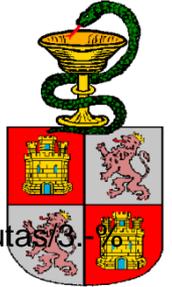




COLEGIO PROFESIONAL

**FISIOTERAPEUTAS
DE CASTILLA
Y LEÓN**



<http://cofsegovia.portalfarma.com/Documentos/Curso%20Fisioterapeutas/3-20FORMAS%20FARMACÉUTICAS%20Y%20VÍAS%20DE%20ADMINISTRACIÓN.pdf>

FORMAS FARMACÉUTICAS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Vanesa Ferrandis Tébar
Especialista en Farmacia Hospitalaria
18-19 mayo

Objetivos

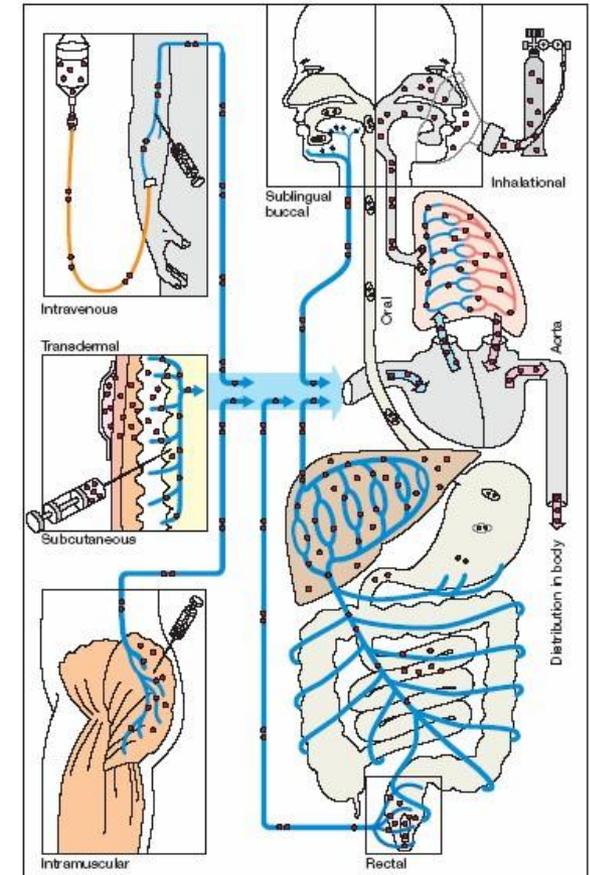


- Conocer las diferentes **formas farmacéuticas** utilizadas en la terapéutica, estableciendo la **relación** entre sus diferentes formas y la **vía para su administración**.
 - Identificar las presentaciones farmacéuticas más utilizadas.
 - Reconocer las características físicas de cada una de las formas farmacéuticas.
 - Determinar las diferencias y semejanzas entre las distintas vías de administración.

Módulo III.

Formas Farmacéuticas y Vías de Administración

1. Definiciones
2. Clasificación formas farmacéuticas
3. Vías de administración
 - a. Oral
 - b. Rectal
 - c. Vaginal
 - d. Parenteral
 - e. Ótica
 - f. Oftálmica
 - g. Dérmica
 - h. Transdérmica
 - i. Subcutanea



<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/775/1/Vias-de-Administracion-de-Farmacos.html> La autoría de dicha página está referida a: Mgtra. Yamilka L. Sánchez .



Definiciones

- **Forma farmacéutica:** disposición individualizada a que se adaptan las sustancias medicinales (principios activos) y excipientes para constituir un medicamento.



Es decir, **la forma de preparar un medicamento con el fin de su administración.**



Definiciones

- **Forma farmacéutica:** son el producto resultante del proceso tecnológico que confiere a los medicamentos características adecuadas:
 - Dosificación
 - Eficacia terapéutica
 - Estabilidad en el tiempo
- Podemos distinguir:
 - Formas farmacéuticas de **liberación convencional**: la liberación del principio activo no está deliberadamente modificada por un diseño de formulación particular.
 - Formas farmacéuticas de **liberación modificada**: permiten alcanzar un perfil de concentración plasmática que garantiza la persistencia de la acción terapéutica del fármaco.

Clasificación

- **Tipos de formas farmacéuticas según su estado físico:**



- **SÓLIDAS:** Polvos. Granulados. Cápsulas. Comprimidos. Sellos. Tabletas. Supositorios. Óvulos. Implantes.



- **SEMI-SÓLIDAS:** Pomadas. Pastas. Cremas. Geles.



- **LÍQUIDAS:** Soluciones. Suspensiones. Emulsiones. Jarabes. Elixires. Lociones. Linimentos. Inyectables.



Clasificación



- **Según la vía de administración:**
 - **Oral:** polvos, granulados, comprimidos, cápsulas, jarabes, suspensiones, emulsiones.
 - **Rectal y vaginal:** Supositorios, enemas, óvulos, comprimidos vaginales, dispositivos intrauterinos.
 - **Tópica y subcutánea:** Pomadas, cremas, geles, pastas, parches, implantes.
 - **Oftálmica y ótica:** colirios, pomadas, emulsiones, insertos oftálmicos, gotas.
 - **Parenteral:** Inyectables para vía intravascular(intravenosa, intraarterial) o para vía extravascular(intradérmica, subcutánea, intramuscular, intratecal, epidural, intraperitoneal)
 - **Inhalatoria:** gases medicinales (anestésicos), aerosoles.

Vías de administración

Oral



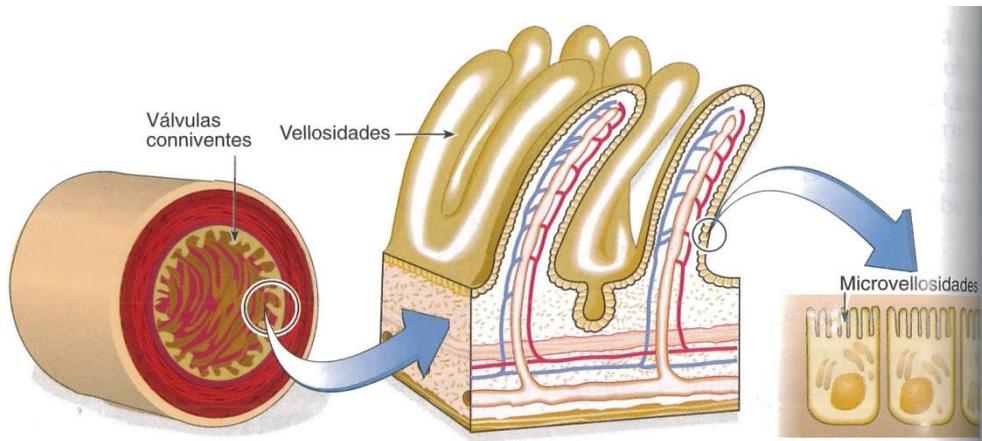
- La **vía oral** constituye la **vía más utilizada** de administración de fármacos.
 - Inconvenientes:
 - No se puede utilizar en pacientes con dificultad para deglutir, con vómitos o si están inconscientes.
 - Sabor desagradable
 - Irritación gástrica
- Algunos fármacos
- Para enmascarar el sabor de las ff orales se utilizan:
 - Edulcorantes: sacarosa (jarabes), sacarina, aspartamo, ciclamato.
 - Aromatizantes: enmascaran o mejoran el sabor o el olor. Ej: zumos de frutas, mentol.
 - Ciclodextrinas: encapsulan las moléculas enmascarando olores y sabores desagradables.

Vías de administración

Oral



Los fármacos se absorben principalmente en intestino delgado.



