



Consejo de Colegios
de Farmacéuticos
de Castilla y León

MÓDULO 3

FORMAS FARMACÉUTICAS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

INTRODUCCIÓN

- La vía de administración es el sitio donde se aplica el medicamento para que actúe allí o sea absorbido.
- La forma farmacéutica tienen como propósito facilitar la administración del principio activo y liberarlo en el momento y lugar que aseguren una óptima absorción.



FORMAS FARMACÉUTICAS

Según la vía de administración, pueden ser:

- **Para administración oral:** Comprimidos, cápsulas, jarabes, suspensiones
- **Para administración rectal y vaginal:** Supositorios, enemas, óvulos
- **Para administración tópica:** Pomadas, geles, lociones, parches, colirios, gotas nasales, gotas óticas
- **Para administración parenteral:** Inyectables para administración subcutánea, intramuscular o intravenosa
- **Para administración inhalatoria:** Aerosoles, nebulizadores, etc.

VIA ORAL

- Es la vía de administración **más frecuente**
- Se administra por la **boca**
- Implica **su deglución**.
- La mayor absorción se produce en intestino delgado por su **gran superficie de absorción** y es más rápida por su gran vascularización.
- La absorción por esta vía se ve modificada por **factores** como:
 - La motilidad
 - Los jugos digestivos
 - Tipo de preparado farmacológico
 - Factores químicos como el pH
 - Presencia de alimentos

Ventajas

- Cómoda, sencilla, no dolorosa, segura y económica
- Unipersonal, permite autoadministración
- Sobredosis > eliminación >lavado gástrico

Inconvenientes

- Sabor desagradable
- Irritación gástrica
- Dificultad para deglutir, con vómitos o si están inconscientes.
- Puede provocar intoxicaciones
- Efecto primer paso

Formas Farmacéuticas de liberación modificada

- Una **forma farmacéutica oral convencional o de liberación inmediata (FLI)** comienza a liberar el principio activo en el tracto gastrointestinal a los pocos minutos de ser ingerida.
- Cuando se realizan modificaciones en la **velocidad, el lugar, o el momento de liberación del principio activo nos encontramos ante una forma de liberación modificada (FLM)**.
- Los diferentes tipos de formulaciones: cubiertas entéricas, tabletas liofilizadas, comprimidos bucodispersables, etc. posibilitan cambios en la cesión del fármaco, originando distintos tipos de liberación: **acelerada, retardada y controlada (sostenida o prolongada)**.

1.- Liberación acelerada

El fármaco se disuelve instantáneamente en la cavidad bucal sin la necesidad de la administración de agua o líquidos. Dos tipos:

- **Comprimidos de dispersión bucal:** Efferalgan odis® (paracetamol).
- **Tabletas liofilizadas o liotabs:** Son dispositivos en los que se encuentra disperso el principio activo y en contacto con cualquier solución acuosa se disuelven instantáneamente y liberan el principio activo que contienen: Feldene flas® (piroxicam), Zyprexa velotab® (olanzapina), Vastat flas® y Rexer flas® (mirtzapina).

Ventajas

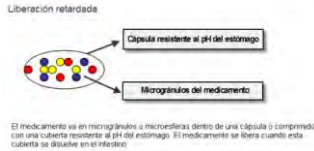
- Mayor comodidad para el paciente
- Mejora del cumplimiento
- Reducen los problemas de deglución

Inconvenientes

- Confusión con administración sublingual
- Mayor coste

2.- Liberación 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.
- El medicamento va en microgránulos o microsferas dentro de una cápsula con una cubierta resistente al pH del estómago. El medicamento se libera cuando esta cubierta se disuelve en el intestino.



3.- Liberación controlada

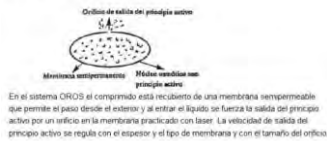
El principio activo se libera gradualmente en el tiempo, y se **alarga el efecto terapéutico**.

Dos tipos: Sostenida o continuada y prolongada.

3.1.- Formas de acción sostenida o continuada: El principio activo se libera a una velocidad constante con el objeto de que la absorción también sea constante y se reduzcan las fluctuaciones de los niveles plasmáticos.

El comprimido está recubierto de una membrana semipermeable, que permite el paso desde el exterior y al entrar el líquido se fuerza la salida del principio activo, por un orificio en la membrana practicado con laser.

