















**U.T. 2: MEDICAMENTOS DEL SERVICIO DE FARMACIA HOSPITALARIA y GFT**

- Símbolos y siglas de los envases de medicamentos
- Medicamentos que pueden encontrarse en los SFH
- Guía farmacoterapéutica y selección de medicamentos
- Sustitución terapéutica
- Formas farmacéuticas y vías de administración de medicamentos de uso principalmente hospitalarios
- Tipos de errores de medicación

**1 SÍMBOLOS Y SIGLAS DE LOS MEDICAMENTOS**

En el cartón exterior de los medicamentos (caja), así como en el cupón precinto (etiqueta que recorta el farmacéutico en el momento de la dispensación) aparecen una serie de símbolos y siglas.

**1.1 Símbolos**

	Dispensación sujeta a prescripción médica: requiere receta		Medicamentos que pueden reducir la capacidad de conducir o manejar maquinaria peligrosa
	Medicamentos que contengan sustancias psicotrópicas incluidas en el <b>Anexo II</b> del Convenio sobre sustancias psicotrópicas del RD 2829/1977 de 6 de octubre.		Medicamentos que pueden producir fotosensibilidad
	Medicamento que contiene sustancias psicotrópicas incluidas en anexo I del mismo RD		Símbolo internacional de radiactividad (señalización de radiaciones ionizantes)
	Dispensación con receta oficial de estupefacientes.		Gas medicinal comburente
	Conservación en frigorífico		Gas medicinal inflamable
	Caducidad inferior a 5 años		Principio activo o medicamento de reciente autorización (menos de cinco años)
	<b>Diagnóstico Hospitalario (en el cupón precinto):</b> requiere receta de especialista y visado de Inspección		<b>Cícero (en el cupón precinto):</b> Medicamento de aportación reducida, cuando se financia en una receta del Sistema de Salud (Precio máximo 4,26 €)

**1.2 Siglas:**

**FFP:** Medicamento publicitario. Se permite su publicidad y no le hace falta receta para ser dispensado en farmacias.

**EFG:** Medicamento genérico.

**EFG:** son las siglas de Equivalente Farmacéutico Genérico, que identifican a los medicamentos genéricos.

**H:** Medicamento de uso hospitalario. Los medicamentos hospitalarios son aquellos cuya prescripción y administración se deben hacer bajo la responsabilidad de un hospital. Los medicamentos de uso hospitalario se identifican mediante la sigla “H” y la leyenda “Uso hospitalario” que aparecen en su cartón.

**DH:** Medicamento de diagnóstico hospitalario. Son aquellos que se emplean en el tratamiento de patologías que se deben diagnosticar en un medio hospitalario o institución con medios adecuados de diagnóstico, es decir prescrita por especialistas adscritos a un hospital.

**ECM:** Medicamento de especial control médico. Son medicamentos destinados por sus indicaciones a administrarse a pacientes ambulatorios, pero cuya utilización puede producir efectos adversos muy graves, por lo cual la Administración ha establecido condiciones especiales para su prescripción, dispensación y administración.

**TLD:** Tratamiento de larga duración. Medicamento de dispensación renovable, para tratamientos de larga duración.

**MTP:** Medicamento Tradicional a base de Plantas. Es decir basado exclusivamente en su uso tradicional.

## 2 MEDICAMENTOS QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN EL SFH

En el hospital puede encontrarse una amplia gama de medicamentos que responden a las necesidades terapéuticas de los pacientes que allí se atienden. Además, todos los medicamentos que se encuentran en el hospital han de figurar en la Guía Farmacoterapéutica del mismo, no pudiendo usarse los que no se hallan incluidos en ella.

– Nota: **GFT (guía farmacoterapéutica):** es el conjunto de medicamentos disponibles en el hospital. La selección de estos medicamentos se basa en la eficacia, seguridad, calidad y coste de los mismos a fin de asegurar el uso racional de los medicamentos.

**En el hospital encontramos tres tipos de pacientes:**

- Enfermos ingresados** su tratamiento incluye fármacos de uso habitual y/o de uso hospitalario o especiales.
- Pacientes ambulatorios.** Acuden al hospital a que se les administren medicación específica (p.e. citostáticos). No están ingresados, permanecen en el hospital el tiempo necesario para la administración del fármaco y un período posterior de observación que no suele ir más allá de unas horas.
- Pacientes externos (ó ambulatorios).** Acuden al SFH donde se dispensan fármacos que no están disponibles en las OF comunitarias. Estos pacientes no requieren la intervención del personal sanitario y ellos mismos se administran la medicación en su domicilio.