- Gran superficie de absorción
- Elevado flujo sanguíneo
- Presencia de bilis (tensioactivo)
- Mecanismos de transporte activo

Medicamentos de carácter **ácido**: Intestino delgado > estómago > colon

Medicamentos de carácter **básico**: Intestino delgado > colon > estómago

Vías de administración

Oral



- Factores que influyen en la biodisponibilidad de fármacos por vía oral:

- Velocidad de vaciado gástrico.
- Forma farmacéutica.
- Motilidad intestinal.
- Presencia de alimentos.
- Medicamentos.



Biodisponibilidad en
velocidad



Biodisponibilidad en
magnitud

Vías de administración

Oral



Medicamentos con biodisponibilidad **reducida** por efecto de los alimentos

Medicamento	Mecanismo
En general para todos los fármacos	BD en velocidad reducida por retraso en el vaciado gástrico.
Tetraciclinas	Formación de quelatos insolubles con cationes metálicos di y trivalentes (Ca, Mg, Fe, Al).
β -lactámicos, eritromicina, levodopa	Aumento de la degradación en medio gástrico por retraso del vaciado.
β -lactámicos, levodopa, α -metildopa, baclofeno.	Competencia a nivel de absorción de componentes (aminoácidos) de la dieta

Vías de administración

Oral



Medicamentos con biodisponibilidad **aumentada** por efecto de los alimentos

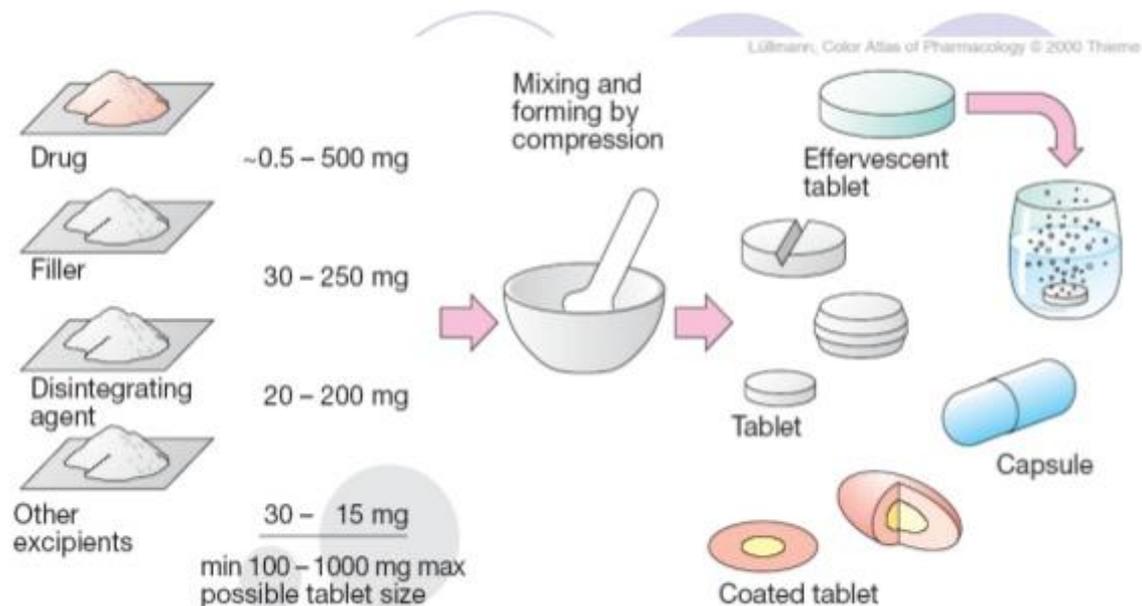
Medicamento	Mecanismo
Propranolol, metoprolol, alprenolol, espironolactona, hidralazina	Disminución del metabolismo hepático presistémico por aumento del flujo sanguíneo esplácnico.
Vitaminas hidrosolubles, clorotiazida e hidroclorotiazida	Aumento de la absorción activa por retraso del vaciado gástrico (fco llega al transportador escalonadamente)
Carbamazepina, nitrofurantoína	Aumento de la disolución al aumentar las secreciones gastrointestinales y enlentecen el tránsito

Los antiinflamatorios ,al tratarse de fármacos irritantes de la mucosa gástrica, deben administrarse siempre en presencia de alimentos a pesar de que su BD en velocidad pueda verse disminuída

FORMAS ORALES SÓLIDAS



- Presentan una mayor estabilidad química debido a la ausencia de agua.
- Evitan posibles problemas de incompatibilidad entre principios activos, enmascaran sabores desagradables y se puede regular la liberación de los principios activos.



TIPOS DE FORMAS ORALES SÓLIDAS

1. **Comprimidos:** obtenidos por compresión mecánica del granulado.

Ventajas: bajo coste, precisión en la dosificación y prolongado periodo de validez.

Desventajas: Limitado uso en pacientes que no pueden deglutir, problemas de biodisponibilidad.

2. **Cápsulas:** Cubierta gelatinosa en cuyo interior se encuentra dosificado el fco.

Ventajas: buena estabilidad y biodisponibilidad, fácil elaboración.

Desventajas: Mayor coste que los comprimidos, limitaciones de contenido, no pueden fraccionarse ni ser utilizadas por pacientes con problemas de deglución.

TIPOS DE FORMAS ORALES SÓLIDAS

3. FF de liberación modificada (FFLM): son aquéllas en las que la velocidad y el lugar de liberación de la sustancia o sustancias activas es diferente del de la forma farmacéutica de liberación convencional, administrada por la misma vía.

Ventajas:

- Mejores pautas posológicas
- Mejor perfil farmacocinético
- Reducción de efectos adversos.

Desventajas:

- No se pueden fraccionar.
- No aptas para pacientes con problemas de deglución.
- Peor control en situaciones de sobredosis o reacciones adversas.