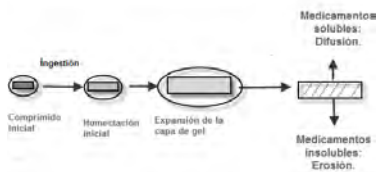
Liberación controlada. Acción sostenida. Velocidad constante. Sistema OROS





3.2.- Formas de acción prolongada: la liberación del fármaco no se produce a velocidad constante; al principio, se libera en proporción suficiente para producir su efecto y después, de forma más lenta.

Tras la ingestión el comprimido tiene una capa de gel que se expande. El medicamento se va liberando poco a poco desde el gel.

Liberación controlada. Acción Prolongada. Velocidad no necesariamente constante



 <p>Precauciones e inconvenientes de las FLM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Especial cuidado en la manipulación: Deben tragarse enteros, sin masticar ▪ Limitaciones en la administración por sonda y el fraccionamiento ▪ Variabilidad interindividual en la velocidad de liberación ▪ Agravamiento o peor control en situaciones de sobredosis o reacciones adversas ▪ Interacciones farmacológicas con los alimentos o con medicamentos 	 <p>Ventajas de las FLM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de la frecuencia de administración ▪ Reducción de las fluctuaciones en las concentraciones plasmáticas con menor incidencia de reacciones adversas ▪ Control del lugar de liberación del medicamento en el tracto gastrointestinal ▪ Facilidad en la administración del medicamento
---	--


VÍA ENTERAL

- Existen muchas situaciones en las que se requiere administrar medicamentos a través de una sonda nasogástrica.
- Cuando se modifican las formas farmacéuticas sólidas orales de ciertos medicamentos se pueden producir alteraciones en la farmacocinética.
- Medicamentos que **no se deben triturar o vaciar**:
 - 1.- Formas farmacéuticas de liberación controlada
 - 2.- Formas farmacéuticas de cubierta entérica
 - 3.- Comprimidos sublinguales
 - 4.- Comprimidos efervescentes
 - 5.- Grageas
 - 6.- Fármacos de estrecho margen terapéutico
 - 7.- Cápsulas con microesferas o microgránulos
 - 8.- Cápsulas gelatinosas que contienen líquidos
 - 9.- Medicamentos con actividad carcinogénica o teratogénica

VIA SUBLINGUAL

Consiste en la colocación del medicamento debajo de la lengua, donde debe mantenerse el mayor tiempo posible sin tragar saliva hasta su absorción, no debe deglutirse .

La rica vascularización de la cavidad bucal permite la rápida absorción directamente a la circulación sistémica (vía venas maxilares y sublinguales) evitando el primer paso por el hígado.



<p style="text-align: center; margin: 0;">Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efecto más rápido e intenso vs vía oral • Situaciones agudas o emergencia • No hay efecto primer paso • Sencilla, cómoda, autoadministración • Pacientes inconscientes o con problemas en el tránsito intestinal (diarreas, vómitos...) 	<p style="text-align: center; margin: 0;">Inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fármacos liposolubles • Fármacos con propiedades organolépticas adecuadas • Existen pocos preparados (superficie oral pequeña)
---	--

VIA RECTAL

Consiste en la administración del medicamento en el recto.
 Se emplea con el objetivo

- **Ejercer acción local** (anestésicos)
- Producir **efectos sistémicos** después del proceso de absorción (antipiréticos)
- Provocar por vía refleja la **evacuación del colón** (supositorios de glicerina).
- Hacer **estudios radiológicos contrastados**.

Ventajas

- Fármacos que producen irritación gástrica
- Fármacos que son destruidos a pH ácidos o por enz digestivos
- Evita efecto primer paso (mtos de marcado metabolismo hepático)
- Pacientes con vómitos, inconscientes o niños.
- Intolerancia por sabor u olor

Inconvenientes

- Administración incómoda
- Existen pocos preparados
- Absorción errática, lenta e irregular
- Irritación del recto con muchos fármacos
- Pacientes con diarreas

FF: supositorios, las pomadas y los enemas

VÍA VAGINAL

- Para la administración de fármacos con efecto local, generalmente antiinfecciosos.
- Los preparados farmacéuticos son óvulos, comprimidos vaginales y cremas.
- El medicamento ha de introducirse en la vagina tan profundamente como sea posible, pudiendo utilizarse, si es necesario, un lubricante (tipo vaselina líquida).
- La paciente debe mantenerse acostada y con las caderas algo elevadas durante unos cinco minutos tras la administración.

