACEUTICA

### Administración oral

SOLUCION

SUSPENSION

CAPSULAS

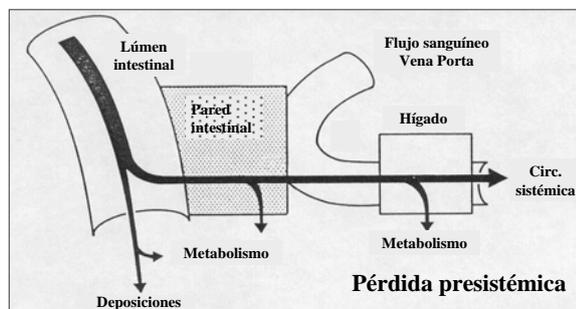
COMPRIMIDOS

GRAGEAS



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## EFFECTO PRIMER PASO HEPÁTICO



Después de la administración oral el fármaco debe atravesar la pared intestinal y el hígado antes de alcanzar la circulación sistémica. Puede ocurrir metabolismo en el lumen intestinal, en la pared intestinal y/o en su primera pasada por el hígado.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## LIMITACIONES AL USO DE LA ADMINISTRACION ORAL

- El pH ácido y las enzimas del tubo digestivo pueden destruir el principio activo antes de que llegue a su lugar de acción.
- Algunos fármacos pueden ser irritantes de las mucosas, originando efectos secundarios y el incumplimiento terapéutico.
- Muchos fármacos administrados por vía oral sufren un importante efecto de primer paso hepático.
- Falta de colaboración del paciente.

▬▬▬ Uso de otras vías

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION SUBLINGUAL

- La desintegración, disolución y absorción deben ocurrir bajo la lengua.
- Fármacos muy liposolubles son rápidamente absorbidos por la mucosa sublingual.
- Fármacos no son afectados por el efecto de primer paso hepático.
- Inconveniente: principio activo puede tener sabor desagradable y/o ser irritante de las mucosas.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION RECTAL



- Administración de ENEMAS (líquido) y SUPOSITORIOS (vaselina)
- Supositorios: Persiguen una acción local o sistémica y están incorporados en un excipiente que no debe ser irritante, con un punto de fusión inferior a 37°C.
- Vía útil en niños pequeños y pacientes inconsciente o incapacitados de usar la vía oral.
- Inconveniente: muchos fármacos son irritantes de las mucosas. La absorción es irregular y puede ser incompleta.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION AP. RESPIRATORIO

Esta vía permite la administración de:

- Fármacos gaseosos y líquidos volátiles. Rápida absorción por la gran superficie, alto flujo sanguíneo y delgada membrana que separa el alvéolo de la circulación sistémica.
- La absorción depende del tamaño de la partícula:

Tamaño < 3 micras: alta velocidad de absorción y rápido equilibrio entre la concentración en el aire inspirado y en el capilar alveolar: EFECTO SISTEMICO.

Tamaño entre 4 y 10 micras: quedan atrapadas en el árbol bronquial: EFECTO LOCAL.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION AP. RESPIRATORIO

- A) Aerosoles: dispositivos que contienen soluciones o suspensiones de un principio activo, envasadas en un sistema a presión de manera que, al accionar la válvula, se produce la liberación del principio activo impulsado gracias a un agente propelente.



Niños: Cámara espaciadora

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION AP. RESPIRATORIO

- B) Nebulizadores: dispositivos que al hacer pasar una corriente de aire generan partículas uniformes y muy finas del principio activo.

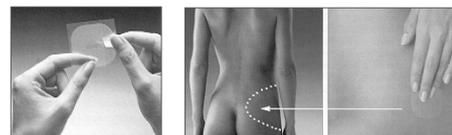


- C) Inhalación del fármaco en forma de polvo seco. La fuerza de la inhalación arrastra el producto hasta la mucosa, donde se absorbe.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

### ADMINISTRACION PERCUTÁNEA

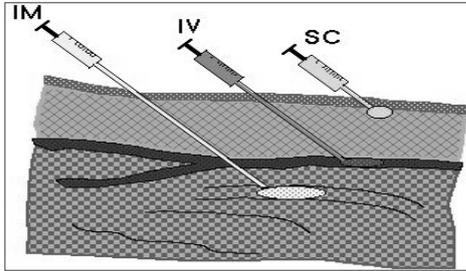
- Administración transdérmica de fármacos: PARCHES.



- Proporcionan niveles plasmáticos terapéuticos constantes del fármaco, siempre que la piel permanezca intacta.
- Fármaco es liberado durante un período que fluctúa entre 24 horas y una semana.

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## VIAS PARENTERALES



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## ADMINISTRACION SUBCUTÁNEA

- Permite administración de fármacos en forma de depósito:  
**PELLETS, SUSPENSIÓN O CRISTALES.**
- La absorción, limitada por el flujo sanguíneo, es variable (variabilidad entre diferentes sitios en un mismo individuo, y entre diferentes individuos para un mismo sitio).
- Permite la administración continua de fármacos (bombas).
- No permite la administración de grandes volúmenes ni de sustancias irritantes.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## ADMINISTRACION INTRAMUSCULAR

- Velocidad de absorción influenciada por el solvente utilizado: **AGUA o ACEITE.**
- Solución acuosa: Rápida absorción, difunde en el intersticial alcanzando un mayor número de vasos sanguíneos.
- Solución oleosa: Fármaco permanece en el sitio de la inyección y se absorbe lentamente.
- Masaje y/o aplicación de calor pueden aumentar la velocidad de absorción.



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## ADMINISTRACION ENDOVENOSA

- Se evitan los problemas relacionados con la absorción del fármaco.
- Niveles plasmáticos altos rápidamente:
  - Vía de gran utilidad en caso de emergencia.
  - Aumentan los riesgos de efectos adversos.
- Se pueden administrar grandes volúmenes de líquidos: **FLEBOCLISIS** (infusión continua).
- **NO** se puede administrar soluciones oleosas, sustancias insolubles o que produzcan daño a los elementos figurados de la sangre:  
**Riesgo de embolias grasas o aéreas y hemolisis.**



Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012

## RESUMEN

Para cualquier vía de administración, a excepción de la endovenosa, la absorción de un fármaco queda determinada por:

- 1) Su liposolubilidad
- 2) Su concentración = Dosis
- 3) Su presentación o forma farmacéutica = Desintegrado y diluido

Prof. Gabriela Díaz-Véliz - 2012