### 2.1 Clasificación

Los medicamentos los podemos clasificar en base a los distintos tipos de pacientes, en tres grandes grupos:

- Medicamentos de uso habitual que precisan los pacientes ingresados.** Pueden dispensarse también en las Oficinas de Farmacia comunitarias a los pacientes ambulatorios si han sido prescritos por su médico de cabecera o especialista de Área.
- Medicamentos de dispensación restringida al ámbito hospitalario.** Medicamentos de uso hospitalario; Algunos Medicamentos de diagnóstico hospitalario; Medicamentos de dispensación hospitalaria para pacientes ambulatorios; Medicamentos en situaciones especiales: medicamentos extranjeros, medicamentos para indicaciones diferentes a las autorizadas, medicamentos en ensayo clínico.
- Medicamentos sometidos a condiciones especiales de dispensación:** Medicamentos estupefacientes. Medicamentos de especial control médico. Medicamentos de dispensación hospitalaria para pacientes ambulatorios

### 2.2. Medicamentos de dispensación restringida al ámbito hospitalario

Dentro de este grupo tenemos:

- **2.2.1 Medicamentos de Uso hospitalario:** su prescripción y dispensación se reserva para tratamientos que solo pueden aplicarse o seguirse en un hospital o centros asistenciales autorizados. Deben ser prescritos por un médico especialista adscrito a los Servicios de un Hospital. Sólo se dispensarán en los SFH. No se dispensan en la oficina de farmacia. Se identifican por llevar la sigla H junto al Código Nacional en el envase.
- **2.2.2 Algunos Medicamentos de Diagnóstico hospitalario:** se utilizan para en tratamiento de enfermedades que deben ser diagnosticadas en el medio hospitalario o por determinados médicos especialistas, aunque la administración y seguimiento pueden realizarse fuera del hospital, por lo que se dispensan en las OF y para su financiación por el SNS, deben llevar visado de inspección. Estas especialidades farmacéuticas se identifican por llevar las siglas DH al lado del Código Nacional del envase.
- **2.2.3 Medicamentos de dispensación hospitalaria para pacientes ambulatorios:** En la dispensación a pacientes externos los medicamentos se utilizan para patologías crónicas generalmente muy costosos y con un perfil de seguridad/eficacia que hace requerir un especial control de dispensación. Tabla:

PATOLOGÍA	MEDICAMENTO
VIH y SIDA	Antirretrovirales: por ejemplo Abacavir, Tenofovir, Emtricitabina, Efavirenz
Esclerosis Lateral	Aminotrófica Riluzol
Esclerosis Múltiple	Glatirámero, Interferón beta 1b, Interferón beta 1a, Natalizumab.
Enfermedad Renal crónica	Eritropoyetina (EPO)
Artritis Reumatoide	Adalimumab, Etanercept, Infliximab
Enfermedad de Crohn	Infliximab, Adalimumab
Hepatitis	Interferón alfa, ribavirina, lamivudina, tenofovir

- **2.2.4 Medicamentos en situaciones especiales.**

Ley 29/2006 de 26 julio de garantías y uso racional del Medicamentos ...,art.24 apart.3 y 4 Se establecen 3 supuestos:

- a) Uso compasivo de medicamentos en investigación clínica en pacientes que no formen parte de un ensayo clínico**
- b) Medicamentos autorizados y su prescripción es para una indicación distinta de la autorizada. (Uso de medicamentos en condiciones diferentes a las autorizadas en ficha la técnica). (OFF LABEL)**
- c) Medicamentos no autorizados en España pero si autorizados y comercializados en otros Países (Medicación extranjera).**

#### **A) Medicamentos de uso compasivo**

El uso compasivo tiene como misión permitir el acceso a medicamentos no autorizados a pacientes no incluidos en un ensayo clínico con el fin de atender necesidades especiales de tratamientos en situaciones clínicas comprometidas, entendiéndose como tales las enfermedades crónicas o gravemente debilitantes o aquellas que ponen en peligro la vida del paciente, y que no pueden ser tratadas satisfactoriamente con un medicamento autorizado y comercializado. El medicamento de que se trate deberá estar sujeto a una solicitud de autorización de comercialización, o bien deberá estar siendo sometido a ensayos clínicos. Dada la gravedad de estos pacientes, su acceso se limita al medio hospitalario. Se contemplan dos opciones:

- **Autorización temporal de utilización:** está pensada para los medicamentos en fases más avanzadas de investigación. En este caso se fijan las condiciones que deben cumplir los pacientes y si la dirección del centro da el visto bueno, los pacientes podrán acceder al medicamento. El hospital comunicará a la AEMPS cada uno de los pacientes que se acogen a la ATU.
- **Acceso individual:** el médico responsable deberá justificar en la historia del paciente la necesidad de utilizar dicho medicamento, así como obtener su consentimiento, la

dirección médica del centro deberá dar la conformidad para su utilización y en determinadas circunstancias el laboratorio deberá proporcionar también una conformidad de suministro del medicamento. La solicitud será presentada a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) de forma telemática.

### **B) OFF LABEL:**

Es el uso de medicamentos en condiciones distintas de las incluidas en la ficha técnica autorizada. Esta situación debe ser excepcional y solo en casos en los que no hay alternativas terapéuticas. Documentos:

- a) Informe en el que el médico justifica la necesidad del tratamiento.....
- b) Consentimiento informado del paciente ante testigo.
- c) Autorización del Farmacéutico responsable del Servicio.....

### **C) Acceso a medicamentos no autorizados en España**

Son aquellos medicamentos donde la indicación que necesitamos no está aprobada en España pero si en algún País. La problemática radica en la adquisición.

La ley del Medicamento, fija el marco legal para la importación de estos productos, dice: "Corresponde al Ministerio de Sanidad y Consumo autorizar la importación de medicamentos legalmente comercializados en algún país extranjero y no autorizados en España.

Los autoriza y adquiere cuando resulte imprescindible para el tratamiento o diagnóstico de patologías concretas. En este grupo encontramos medicamentos que se utilizan para enfermedades poco frecuentes, es decir, las que tienen una prevalencia menor de 1 caso/ 2.000 habitantes.

## **2.3 Medicamentos sometidos a condiciones especiales de dispensación.**

Dependiendo de las características de la prescripción, los requisitos para la dispensación del medicamento difieren. Además de los medicamentos sin requisitos especiales, podemos encontrar los siguientes tipos:

- **Los medicamentos con sustancia estupefaciente:** es una sustancia narcótica y analgésica que produce hábito, altera las condiciones psíquicas y fisiológicas del paciente y produce un estado de especial euforia.

Tanto las recepciones como las dispensaciones deben reflejarse en el **Libro Oficial de Contabilidad de estupefacientes**. Los estupefacientes estarán custodiados por exigencia legal en un armario o caja fuerte bajo llave tanto en el Servicio de Farmacia, como en los botiquines de planta

- **Los medicamentos con sustancia psicótropa:** es una sustancia que por acción directa sobre el sistema nervioso central, modifica en comportamiento de forma pasajera debido a una relación dosis/ efecto.
- **Medicamentos de Especial Control Médico:** Son aquellos medicamentos que su utilización pudiera producir efectos adversos muy graves, por lo que requieren un control o seguimiento especial. Son medicamentos no sustituibles y el farmacéutico deberá enviar mensualmente una declaración de las dispensaciones realizadas en el mes previo, a los servicios pertinentes de la CCAA así como a los servicios periféricos del Ministerio de Sanidad y Consumo. Estos medicamentos llevarán siglas ECM.

**Importante:** La clasificación de medicamentos de Especial Control Médico se elimina tras la publicación del Real Decreto 717/2019, de 5 de diciembre. Una vez agotadas las existencias, estos medicamentos ya no incluirán esas siglas en su envase.

## **2.4 Medicamentos en ensayo clínico**

Medicamentos dispensados por el Servicio de Farmacia para un ensayo que se está realizando en el Hospital con el fin de aprobar la indicación de un medicamento para una determinada patología.

Los ensayos clínicos son estudios que se realizan para comprobar si los nuevos fármacos o tratamientos son seguros y eficaces.

Los ensayos se dividen en preclínicos, que son realizados en animales y clínicos que son los estudios en humanos. Estos estudios tienen que ser revisados y aceptados por parte de un Comité de expertos para poderse llevar a cabo. Hay ciertos ensayos que no se pueden realizar en personas ya que al realizarlos previamente en animales se sospecha que puede haber un daño importante en su vida a corto y largo plazo.