VÍA PARENTERAL

1. INTRAVENOSA
2. VIA INTRAMUSCULAR
3. VIAS SUBCUTÁNEA
4. VIA INTRADÉRMICA

VÍA INTRAVENOSA

- Se inyecta el fármaco directamente en el torrente sanguíneo.
- Administración en bolo o perfusión continua.
- Es una vía de administración muy rápida.
- Es de elección en casos de urgencia.
- Biodisponibilidad del 100%

VÍA INTRAMUSCULAR

- Se inyecta el fármaco en el tejido muscular.
- La velocidad de absorción depende del riego sanguíneo en la zona y, por tanto, del lugar de inyección y del tipo de preparado.
- Los fármacos en solución acuosa se absorben rápidamente.
- Se pueden lesionar vasos y nervios. Pueden aparecer hematomas, endurecimientos, infecciones, shock anafiláctico, parálisis del nervio ciático...
- No puede utilizarse en pacientes en tratamiento con anticoagulantes.

VÍA SUBCUTÁNEA

- Se inyecta el preparado farmacológico por debajo de la piel en el tejido subcutáneo.
- La vasodilatación el riego sanguíneo aumentan la velocidad de absorción.

VÍA INTRADÉRMICA

- Se inyecta el fármaco en la capa dérmica de la piel, debajo de la epidermis.
- Admite pequeño volumen y la absorción es lenta.

VÍA TÓPICA

- Aplicación de fármacos en la piel para obtener efectos terapéuticos locales.
- 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
- El medicamento se absorbe a través del estrato córneo y alcanza la circulación sistémica dependiendo de diversos factores:
 - 1.- Zona de aplicación:** la absorción es mayor en las zonas de piel más fina
 - 2.- Forma farmacéutica o vehículo:** la absorción es mayor cuanto más graso sea el excipiente
 - ungüento > pomada > crema > gel > loción
 - 3.- Integridad de la piel:** la absorción aumenta si la capa córnea está inflamada o dañada
 - 4.- Duración del tratamiento:** la aplicación repetida produce un efecto acumulativo en la piel que aumenta la absorción
 - 5.- Otros factores:** vendajes oclusivos, temperatura corporal, el grado de hidratación, etc.

FORMAS FARMACÉUTICAS TÓPICAS

La selección de la forma farmacéutica dependerá de la zona de aplicación y del grado de penetración que se desee:

- **Ungüentos y pomadas**

Proporcionan la mayor penetración o biodisponibilidad. Por lo general incorporan pocos excipientes capaces de producir dermatitis de contacto, pero tienen el inconveniente de que engrasan la piel. Son útiles en pieles secas, lesiones descamativas y zonas queratinizadas (palmos de las manos y plantas de los pies), pero no deben utilizarse en lesiones exudativas porque aumentan la maceración.

- **Geles**

Liberan el principio activo con la misma eficacia que pomadas y ungüentos, pero no dejan residuo visible. Sin embargo, pueden ser irritantes, especialmente si se aplican sobre piel erosionada o áreas intertriginosas, debido al propilenglicol que contienen. Su uso se limita al cuero cabelludo o zonas pilosas del tronco.

- **Cremas**

Su potencia es inferior a las pomadas y ungüentos, pero son muy empleadas por sus características organolépticas (aroma, textura, etc.), que favorecen el cumplimiento terapéutico. Pueden utilizarse en cualquier localización, excepto en las zonas pilosas porque pueden dejar un residuo poco estético.

- **Lociones**

Son preparados líquidos en fase acuosa o alcohólica que se dispersan con facilidad, dejando un residuo mínimo. Su potencia es inferior a las cremas y, por lo general, tienden a reseca la piel y producir cierta sensación de picor, especialmente cuando existen erosiones. Son útiles principalmente en zonas pilosas.

Otras vías de administración también consideradas tópicas:

- VÍA ÓTICA
- VÍA NASAL
- VÍA OFTÁLMICA

VÍA ÓTICA

- Se utiliza para introducir pequeñas cantidades de fármaco en el conducto auditivo con efecto local, para ablandar el cerumen, por infección, dolor o inflamación.
- La cabeza debe estar inclinada hacia un lado y se instilan las gotas sin tocar el oído.
- Las gotas han de resbalar sobre la pared del conducto auditivo externo – no deben caer directamente dentro del conducto –, dado que en caso contrario se puede producir dolor.
- La medicación debe administrarse a la temperatura corporal, ya que de lo contrario actúa como un estímulo térmico sobre el laberinto que provocaría un episodio de vértigo agudo.
- Una vez administrado el medicamento, no se deben colocar gasas o algodones en el conducto, ya que absorberían por capilaridad parte de la medicación, disminuyendo su eficacia.