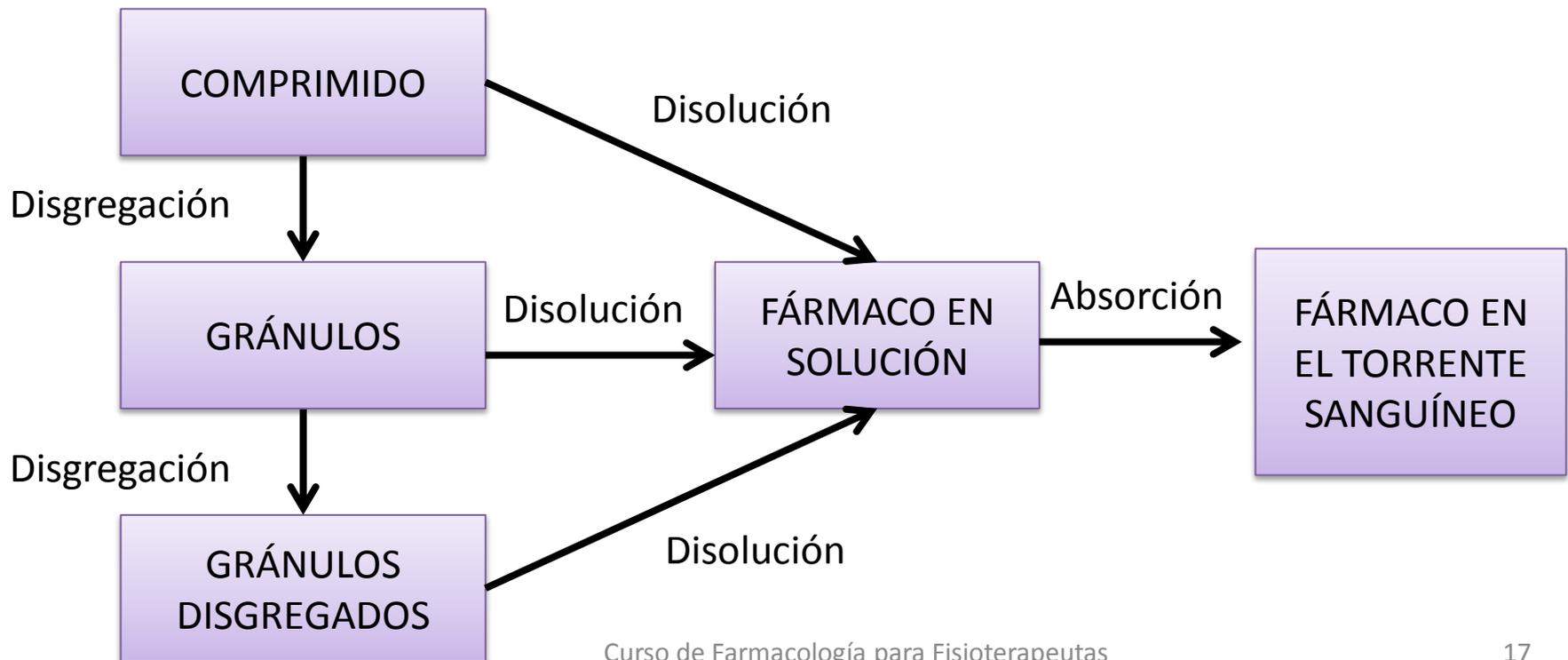
TIPOS DE FORMAS ORALES SÓLIDAS

4. Otras formas orales sólidas:

- **Polvos:** Cada dosis se administra previa preparación de una solución extemporánea en agua u otra bebida. Dosis unitarias (bolsas y papelillos).
- **Granulados:** Agregados de partículas de polvos que incluyen principios activos, azúcares y coadyuvantes. Se puede administrar esta ff o puede servir como intermedio para la obtención de comprimidos o relleno de cápsulas.
- **Sellos:** Son cápsulas con un receptáculo de almidón. Prácticamente, han sido desplazados por las cápsulas duras.
- **Liofilizados:** Son formas muy porosas e hidrófilas y fácilmente dispersables en agua.

Comprimidos

- Preparaciones sólidas, cada uno de los cuales contiene una unidad de dosificación de uno o más principios activos. Se obtienen por compresión de un volumen constante de partículas y están destinados a la administración por vía oral.



Comprimidos

1. **Normales:** ranurados o no.
2. **Efervecientes:** mayor velocidad de absorción.
3. **Masticables:** para pacientes con dificultad para deglutir.
4. **Bucales:** acción local (infecciones bucofaríngeas)
5. **Sublinguales:** pequeño tamaño, absorción rápida, ausencia de efecto de primer paso.
6. **Grageas:**
comprimidos con cubierta de azúcar.
7. **Recubrimiento pelicular:**
membrana de polímero que puede ser
Gastrorresistente (absorción intestinal)

No deben ser fraccionados:
pérdida de estabilidad y/o
biodisponibilidad

- Tipos:

- **Cápsulas duras:** relleno sólido o semisólido. Formadas por dos valvas que encajan una dentro de otra.



- Buena biodisponibilidad y estabilidad
- Fácil elaboración

- **Cápsulas blandas:** relleno líquido (soluciones oleosas de vitaminas liposolubles, hormonas). Formadas por una sola pieza.



- Gran exactitud de dosis
- Protege al principio activo de la hidrólisis u oxidación.

Formas Farmacéuticas de liberación modificada (FFLM)



• Tipos de FFLM

Tipo de sistema de FFLM	Características principales	Ejemplo de medicamento comercializado
Sistemas de liberación acelerada	<ul style="list-style-type: none"> Disolución rápida del fármaco sin necesidad de administración de líquidos. No se prolonga el efecto terapéutico. 	<ul style="list-style-type: none"> Efferalgan Odis® (comprimidos budisperables de paracetamol). Zofran Zydis® (ondansetron).
Sistemas de liberación diferida	<ul style="list-style-type: none"> Retardadas: diseñadas para salvar el pH gástrico o para evitar gastrolesividad del fármaco. No prolongan el efecto terapéutico. Pulsátil: liberación secuencial del medicamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Omeprazol 20mg Belmac EFG (cápsulas duras gastrorresistentes). Moxatag® (amoxicilina PULSYS®, sistema pulsátil)*. <p>* No comercializado en España.</p>
Sistemas de liberación prolongada	<ul style="list-style-type: none"> Diseñados para prolongar la concentración plasmática (Cp) del fármaco o para mejorar las características farmacocinéticas del medicamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Adalat Oros®, Adalat retard® (nifedipino). MST Continus® (morfina). Omnice OCAS® (tamsulosina).
Sistemas flotantes y bioadhesivos	<ul style="list-style-type: none"> Diseñados para aumentar el período de residencia gástrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Madopar® Retard (levodopa + benserazida).

Tabla 3. NUEVAS FORMAS FARMACÉUTICAS DE LIBERACIÓN MODIFICADA: REVISIÓN Y RELEVANCIA
Paredero Domínguez JM. Servicio de Farmacia de la Gerencia de Atención Primaria de Guadalajara.

Formas de liberación acelerada

- Formas sólidas que se disuelven instantáneamente en la cavidad bucal sin necesidad de administración de líquidos. Ejemplo de estos sistemas son los **comprimidos/tabletas liofilizadas**.
- Diferentes sistemas en función del mecanismo de liberación, como los comprimidos de disgregación rápida en contacto con la saliva (Odis[®]) o los liotabs bucodispersables (tipo Zydis[®], Flas[®] o Velotab[®]).
- Ej: **Feldene FLAS[®] 20 mg (Piroxicam, antiinflamatorio)**

VENTAJAS: mayor facilidad de la administración.

Formas de liberación diferida o retardada

- El medicamento es liberado en un momento distinto al de la administración, pero **no se prolonga el efecto terapéutico**.
- Son formas con **cubierta entérica o resistente al pH**, en las que **el principio** activo es liberado en un lugar concreto del intestino delgado, pasando por el estómago sin degradarse.
- Útiles para la administración de fcos que se inactivan o que dañan la mucosa digestiva.

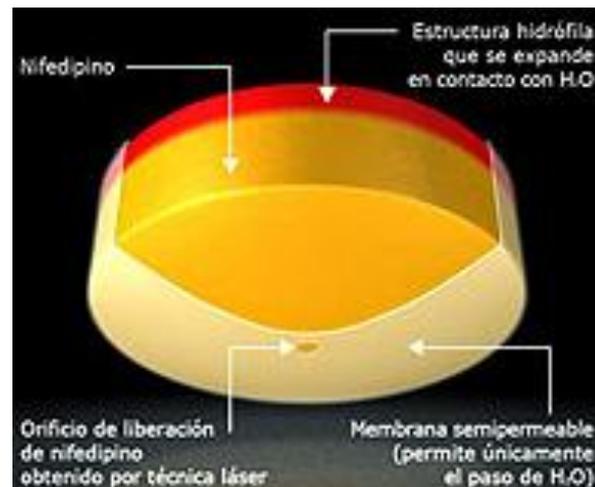
Ej: Omeprazol 20mg Belmac EFG

VENTAJAS

- permite administrar por vía oral fármacos que serían inactivados por jugos gástricos (omeprazol, pantoprazol) o bien minimizar los efectos derivados de su gastro-lesividad por contacto (piroxicam, diclofenaco, warfarina).