Todos los ensayos clínicos están basados en una serie de reglas que se engloban en un protocolo. Dicho protocolo describe que tipo de personas pueden participar en un ensayo, como debe realizarse y la duración del estudio. En todo momento, a los participantes en los ensayos se les controla tanto la seguridad como la efectividad de su tratamiento. Los ensayos siguen una serie de etapas o fases ya definidas que garantizan la seguridad y la eficacia de los nuevos medicamentos. En las primeras etapas los participantes son voluntarios sanos, para luego pasar a pacientes voluntarios que padecen la enfermedad del estudio.

La inclusión de los participantes en un ensayo clínico está basada en factores como la edad, el tipo de enfermedad e historial médico. Siempre participan de forma voluntaria y para su inclusión es necesario un consentimiento firmado por el paciente. Su salud estará controlada tanto al comienzo como al final del ensayo. Pueden abandonar el ensayo clínico en cualquier momento indicando al equipo de investigación las causas del abandono.

Los equipos de investigación incluyen tanto a médicos, como a farmacéuticos, personal de enfermería y otros profesionales no sanitarios como estadísticos.. En muchos de los estudios se utilizan los llamados placebos, que son sustancias que no tienen ningún efecto sobre las personas. Así, se puede comprobar el verdadero efecto que tienen los fármacos en estudio, ya que los participantes no saben si están tomando la sustancia placebo o la sustancia activa, descartándose el posible efecto psicológico de estar tomando un medicamento.

### **Fases de un ensayo clínico:**

- **Fase I:** En la fase I de un ensayo clínico el medicamento se administra por primera vez en personas después de haber pasado todas las fases previas de seguridad y tolerancia en animales. Las personas que pueden participar en esta fase, deben ser **personas sanas**, es decir sin la enfermedad para la que está destinado el fármaco. Esto es así, porque lo que se pretende evaluar es como actúa nuestro cuerpo frente al nuevo medicamento, es decir, cómo se absorbe, se distribuye y se metaboliza en nuestro organismo.
- **Fase II:** En la fase II se prueba el medicamento por primera vez en **pacientes con la patología** para la cual está indicado. Estos pretenden evaluar la eficacia clínica del medicamento. Se evalúan los efectos adversos.
- **Fase III:** En esta fase el **número de pacientes es mayor**. Se compara el medicamento en investigación con algún tratamiento ya en el mercado o, si no lo hubiera, con **placebo**. Pretenden **confirmar la eficacia y seguridad del tratamiento**. Es el último paso antes de la comercialización del fármaco.
- **Fase IV:** En esta fase, el medicamento en estudio ya está **comercializado**. Se incluyen miles de pacientes. Pretenden **evaluar la seguridad y eficacia del fármaco a largo plazo**.

## **3 GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA Y SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS**

Debido al gran número de principios activos existentes en el mercado farmacéutico en el ámbito hospitalario se debe realizar una selección adecuada y racional reduciendo el número de medicamentos disponibles y que atiendan las necesidades del hospital, en función de las patologías y del tipo de pacientes tratados en el mismo.

### **3.1 La Comisión de Farmacia y Terapéutica (CFT),**

Es un órgano de asesoramiento, consulta, coordinación e información relacionada con los medicamentos en el hospital. Tiene como principal función la selección de medicamentos que deberán conformar la Guía Farmacoterapéutica del hospital. La selección de medicamentos se



realiza en base a criterios de eficacia, seguridad, calidad y coste. Es una Comisión pluridisciplinar, de la que forman parte: médicos, farmacéuticos y personal de enfermería.

### A) Funciones de la comisión de farmacia y terapéutica.

- 1) Seleccionar los medicamentos para ser utilizados en el hospital en base a criterios documentados de seguridad, eficacia y coste.
- 2) Elaborar y actualizar una Guía Farmacoterapéutica que contenga los medicamentos aprobados para su empleo en el hospital.
- 3) Promover el uso adecuado de medicamentos.
- 4) Informar y asesorar a la dirección del hospital en todos los aspectos que afecten a la utilización de medicamentos.

La CFT para la selección de medicamentos elabora un manual propio de normas y procedimientos de trabajo conteniendo Criterios de inclusión/exclusión de medicamentos en la GFT, así como que en el hospital se disponga de una versión on-line (red interna, intranet, página web) de la GFT.

También son importantes las interrelaciones de la CFT con el resto de comisiones clínicas de calidad hospitalarias, en especial la Comisión de infecciones y Política antibiótica, la Comisión de Nutrición Clínica y el Comité Ético de Investigación Clínica.