VIA NASAL

- Para administrar gotas, nebulizadores, atomizadores y pomadas, para tratar infecciones, congestión nasal, alergia, etc., a nivel local.
- El paciente debe inclinar ligeramente la cabeza hacia atrás si está de pie, o hacia un lado si está recostado, permaneciendo en esta posición durante 5 minutos más una vez administrada la medicación.
- Es conveniente instilar de una sola vez en el orificio nasal toda la dosis requerida, ya que cuantas menos veces se introduzca el cuentagotas en el frasco, menor es el riesgo de contaminación.
- Debe informarse al paciente que es normal "notar las gotas en la garganta"; si el sabor es muy desagradable, puede expectorar en un pañuelo desechable.
- En el caso de los nebulizadores nasales, el paciente se colocará erguido con la cabeza hacia atrás. Se aplican presionando un recipiente plástico de paredes flexibles en cada fosa nasal (tapando el orificio contrario); el paciente iniciará una inspiración profunda y apretará en el centro del envase de forma enérgica para que salga la nebulización, manteniéndolo en posición vertical.

VIA OFTÁLMICA

- Colirios o pomadas que se administran sobre la conjuntiva, para reducir la irritación, dilatar la pupila, anestesia, infecciones, etc.
- Una vez abierto el colirio, se deberá anotar la fecha de apertura y desecharlo siguiendo las instrucciones que figuren en el cartonaje (normalmente al cabo de un mes)
- La cabeza se debe inclinar hacia atrás.
- Se separa el párpado inferior y se instilan las gotas en el saco conjuntival, sin tocar el ojo.
- En el caso de pomadas, se aplica una tira fina desde el ángulo interno al externo sin tocar el ojo.
- Después de la aplicación se debe cerrar el ojo y con una gasa se limpia el exceso de pomada o colirio.
- Cada gota de colirio posee un volumen de 25-50 microlitros, pero el volumen que puede retener el ojo es de 10 microlitros aproximadamente, por lo que la instilación de más de una gota en cada ojo es de dudosa eficacia, sólo útil cuando se quiera asegurar una correcta administración.
- Si hay costras o secreciones en el ojo, deberán limpiarse previamente con una gasa impregnada con suero fisiológico (utilizando una gasa diferente para cada ojo), siempre desde la parte interna hacia el exterior para no contaminar el conducto lacrimal.
- Cuando haya que utilizar diferentes colirios, la administración de cada uno de ellos se realizará con un intervalo, al menos, de 5 minutos.

VIA TRANSDÉRMICA

- Consiste en administración de principios activos a través de la piel pero con el objetivo de ejercer una acción sistémica, permiten obtener un efecto relativamente constante y prolongado de fármacos de vida media corta.
- La piel puede utilizarse también para tratamientos sistémicos mediante medicamentos formulados en "sistemas de administración transdérmica" (parches).
- Deben colocarse sobre la piel fina, limpia, no lesionada, ni irritada y desprovista de pelos.

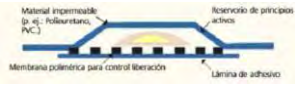
FF: el parche tipo matricial y reservorio > la liberación continua la iontoforesis

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Evita el efecto del primer paso. • Permite obtener niveles plasmáticos estables del fármaco. • Se logra un mejor cumplimiento terapéutico. • Puede interrumpirse la administración de inmediato. • Se reducen los efectos indeseables e interacciones fármaco-alimento. • Permiten el uso adecuado de PA de vida media corta. 	<ul style="list-style-type: none"> • No todos los fármacos pueden ser utilizados para ser administrados, ni tampoco aquellos que requieran dosis elevadas. • El fármaco y/o la formulación pueden ocasionar irritación o sensibilización de la piel • Sólo son útiles para fármacos liposolubles y de pequeña masa molecular, para que pueda penetrar a través de la capa córnea.

VÍA TRANSDÉRMICA

- Los **parches** transdérmicos son formas de dosificación ideados para conseguir el aporte percutáneo de principios activos a una velocidad programada o durante un tiempo establecido.
- Se aplica sobre la piel un dispositivo adhesivo que contiene el fármaco de tal manera que éste se va absorbiendo de forma continua, atravesando las diferentes capas de la piel hasta llegar a la sangre.

- Constan de las siguientes partes:
- Lámina de recubrimiento impermeable
 - Reservorio de principio activo
 - Membrana para control de la liberación
 - Lámina adhesivo



¿QUÉ MEDICAMENTOS ENCONTRAMOS EN FORMA DE PARCHES TRANSDÉRMICOS?