Formas de liberación prolongada

- **Formas de acción sostenida o continuada:** El principio activo se libera a una **velocidad constante** con el objeto de que se reduzcan las fluctuaciones de los niveles plasmáticos.
- Podemos encontrar sistemas osmóticos (OROS[®]), con membrana microporosa, matrices hidrofílicas o lipofílicas (ej: comprimidos matriciales de tamsulosina OCAS[®]).



Ej. Adalat OROS[®] (nifedipino) para tratamiento de angina estable y crónica

Formas de liberación prolongada



VENTAJAS

- Mejora el cumplimiento posológico
- Reducción de las fluctuaciones en las concentraciones plasmáticas y de la dosis total diaria: reducción de las reacciones adversas.
- Control del lugar de liberación del medicamento en el tracto gastrointestinal

Ejemplos medicamentos con FFLM

Ejemplos de medicamentos comercializados y su fechas de autorización. Fuente: base de datos Digitalis Integra del Ministerio de Sanidad y Consumo

P. Activo	NOMBRE DEL MEDICAMENTO	Fechas de autorización
Tamsulosina	Omnic® 0,4 mg - 30 cápsulas	1-may-1997
	Omnic Ocas® 0,4 mg - 30 comprimidos	21-mar-2005
	<i>Primer EFG de tamsulosina 0,4 mg - 30 cápsulas</i>	<i>16-nov-2005</i>
Piroxicam	Feldene® 20 mg - 20 cápsulas	1-mar-1982
	Feldene FLAS® 20 mg - 20 comprimidos	1-feb-1989
	<i>Primer EFG de piroxicam 20 mg - 20 cápsulas</i>	<i>1-nov-1991</i>
Doxazosina	Carduran® 2/4 mg - 28 comprimidos	28-ene-1991
	Carduran Neo® 4 mg - 28 comprimidos	14-feb-2000
	<i>Primer EFG de doxazosina 4 mg - 28 comprimidos</i>	<i>8-mar-2000</i>
Ebastina	Ebastel® 10 mg - 20 comprimidos	22-feb-1990
	Ebastel Flas® 10 mg - 20 liofilizados orales	26-nov-2004
	<i>Primer EFG de ebastina 10 mg - 20 comprimidos</i>	<i>03-jul-2006</i>

FORMAS ORALES LÍQUIDAS



- Los líquidos para administración oral son habitualmente soluciones, emulsiones o suspensiones que contienen uno o más principios activos disueltos en un vehículo apropiado.
- Las ff líquidas para administración oral más usuales son:
 - **Jarabe:** solución acuosa edulcorada.
 - **Elixir:** solución hidroalcohólica edulcorada.
 - **Suspensión** y suspensión extemporánea (se prepara en el momento de ser administrada): admon de principios activos poco solubles en agua .
 - **Emulsiones fluidas** (ppios activos liposolubles: vitaminas liposolubles)
 - **Tisanas:** baja concentración de principios activos

- **Ventajas:**

- Liberan rápidamente el principio activo: alta BD en velocidad.
- Dosificación fácil y cómoda (cucharadas, gotas)
- Resultan de elección particularmente en niños.

- **Inconvenientes:**

- Mayor contaminación microbiológica (adición de conservantes).
- Menor estabilidad del principio activo.



Vías de administración

Sublingual



- La mucosa sublingual está muy vascularizada: **rápida velocidad de absorción.**
- Ausencia de efecto de primer paso.
- FF: comprimidos y aerosoles.
 - Comprimidos: redondeado, elíptico o biconvexo, sin ángulos y lo más pequeño posible para minimizar la secreción de saliva (y la deglución).
 - Aerosoles: pulsar del spray con el dedo índice, dirigiendo el chorro a la región sublingual. Cerrar la boca y permanecer unos segundos sin deglutir (sin tragar) para facilitar la absorción del medicamento.



Vías de administración

Sublingual



- **Medicamentos:**
 - Nitratos anginosos: tto crisis angina de pecho.
 - Antagonista Ca: tto crisis hipertensivas.
 - Opiáceos: dolor intenso.
 - Benzodiazepinas: ataque de ansiedad.

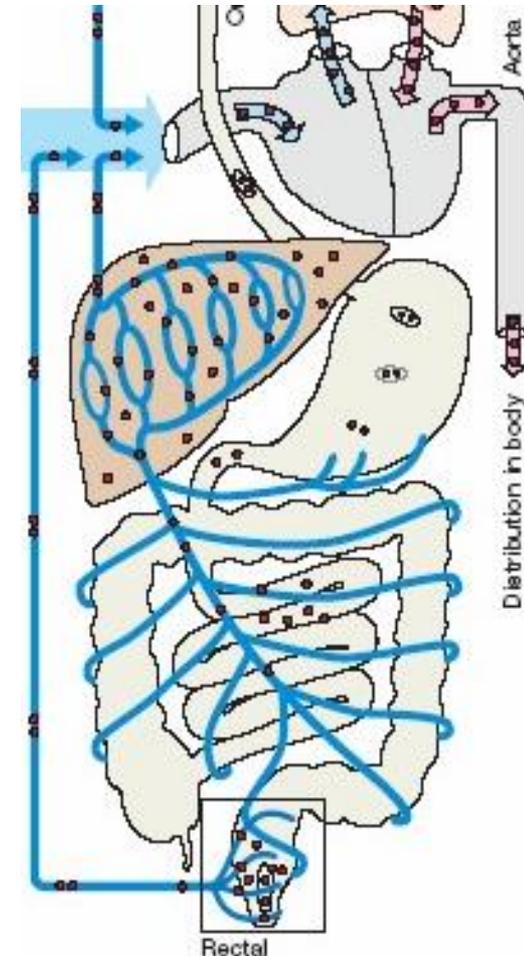


Vías de administración

Rectal



- **Absorción más lenta que la gastrointestinal**
- Formas farmacéuticas:
 - **Supositorios:** ff sólida, forma cónica u ovoide, que al fundirse en el recto libera los medicamentos que contiene.
 - **Enemas:** ff líquidas, de absorción colónica y elevada biodisponibilidad en velocidad (fcos lipófilos)
- Tres tipos de acciones:
 - Mecánica: efecto laxante.
 - Tópica localizada: antihemorroidales.
 - Sistémica: antitérmicos.



Vías de administración

Rectal



- **Supositorios:** tienen efecto de primer paso parcial (venas hemorroidales superiores). Baja BD en velocidad, ff segura.
- **Utilidad:**
 - Pacientes con vómitos, inconscientes o con dificultad para deglutir (especialmente útiles en niños).
 - Medicamentos que irritan o son destruidos por la mucosa gástrica.
 - Intolerancia por olor o sabor.
 - Medicamentos de acción local.
 - Medicamentos con marcado metabolismo hepático.

Vías de administración

Rectal



Acción tópica localizada:
antihemorroidales.

**Acción
Mecánica:**
efecto laxante.

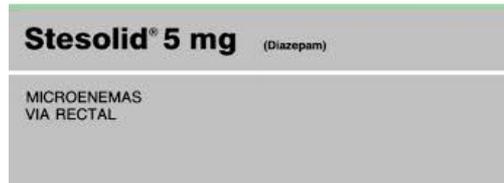
**Acción
Sistémica:**
Ej: antitusivo.



Vías de administración Rectal



- Enemas: elevada BD en velocidad.
- Usos:
 - **Laxantes-evacuantes.** Ej: Enema Casen®.
 - Medicamentosos:
 - Acción local: tto de enfermedad de Crohn (**mesalazina**)
 - Absorción colónica: tto de estatus epilepticus en niños (**microenemas de diazepam**)



Vías de administración

Vaginal



- Administración de medicamentos con efecto a nivel local o sistémico.
- La biodisponibilidad depende: espesor del epitelio vaginal, composición del fluido y pH.
- Formas farmacéuticas:
 - Soluciones
 - Comprimidos
 - Óvulos (“supositorios vaginales”)
 - Gel
 - Espumas
 - Anillos vaginales (anticonceptivo hormonal).