### 3.2 La GFT (Guía Farmacoterapéutica del hospital)

Es un documento donde se presentarán de forma ordenada (generalmente por grupo terapéutico), los medicamentos seleccionados por la Comisión. De esta forma, los prescriptores deben adecuarse a los medicamentos incluidos en la Guía ya que el Servicio de Farmacia sólo dispone de estos medicamentos.

Ejemplo en el siguiente enlace:

<http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/publicaciones/datos/321/html/5INDICE.HTM>

Las principales características de una Guía Farmacoterapéutica son las siguientes:

- ✓ Contenido rigurosamente revisado y actualizado debido a la continua investigación en el ámbito de los medicamentos.
- ✓ Contenido evaluado: en base a eficacia, seguridad y coste
- ✓ Flexibilidad. el hecho de disponer de una GFT no debe implicar en ningún caso una negativa a ultranza de la utilización de otros medicamentos no incluidos en la GFT (medicamentos no incluidos MNIGFT). Por ello la CFT suele definir una política de actuación ante la prescripción de MNIGFT y de intercambio terapéutico.
- ✓ De nombres genéricos. Desde la GFT debe potenciarse al máximo la difusión de una "cultura de genéricos", en contraposición a la extendida costumbre de prescripción por nombres comerciales.

Es recomendable que la CFT defina también un manual Sustitución terapéutica.

## 4. SUSTITUCIÓN TERAPÉUTICA

Como hemos comentado la elaboración Guías Farmacoterapéuticas (GFT), constituyen una herramienta básica para lograr la prescripción racional de medicamentos en cualquier nivel asistencial, y están ampliamente implantados en el medio hospitalario.

La aplicación de una GFT en los hospitales conlleva la necesidad de establecer criterios de actuación ante la prescripción de tratamientos procedentes del medio ambulatorio con medicamentos no incluidos en la GFT. Esto ha llevado a que se desarrollen programas de Intercambio Terapéutico, complementarios a la GFT, con el fin de protocolizar la actuación a seguir en estos casos, y proponer el uso de la mejor alternativa terapéutica entre los fármacos seleccionados en una institución.

El **Intercambio Terapéutico de fármacos** es un procedimiento mediante el cual un medicamento es sustituido por otro de diferente composición, pero del que se espera el mismo o superior efecto terapéutico. Para que se pueda llevar a cabo un Intercambio Terapéutico hay que tener en cuenta aspectos de **equivalencia farmacológica** (ambos fármacos han de estar formalmente indicados para una indicación concreta, etc.), las características del paciente en el que se va a utilizar (insuficiencia renal, insuficiencia hepática, interacciones, etc.) y aspectos intrínsecos que permitan el cambio.

El Intercambio Terapéutico considera la existencia de medicamentos clínicamente **equivalentes e intercambiables entre sí**.

#### 4.1 Definición de términos empleados:

**Equivalente Terapéutico de un fármaco:** es aquel fármaco diferente en su estructura química del original, pero del que se espera un efecto terapéutico y un perfil de efectos adversos similares cuando se administra a un paciente a dosis equivalentes.

**Intercambio Terapéutico:** Sustitución de un fármaco diferente químicamente del prescrito, pero considerado equivalente terapéutico o mejor alternativa terapéutica, sin la aprobación expresa del médico prescriptor, pero en base a un protocolo previamente establecido y aceptado.

**Sustitución terapéutica:** Dispensación de un medicamento equivalente terapéutico o mejor alternativa terapéutica a un fármaco prescrito.

**Medicamento homólogo:** son aquellos equivalentes terapéuticos que no han mostrado superioridad en términos de eficacia y seguridad, y que se utilizan indistintamente en función de su disponibilidad y/o costo.

#### 4.2 Programas de Intercambio Terapéutico

Los programas de Intercambio Terapéutico son documentos consensuados para la prescripción y dispensación de fármacos, no incluidos en la GFT, según la información científica disponible y en base a un procedimiento previamente establecido.

El tipo de actuaciones previstas en un programa de Intercambio Terapéutico se puede clasificar en:

- 1) Sustitución de fármacos por la alternativa terapéutica incluida en la Guía Farmacoterapéutica, adaptando dosis y pauta de tratamiento.
- 2) Suspensión de fármacos que no han mostrado eficacia en ensayos clínicos o que carecen de interés terapéutico en pacientes ingresados.
- 3) Continuación de tratamiento con fármacos que no es aconsejable modificar.
- 4) Aplicación del concepto de fármacos homólogos, mediante el cual se utilizan indistintamente los medicamentos considerados equivalentes terapéuticos en función del coste y la disponibilidad.