- Fármacos para la prevención de la angina de pecho
- Fármacos opioides para el tratamiento del dolor
- Anticonceptivos
- Nicotina para la deshabitación tabáquica
- Fármacos para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer
- Fármacos para el tratamiento del Parkinson
- Fármacos para el tratamiento hormonal sustitutivo durante la menopausia
- Fármacos para los trastornos producidos por la menopausia quirúrgica
- Otros:
 - Anticelulíticos
 - Reductores de la grasa corporal localizada
 - Reafirmantes de la piel

Recomendaciones generales de uso



- Lavarse bien las manos antes y después de aplicar o retirar el parche
- Sacar el parche de su envase protector y aplicarlo sobre la piel haciendo una ligera presión con la mano durante unos 10 segundos
- Escoger una zona de la piel con la mínima cantidad posible de vello
- La piel tiene que estar limpia y seca
- No se deben aplicar sobre cicatrices, quemaduras, piel irritada, ni en zonas donde la piel se pliegue
- Se debe alternar la zona de aplicación del parche (tronco, parte superior del brazo o cadera)
- Los parches no se deben doblar, cortar ni partir
- Eliminar de forma segura

- Algunas personas pueden padecer reacciones alérgicas al material del que está hecho el parche. Esta reacción suele ser de tipo local, en forma de irritación, inflamación y enrojecimiento, que aparece en el lugar dónde se aplica el parche.
- La temperatura elevada puede aumentar la absorción del medicamento.
- Antes de realizar una resonancia magnética, una tomografía axial computerizada (TAC) o una cardioversión o desfibrilación eléctrica se deben retirar antes aquellos parches que contengan algún metal, ya que podrían calentarse y producir quemaduras a la piel.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Útiles en pacientes con dificultades para utilizar la vía oral • Proporciona niveles plasmáticos estables • Evitan el paso por el tracto digestivo y el hígado • Mejoran el cumplimiento terapéutico • Permiten el uso adecuado de sustancias de vida media corta. 	<ul style="list-style-type: none"> • El efecto tarda un tiempo en aparecer • Solo son útiles para fármacos con determinadas características • La piel debe de estar intacta • Requieren una correcta manipulación • Las reacciones adversas pueden tardar en desaparecer • Pueden aparecer reacciones alérgicas • Poco estético en determinadas circunstancias.

VIA INHALATORIA

- Para introducir fármacos a nivel del aparato respiratorio a través de inhalaciones, pulverizaciones, vaporizaciones y aerosoles.
- Los fármacos administrados por esta vía producen un efecto local sobre los pulmones.
- También se emplea la vía inhalatoria para la administración de anestésicos generales con el fin de obtener un efecto general o sistémico.
- Es una vía de absorción rápida, ya que el fármaco llega a una zona muy irrigada y con una alta superficie de absorción.

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Absorción rápida y se evita el primer paso intestinal o hepático. • No es una vía invasiva. • Permite conseguir un efecto más localizado del medicamento, minimizando así efectos adversos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son necesarios dispositivos especiales que requieren ciertas habilidades por parte de los pacientes.

Dispositivos utilizados para la administración de fármacos por vía inhalatoria:

- Inhaladores en cartucho presurizado.
- Nebulizadores
- Dispositivos de polvo seco inhalado

VÍA ENDOTRAQUEAL

- En pacientes sometidos a intubación.
- La absorción se realiza en la mucosa respiratoria de la vía aérea.
- La administración se lleva a cabo acoplando la jeringa en posición vertical dentro del conector del tubo endotraqueal.

VÍA INTRATECAL

- Por medio de una punción lumbar se deposita el fármaco en el líquido cefalorraquídeo.
- Se pueden administrar a través de un catéter conectado a una bomba programable.
- Se utiliza para administrar analgésicos en pacientes con dolor crónico e intratable, que no responde a otros tratamientos.

VÍA INTRACARDIACA

- Consiste en la punción directa del miocardio.

VÍA INTRAÓSEA

- Es un acceso vascular de urgencia.
- Se basa en el hecho de que la cavidad medular de los huesos largos está ocupada por una red de capilares que drenan a la circulación general con gran rapidez.

VÍA INTRAARTICULAR

- Para administración local de fármacos en enfermedades reumáticas, produciendo un gran alivio de la sintomatología.
- Los fármacos más utilizados son corticoides, antiinflamatorios no esteroideos y anestésicos.

VÍA INTRAPLEURAL

- Se utiliza para administrar analgésicos o anestésicos.

VÍA INTRAARTERIAL

- Se utiliza la arteria radial, humeral o femoral para el tratamiento quimioterápico de determinados tipos de cáncer y para exploraciones con contraste.