Vías de administración

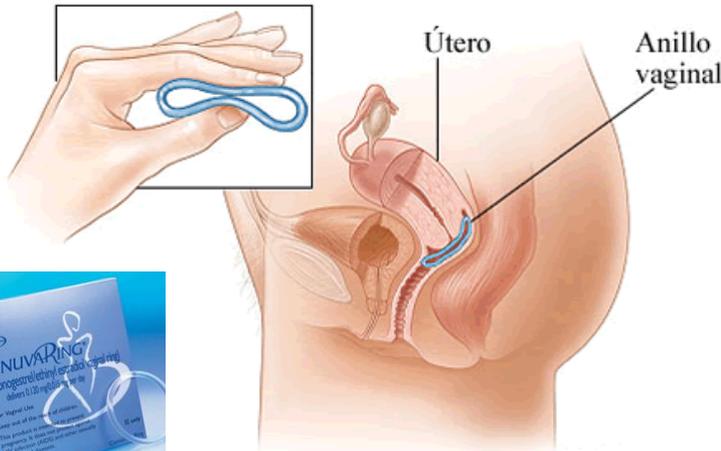
Vaginal



- Medicamentos:

- Antibióticos
- Antifúngicos
- Antiinflamatorios
- Anticonceptivos
- Lubricantes

Principal utilidad en el tratamiento de infecciones y/o inflamaciones vaginales



Vías de administración Parenteral



Intravascular:

- a. Intraarterial.
- b. Intracardiaca.
- c. Intravenosa

Extravascular:

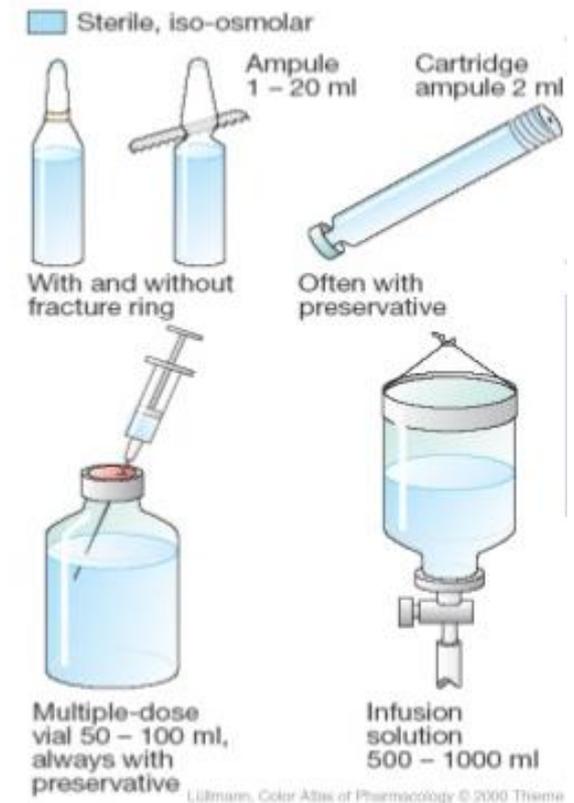
- a. Intradérmica
- b. Intraperitoneal
- c. Intratecal
- d. Epidural
- e. Intramuscular
- f. Subcutánea
- g. Intraarticular

Vías de administración Parenteral



- **Inyectables:** disoluciones, emulsiones o suspensiones estériles y apirógenas.

¿ EN QUÉ
CASOS SE
UTILIZARÁ LA
VÍA
PARENTERAL?



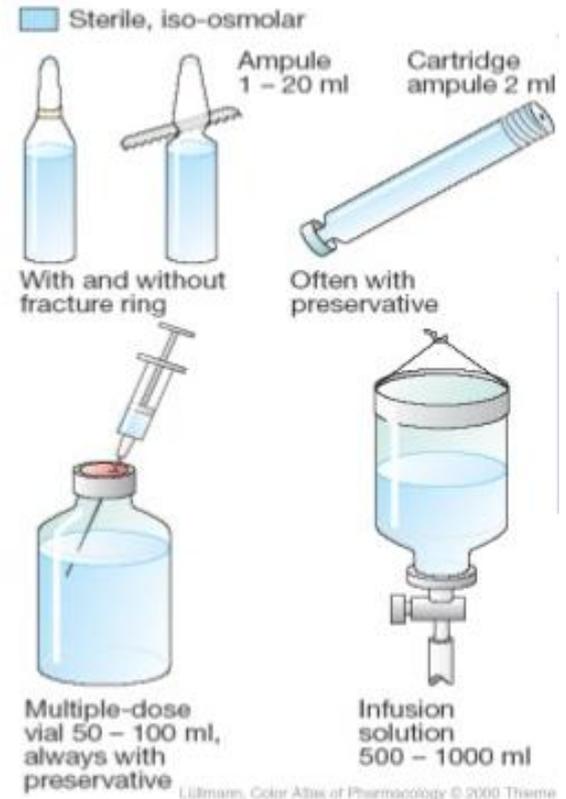
Vías de administración Parenteral



- **Inyectables:** disoluciones, emulsiones o suspensiones estériles y apirógenas.

Utilidad:

1. Casos de urgencia.
2. Principios activos no se absorben por la mucosa gastrointestinal.
3. El principio activo es degradado o inactivado a nivel gastrointestinal (Ej: insulina).
4. Efecto de primer paso es muy elevado y no permite alcanzar niveles terapéuticos adecuados.



Vías de administración Parenteral



Inyectables

- Requerimientos:
 - **Limpidez:** ausencia de partículas en suspensión detectables mediante controles ópticos.
 - **Neutralidad:** el pH del organismo humano oscila 7,3-7,4, es recomendable regular los preparados alrededor de este valor.
 - **Isotonía:** es isotónico con la sangre si al ponerla en contacto con eritrocitos no experimentan alteración. Obligatorio en admon en LCR.
 - **Estéril:** ausencia de microorganismos (formas vegetativas y de resistencia). **Obligatorio para todos los inyectables.**
 - **Apirógena:** ausencia de sustancia que provoque un proceso febril. **Obligatorio en inyectables.**

Vías de administración Intravascular



No hay fase de absorción. **100% de biodisponibilidad** y mínima variabilidad interindividual

- a. Intraarterial:** el medicamento se inyecta directamente en una arteria que irriga un órgano o un sector del organismo. Utilidad:
- Contrastes en radiología
 - Citostáticos dirigidos a órganos determinados.
- b. Intracardiaca:** únicamente en caso de emergencia.
- Ej: adrenalina al 0,1% en caso de un paro cardíaco.

Vías de administración Intravascular



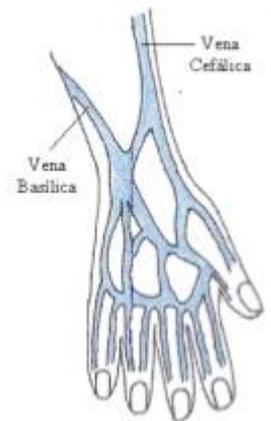
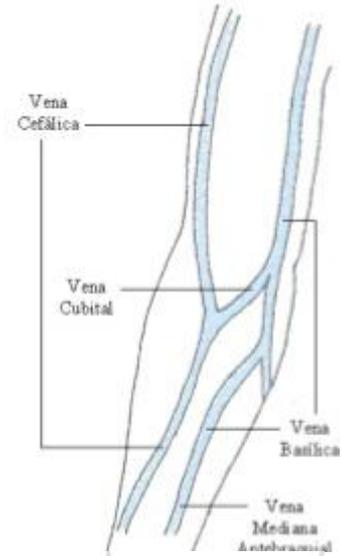
c. **Intravenosa: vía de urgencia**, ofrece una respuesta:

- Rápida
- Intensa
- Sistémica

- Administración en forma de bolus o perfusión.
- Lugar de administración: antebrazo, muñeca o vía central (tratamientos largos).