**Nota:** En la aplicación de programas de Intercambio Terapéutico en el medio hospitalario hay que tener en cuenta las circunstancias concretas del paciente ingresado: estancia limitada, estricto control médico, control de constantes vitales y monitorización farmacocinética de los medicamentos con estrecho margen terapéutico. Esta supervisión del paciente permite garantizar el control clínico y la seguridad de los pacientes a los que se aplica un intercambio terapéutico. Por todo esto este tipo de programas son más difíciles de aplicar en el ámbito ambulatorio.

### 5 FORMAS FARMACÉUTICAS Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE USO PRINCIPALMENTE HOSPITALARIOS

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

#### 5.1. Vías de administración parenteral

Según la Real farmacopea Española (RFE) las preparaciones parenterales son preparados estériles destinados a una administración por inyección, implantación o perfusión.

Por tanto se define **vía parenteral** como la administración de un medicamento cuando atraviesa la piel y se deposita en la sangre o en tejidos adyacentes. La vía parenteral a su vez, engloba numerosas vías y puede dividirse en función de su forma de absorción en:

- **Vías parenterales indirectas:** son aquellas que precisan absorción. En este caso como la administración no se realiza directamente en la sangre, el fármaco necesitará un tiempo para alcanzar la circulación sistémica, que dependerá fundamentalmente de la irrigación de la zona de inyección. En este grupo se incluyen las vías intradérmica, subcutánea, intramuscular, intralingual e intraarticular.
- **Vías parenterales directas:** la administración se realiza en el torrente sanguíneo, por lo que no precisan absorción. Incluyen la vía intravenosa e intraarterial.

Esta vía de administración tiene ventajas e inconvenientes:

Ventajas	Inconvenientes
Biodisponibilidad 100% Niveles constantes del fármaco Efecto local o sistémico Dosificación exacta Evita inactivación principio activo por vía digestiva Efecto inmediato en casos de urgencia Administración fácil en pacientes no cooperantes	<b>En relación al equipo</b> Material costoso Requiere personal especializado Requiere una zona estéril para su elaboración
	<b>En relación al paciente</b> Administración más dolorosa Posibilidad de extravasación Reacciones adversas importantes (anafilaxia) Riesgo de infección

#### A. **Intravenosa o endovenosa (iV)**

En la **vía IV** la administración del medicamento se realiza directamente a la sangre a través de una vena. Estos fármacos se presentan habitualmente en forma de **soluciones**, que han de ser estériles y libres de partículas. Estos fármacos se absorben directamente y su acción es más rápida que los administrados por otras vías. Las formas farmacéuticas que se utilizan en la administración intravenosa son los **sueros, los viales y las ampollas**. **No pueden utilizarse por esta vía preparados oleosos** porque podrían causar una embolia grasa; tampoco los que tienen componentes capaces de precipitar algún componente sanguíneo o hemolizar los hematíes.

Existen varios métodos de administración intravenosa:

- **Intravenosa directa (bolos):** administración de una dosis concentrada del fármaco directamente en el torrente sanguíneo mediante una jeringa. En la mayor parte de los casos es recomendable diluir el medicamento antes de su aplicación. **La dilución se realiza en la jeringa, adicionando solución salina o agua para inyectables**. Como norma general la velocidad de administración debe ser **lenta**.
- **Intravenosa intermitente:** Se denomina así a la administración del medicamento diluido con una pequeña cantidad de solución intravenosa (en general **50-100 mL**) y durante un período de tiempo limitado.
- **Intravenosa continua:** En este caso el medicamento se diluye en soluciones intravenosas de gran volumen (**500-1000 mL**) y se administra de forma continuada con el objetivo de mantener constantes las concentraciones del fármaco en sangre o de reemplazar o mantener líquidos y electrolitos

#### B. **Intramuscular (IM)**

Consiste en depositar el medicamento en un músculo estriado del esqueleto, tal como el glúteo, el deltoides, etc. Al estar el tejido muscular muy vascularizado, la inyección IM permite una rápida absorción de fármacos en cantidades que oscilan entre 3 y 5 ml. Los fármacos que se administran por vía IM se formulan en forma de **soluciones o suspensiones** y actúan más rápidamente que los



administrados por vía oral, pero no tan rápido como la vía IV. La absorción dependerá de la actividad muscular, de la temperatura, del pH de la zona, etc.