• Administración de **soluciones acuosas**. Excepciones:

- Emulsiones lipídicas para nutrición parenteral.
- Vitamina K (solución oleosa)
- Anfotericina B (liposomas).
- Ciclosporina (solución oleosa, emulsión lipídica)



Vías de administración Parenteral

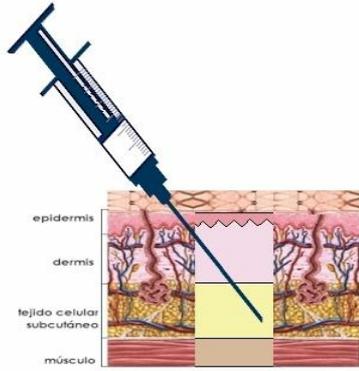


Figura 2.- Vía subcutánea o hipodérmica

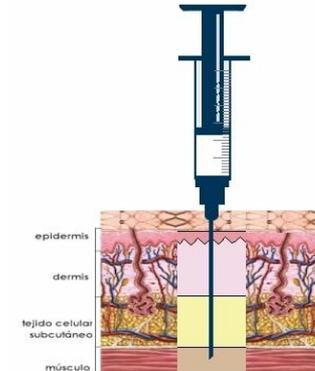


Figura 3.- Vía intramuscular

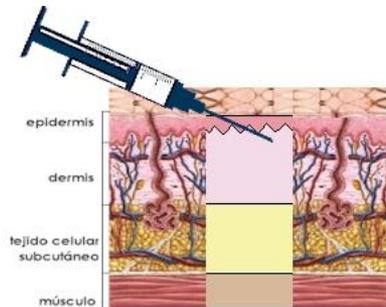
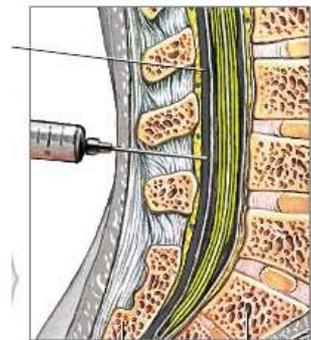


Figura 1.- Vía intradérmica



Extravasascular:

- a. Intradérmica
- b. Intraperitoneal
- c. Intratecal
- d. Epidural
- e. Intramuscular
- f. Subcutánea
- g. Intraarticular

Vías de administración Extravasascular



- 1. Intradérmica:** vía de absorción lenta. Utilidad: anestesia local, vacunas, pruebas de sensibilización o alergia.

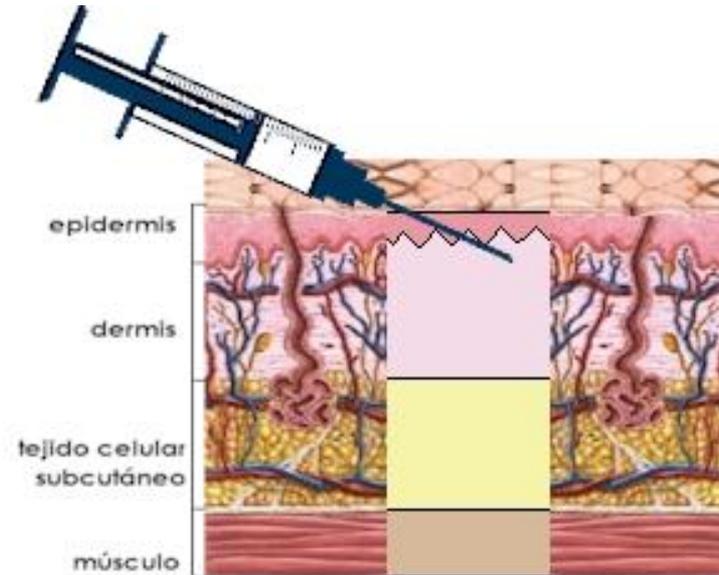
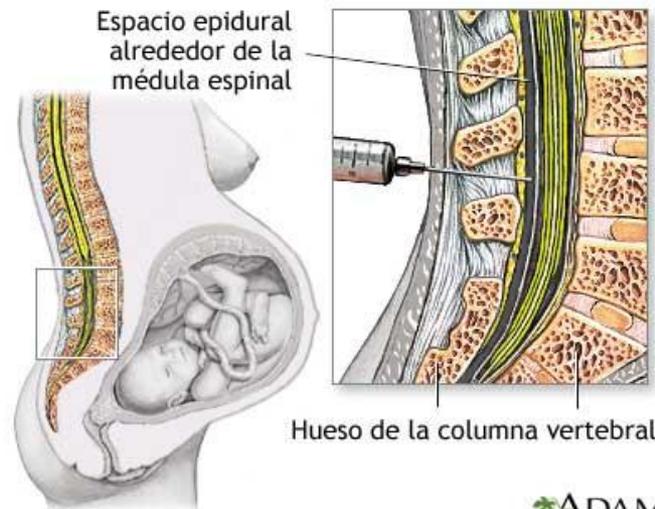


Figura 1.- Vía intradérmica

Vías de administración Extravasculares



- 2. Intraperitoneal:** vía de absorción ultrarrápida. Tto antibiótico (peritonitis), antineoplásicos.
- 3. Intratecal, epidural:** para fcos que deban acceder al SNC. Los inyectables deben ser isotónicos. Fcos: anestésicos, opiáceos, antibióticos y citostáticos.



ADAM.

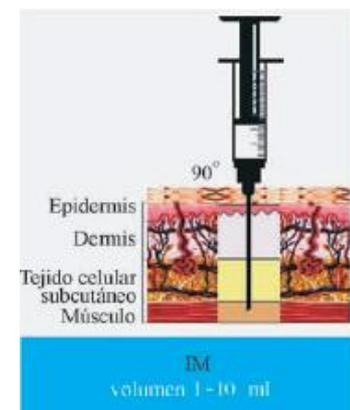
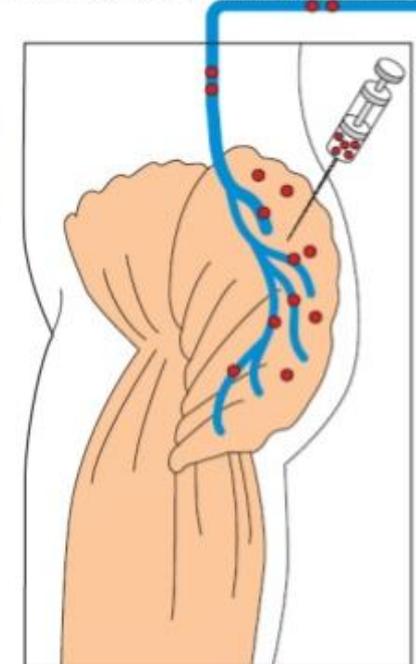
Vías de administración Extravasascular



- 4. Intramuscular:** es una vía de admon muy rápida (soluciones acuosas y más lenta en las oleosas).
- Lugares de inyección: deltoides, glúteos y vasto lateral de la pierna.
 - La velocidad de absorción depende del riego sanguíneo en el lugar de inyección y de las características físico-químicas del preparado.
 - Admon de fcos que por su escasa biodisponibilidad o por causar irritación, no se pueden administrar por otras vías.