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.

### C. Subcutánea (SC)

Se inyecta el preparado farmacológico por debajo de la piel en el tejido subcutáneo y en **pequeños volúmenes** (1-1,5 mL), ya que volúmenes mayores causarían dolor porque se trata de una zona muy inervada y sensible.

Al ser una zona poco vascularizada, la velocidad de absorción es menor que la que se consigue por otras vías, aunque puede incrementarse añadiendo hialuronidasa al preparado o bien dando un masaje tras la aplicación.

**C) INTRADÉRMICA:** Se inyecta el fármaco en la capa dérmica de la piel, debajo de la epidermis. Admite pequeño volumen y la absorción es lenta. Se emplea en pruebas cutáneas para el diagnóstico de reacciones alérgicas y en la investigación de enfermedades transmisibles como la tuberculosis.

Existen además otras vías de administración parenteral de su uso menos frecuente:

Administración	Zona que se inyecta	Uso más habitual
<b>Intravenosa (IV)</b>	Vena	Fármacos y Nutrición parenteral
<b>Intramuscular (IM)</b>	Músculo	Vacunas
<b>Subcutánea (SC)</b>	Tejido subcutáneo	Insulina, Vacunas
<b>Intradérmica</b>	Piel	Diagnóstico, por ejemplo, de alergias Vacunas
<b>Intraarticular</b>	Saco sinovial	Patologías articulares
<b>Intratecal o intraragnoidea</b>	Espacio subaracnoideo	Tratamiento meningitis Diagnóstico
<b>Epidural</b>	Médula espinal	Anestesia
<b>Intracardiaca</b>	Miocardio	Únicamente en caso de emergencia. – Ej: adrenalina al 0,1% en caso de un paro cardíaco
<b>Intraarterial</b>	Arteria	Radiodiagnóstico Antineoplásicos

## VÍA PARENTERAL

### 4 FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE INYECTABLES

Generación Elsevier

[www.generacionelsevier.es](http://www.generacionelsevier.es)

Vía	Usos	Aplicación	Utilidad
<b>Intramuscular</b>	Vacunas, analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos, corticoides, etc.	Medicación en el músculo, no más de 15 ml. Suele utilizarse el cuadrante superior externo del glúteo, deltoides y vasto lateral de la pierna. Para niños menores de 3 años, se aplicará en el vasto lateral de la pierna.	Absorción más rápida que la subcutánea. El efecto aparece a los 15 minutos debido a la vascularización del músculo.
<b>Subcutánea</b>	Vacunas, heparinas e insulinas.	Introducir entre 1,5 ml y 2 ml. Las zonas más usadas para esta vía son la cara externa del brazo, cara anterior del muslo, tejido laxo del abdomen y la zona escapular de la espalda.	Absorción lenta
<b>Intravenosa</b>	Medicación urgente, tratamientos de sueroterapia y administración de fármacos diluidos.	Mediante la canalización de una vía venosa periférica o un catéter central.	Absorción inmediata.
<b>Intradérmica</b>	Pruebas cutáneas, vacunas.	Introducir en la dermis una cantidad de medicamento no superior a 0,3 ml. La zona más usada para el uso de esta vía es la cara anterior del antebrazo.	Fines terapéuticos, preventivos o de diagnóstico con el fin de observar si desencadena una respuesta inflamatoria local: Test de Mantoux, Test de Shick o pruebas de alergia.

## 5. 2. Formas farmacéuticas parenterales

Podemos distinguir distintos tipos, según su forma de preparación. La RFE establece una clasificación atendiendo a su forma de preparación para su administración. Se distingue básicamente entre los medicamentos para ser administrados por inyección o perfusión y aquellos que se administran en forma de implante.

**Inyección y perfusión:** En ambos casos se realiza la administración inyectando el medicamento. En el caso de la inyección se aplica la dosis completa, en unos segundos; en la perfusión la aplicación se realiza de forma lenta y continua.

☞ **Preparaciones inyectables.** Son disoluciones, emulsiones o suspensiones estériles. Se preparan por disolución, emulsificación o suspensión de los principios activos y, eventualmente, de los excipientes añadidos en agua para preparaciones inyectables, en un líquido no acuoso apropiado o en una mezcla de ambos vehículos.

☞ **Preparaciones para perfusión** (grandes volúmenes). Las preparaciones para perfusión son disoluciones o emulsiones acuosas (O/W) y estériles cuya fase continua es agua; son isotónicas con la sangre. Las preparaciones para perfusión no contienen conservantes antimicrobianos.

☞ **Concentrados para preparaciones inyectables o para perfusión.** Soluciones concentradas y estériles destinadas a ser inyectadas o administradas por perfusión tras ser diluidas en un líquido apropiado antes de su administración.

☞ **Polvos para preparaciones inyectables o para perfusión.** Son sustancias sólidas estériles y dosificadas para preparaciones inyectables o para perfusión. Tras su agitación producen rápidamente disoluciones límpidas y prácticamente exentas de partículas o suspensiones uniformes. Están incluidas en esta categoría las sustancias liofilizadas para uso parenteral.

**Implantes o pellets.** Son preparaciones sólidas y estériles, de tamaño y forma apropiados para su implantación parenteral, que liberan sus principios activos durante un período de tiempo.

**Propiedades de los inyectables:** Los inyectables, que por su forma de administración sortean las barreras protectoras del organismo, han de cumplir unos requisitos para que no ocasionen ningún perjuicio a la salud. Los requisitos que han de cumplir los inyectables son: **sin partículas en suspensión, neutros, isotónicos con la sangre, no pirógenos y estériles.**

## 6 CAUSAS DE ERRORES DE MEDICACIÓN

Se denomina **error de medicación** a cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos.

Los errores de medicación pueden ocurrir en cualquier punto de la cadena: prescripción, dispensación, administración, monitorización y cumplimiento terapéutico y utilización por el paciente y pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos y con los procedimientos y sistemas.

Entre las **causas de los errores de medicación** podemos citar las siguientes:

- Problemas de interpretación de las prescripciones.
- Confusión en los nombres de los medicamentos.
- Problemas en el etiquetado /envasado /diseño.
- Problemas en los equipos y dispositivos de dispensación, preparación y administración.
- Factores humanos

### Tipos de errores de medicación

**Error en la prescripción** Cuando el **médico** prescribe un determinado fármaco. Se Incluye: **selección incorrecta de un fármaco, dosis, forma farmacéutica, vía de administración, duración de la terapia o número de dosis, ritmo de administración inapropiado, concentración de fármaco errónea o instrucciones inadecuadas o erróneas..**

Los **errores de omisión de dosis o de medicamento** consisten en fallos en la administración de un fármaco prescrito a un paciente en un hospital, residencia u otro tipo de institución. **Ocorre cuando una dosis es completamente omitida, a diferencia de una dosis que se administra con retraso.**

**Errores debidos a frecuencia de administración errónea.** El momento en el que se administra un fármaco es crítico para la efectividad de algunos medicamentos, como los antibióticos, y frecuentemente depende de la administración a tiempos regulares. La administración de dosis de estos fármacos demasiado pronto o demasiado tarde puede afectar la concentración sérica y consecuentemente la eficacia del fármaco.

Los **errores debidos a dosis incorrecta** ocurren cuando al paciente se le administra una dosis mayor o menor que la prescrita, puede ocurrir si existe un retraso o ausencia en el registro, administración de una dosis adicional. La inexactitud en la medición de un líquido oral es también un error de dosificación incorrecta.

**Errores debidos a formas farmacéuticas erróneas** administración o dispensación en una forma farmacéutica diferente a la ordenada por el prescriptor.

**Errores de preparación, manipulación y/o acondicionamiento.** Aquellos que requieren reconstitución, dilución o una preparación especial previa a su dispensación o administración están sujetos a este tipo de errores.

**Errores debidos a técnica de administración incorrecta:** por ejemplo una inyección por vía SC que se administra muy profunda, la instilación de un colirio en el ojo equivocado...

**Errores debidos a la administración de fármacos al paciente equivocado.**

**Errores debidos a duraciones incorrectas de tratamiento.**

**Errores debidos a monitorización insuficiente del tratamiento.** Se producen cuando hay una inadecuada revisión de la terapia farmacológica de un paciente.

**Errores debidos a la administración de medicamentos deteriorados.** El control de las fechas de caducidad es muy importante. Aquellos que se utilizan a posteriori de su fecha de caducidad pueden haber perdido potencia y ser menos efectivos o inefectivos. Igualmente ocurre con los fármacos que se conservan en nevera.

**Errores debidos a la falta de cumplimiento por el paciente.**