Ej: Penicilina, testosterona.

Lüllmann, Color Atlas of Pharmacology © 2000 Thieme



Vías de administración Extravasculares



4. Intramuscular.

- **Favorece su absorción:**
 - Zona bien irrigada (deltoides>vasto>glúteos)
 - Masaje en la zona de inyección: favorece la extensión del depósito.
 - Adición de hialuronidasas: favorecen la penetración.
 - Adición de vasodilatadores (metacolina).
- **Disminuye la absorción:**
 - Formación soluciones viscosizadas, oleosas (preparados depot)
 - Adición de vasoconstrictores (adrenalina)





4. Intramuscular.



Precauciones:

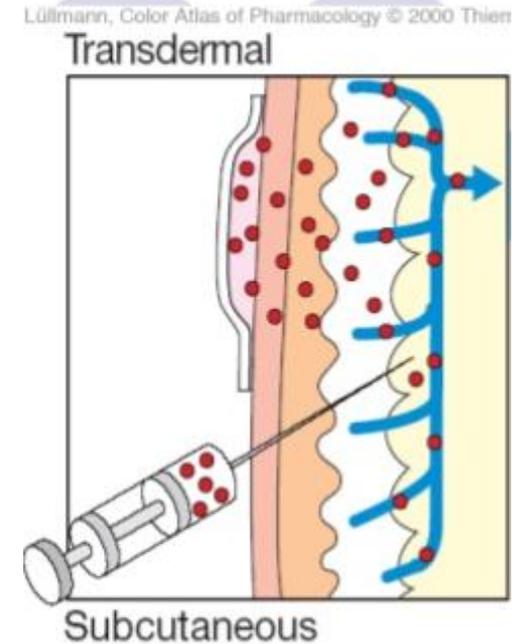
- Se pueden lesionar vasos y nervios. Pueden aparecer parálisis del nervio ciático (admon en glúteo), hematomas, endurecimientos, infecciones, shock anafiláctico.
- Contraindicada su utilización en pacientes anticoagulados ya que puede ocasionar hematomas importantes y en los casos de insuficiencia circulatoria (cuando se pretenda una actuación de urgencia).

Vías de administración Extravasascular



5. Subcutánea: Parecida a la vía i.m. sólo que **absorción más lenta** y **menor volumen de inyectable**.

- Al igual que en la admon i.m. el flujo sanguíneo y las características físico-químicas de fármaco determinarán la velocidad del absorción.
- Se puede usar en pacientes anticoagulados
- Ej: insulina, heparina de bajo peso molecular.



Vías de administración

Extravasascular



5. Subcutánea:

- **Implantes:** ff sólidas y estériles de material biocompatible, atóxico y no carcinogénico que liberan el principio activo a velocidad constante (NORPLANT[®], SYNCRO-MATE-B[®], CUMPUDOSE[®]).
- Medicamentos:
 - Anticonceptivos hormonales (levonorgestrel).
 - Análogos de LHRH (tto cáncer de próstata andrógeno dependiente)
 - Antagonistas de opiáceos
 - Aversivos del alcohol.
 - Antineoplásicos



Vías de administración Extravasascular



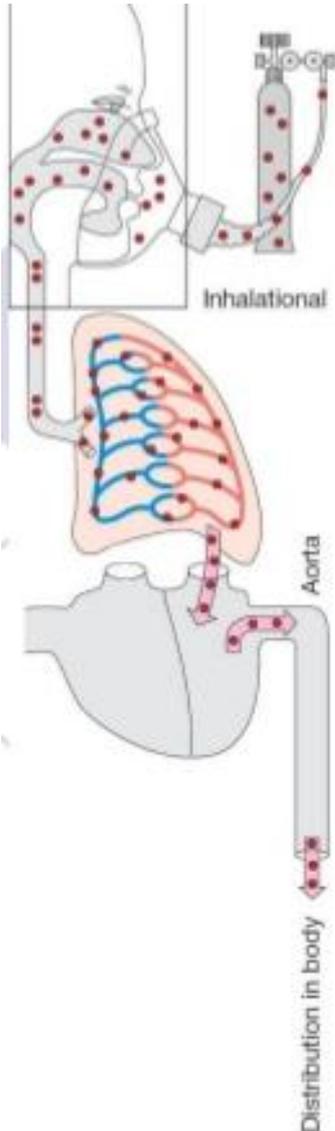
5. **Intraarticular:** administración en el seno del líquido sinovial.

- Utilidad:
 - Artritis cristalina, infecciosa o inflamatoria.
 - Osteoartritis
 - Sinovitis traumática
 - Drenaje
- Admon: **antiinflamatorios**, anestésicos, antibióticos, analgésicos o radiofármacos.

Ej: Infiltración con corticoides (acetónido de triamcinolona) en artritis reumatoide.



Vías de administración Inhalatoria



Características:

- Gran superficie, alta permeabilidad al agua, gases y sustancias lipófilas.
- Las células alveolares poseen actividad metabólica (metabolismo presistémico).

Utilidad:

- Acción local: tratamiento de asma, EPOC.
- Acción sistémica: anestésicos generales.

Formas farmacéuticas:

- Aerosoles
- Gases: oxígeno medicinal.
- Gases y líquidos volátiles: anestésicos generales.

Vías de administración Inhalatoria



Aerosoles: partículas de pequeño tamaño ($<10 \mu\text{m}$) suspendidas en un gas inerte a presión.

La penetración de las partículas depende de su tamaño:

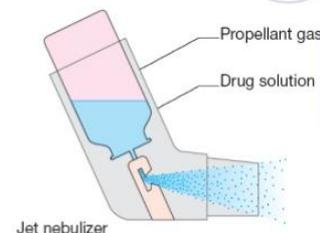
- $2-10 \mu\text{m}$: región traqueobronquial
- $0,5-2 \mu\text{m}$: zona respiratoria
- $< 0,5 \mu\text{m}$: eliminados con el aire espirado.

Tamaño óptimo $3-6 \mu\text{m}$

Medicamentos administrados con aerosoles:

- Inhibidores de la degranulación: **cromoglicato**
- Corticosteroides: **budesonida**
- Agonistas β -adrenérgicos: **salbutamol**.
- Anticolinérgicos: **ipratropio**.
- **Mucolíticos**.
- **Dornasa alfa:** tto fibrosis quística.

Tto asma



Vías de administración Inhalatoria



Cámaras o tubos espaciadores.

Se recomienda su uso porque:

- **Facilita la coordinación pulsación/inhalación:** llega una mayor fracción de medicamento al pulmón (importante en niños y pacientes asmáticos).
- Facilita la evaporación completa del gas propulsor y disminuye la posibilidad de depósito de las partículas: **menos efectos adversos.**

Ej: Reduce el riesgo de afonía y candidiasis tras admon de dosis altas de glucocorticoides por vía inhalatoria.



Vías de administración Inhalatoria



Gases y líquidos volátiles

Utilidad: mantenimiento de la **anestesia general**.

Medicamentos:

- Gases: óxido nitroso.
- Líquidos volátiles: halotano (Fluothane®), isofluorano.
- Al aumentar la lipofilia aumenta la potencia (atravesada con mayor facilidad la barrera hematoencefálica).



Vías de administración Nasal



- **Acción sistémica:** Es una vía de administración alternativa a la parenteral en aquellos fcos cuya admon oral no es posible (péptidos).
 - Ej: Calcitonina, desmopresina, oxitocina, agonistas de la GnRH.
- **Acción local:** vasoconstrictores (descongestión nasal, antialérgicos, antiinfecciosos).

Ej. **Acción local:**
Antihistamínico



Ej. **Acción sistémica:**
desmopresina nasal (Minurin[®])
para tratamiento de enuresis
nocturna



Vías de administración Oftálmica



- **Absorción rápida, acción local.**
- El fármaco debe presentar cierta lipofilia pero con un mínimo de hidrosolubilidad para que pueda difundir.
- **Formas de dosificación:**
 - Gotas: colirios.
 - Pomadas: prolongan el tiempo de contacto.
 - Sistemas de cesión modificada: lentes de contacto, implantes terapéuticos (Ocusert®)
- **Fármacos:** antiinflamatorios, antihistamínicos, antiinfecciosos, tratamientos glaucoma.

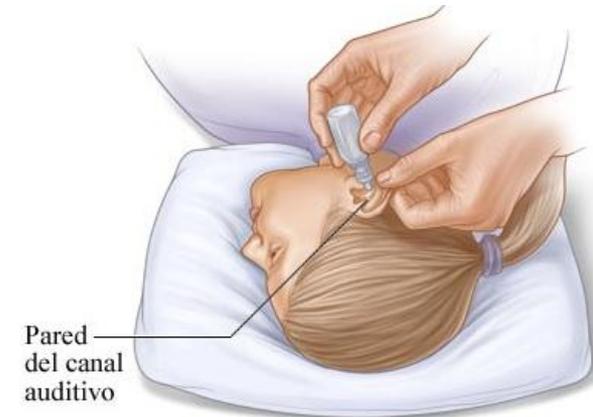


Las formas farmacéuticas de administración oftálmica deben ser estériles

Vías de administración Ótica



- Las **gotas óticas** son preparados líquidos destinados a ser aplicados en el conducto auditivo externo para ejercer una acción local. **Utilidades:**
 - Tto de infecciones
 - Administración de antiinflamatorios
 - Para limpieza del conducto auditivo externo.
- **Precauciones:**
 - Contraindicado en pacientes con la membrana timpánica perforada.
 - Es importante atemperar las gotas previas a su administración.



Vías de administración Dérmica



- Preparados con **acción local** para aplicar sobre la **piel** (epidermis/dermis) o **mucosas**.
- **Formas farmacéuticas:**
 - **Pomadas:** una sola fase+ ppio activo (sólido/líquido)
 - **Cremas :** fase oleosa + fase acuosa
 - **Geles:** líquidos gelificados.
 - **Pastas:** elevada consistencia
- Los preparados farmacológicos que se aplican directamente sobre la piel están formados por:
 - Fármaco o principio activo
 - Vehículo o base
 - Productos secundarios como conservantes, aromatizantes y colorantes



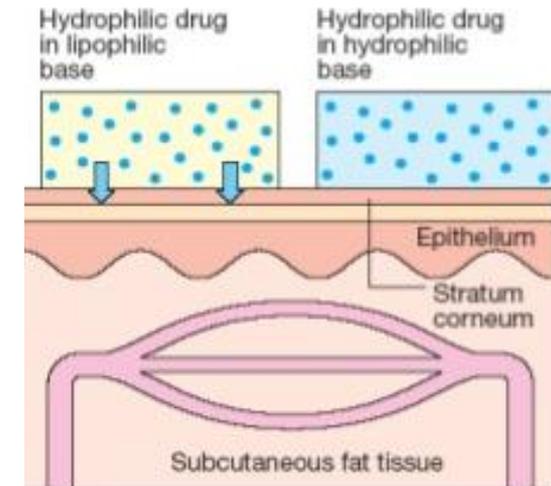
Vías de administración Dérmica



- Debe evitarse la absorción transcutánea del principio activo y excipientes (r.adversas)
- Utilidad: principalmente en dermatología, también administración de antiinflamatorios, antihistamínicos, anestésicos locales.



Piel descamada, inflamada o lesionada, o cuando el área a tratar sea extensa: mayor absorción de los principios activos (r.adversas)

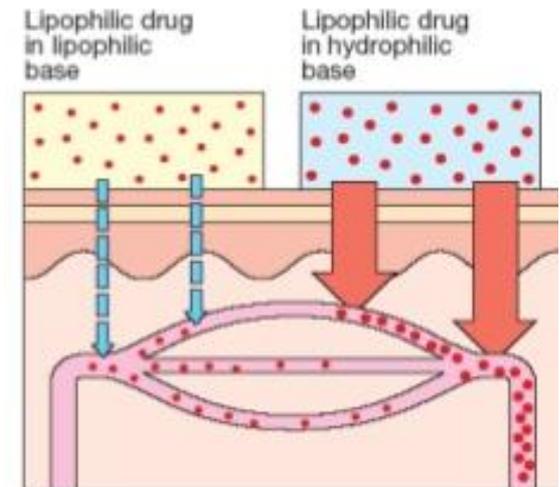


Vías de administración Transdérmica



- **Absorción percutánea :**
 - Difusión del principio activo hasta la superficie cutánea.
 - Penetración en la capa córnea.
 - Incorporación a la microcirculación dérmica
- **Forma farmacéutica:**
 - Parches transdérmicos

Permite el uso de fcos con un estrecho rango terapéutico, evitan la degradación a pH gástrico y su administración puede interrumpirse de manera inmediata.



Vías de administración Transdérmica



- **Parches transdérmicos:** aporte percutáneo de principios activos a una velocidad programada o durante un tiempo establecido para su acción sistémica.
- Fármacos que puede administrarse por esta vía:
 - **Bajo peso molecular**
 - **Lipofilia intermedia**
 - **Elevada potencia**
 - **Semivida de eliminación corta**
- **Ventajas:**
 - Mejora el cumplimiento de la prescripción
 - Fcos con vida media corta: reducción de la dosis y reducción de reacciones adversas y concentración plasmática constante.

Vías de administración Transdérmica



FÁRMACOS QUE PUEDEN ADMINISTRARSE POR ESTA VÍA

1. **Opiáceos:** dolor crónico
2. **Estrógenos:** Terapia hormonal sustitutiva.
3. **Nicotina:** deshabituación tabáquica
4. **Nitratos:** profilaxis angina de pecho
5. **Clonidina:** tto hipertensión.
6. **Escopolamina:** tto cinetosis.
7. **Anticonceptivos hormonales.**
8. **Rivastigmina:** tto Alzheimer.
9. **Rotigotina:** tto Parkinson



PREPARADOS FARMACÉUTICOS QUE DEBEN SER ESTÉRILES:

1. Inyectables.
2. Colirios.
3. Pomadas oftálmicas.
4. Soluciones para irrigación (lavados vesicales).
5. Implantes

Preparado estéril: ausencia de toda forma de vida (microorganismos, tanto formas vegetativas como de resistencia).

FORMAS FARMACÉUTICAS QUE NO DEBEN SER FRACCIONADOS, TRITURADOS O MACHACADOS

- 1.- Formas farmacéuticas de liberación controlada
- 2.- Formas farmacéuticas de cubierta entérica
- 3.- Comprimidos sublinguales
- 4.- Comprimidos efervescentes
- 5.- Grageas
- 6.- Cápsulas
- 7.- Fármacos de estrecho margen terapéutico
- 8.- Medicamentos con actividad carcinogénica o teratogénica

Vías de administración que no tienen efecto de primer paso:

1. Intravenosa
2. Intramuscular
3. Subcutánea
4. Sublingual
5. Transdérmica (o percutánea)

Por tanto se pueden administrar medicamentos con un elevado efecto de primer paso sin tener que modificar la dosis

FÁRMACOS CON UN ELEVADO EFECTO DE PRIMER PASO

- Antidepresivos tricíclicos
- B-bloqueantes
- Nitratos anginosos
- Sumatriptán