

Farmacocinetica. Vias de administración de farmacos en Urgencias y Emergencias

<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1905/1/Farmacocinetica-Vias-de-administracion-de-farmacos-en-Urgencias-y-Emergencias.html>

Autor: Dr. Agustín Míguez Burgos

Publicado: 29/12/2009

El trabajo pretende ser una guía de las principales vías de administración que se usan en los diferentes servicios de urgencias y emergencias. Para poder entender y realizar un buen uso de las diferentes vías de administración de fármacos, nos parece indispensable hacer un breve resumen que nos sirva de recordatorio de diferentes aspectos de la farmacología. Los conocimientos en farmacología y especialmente en el comportamiento que los fármacos tienen en nuestro cuerpo (farmacocinética), son parte fundamental a la hora de elegir la vía de administración correcta para cada individuo, en cada momento y para cada fármaco.

Farmacocinetica. Vias de administración de fármacos en Urgencias y Emergencias .1 **Farmacocinética. Vías de administración de fármacos en Urgencias y Emergencias.**

Dr. Agustín Míguez Burgos. FREMAP Ciudad Jardín. Sevilla. D.C.C.U. Móvil Distrito Sevilla.

Dr. Damián Muñoz Simarro. D. U. Enfermería D.C.C.U. Móvil Distrito Sevilla.

I.- Introducción. Conceptos. Farmacocinética.

El capítulo, pretende ser una guía de las principales vías de administración que se usan en los diferentes servicios de urgencias y emergencias.

Para poder entender y realizar un buen uso de las diferentes vías de administración de fármacos, nos parece indispensable hacer un breve resumen que nos sirva de recordatorio de diferentes aspectos de la farmacología.

Los conocimientos en farmacología y especialmente en el comportamiento que los fármacos tienen en nuestro cuerpo (farmacocinética), son parte fundamental a la hora de elegir la vía de administración correcta para cada individuo, en cada momento y para cada fármaco.

Hacemos mención a todas las vías de administración pero centrándonos como vía principal de urgencia en la vía parenteral. El hecho de centrarnos en la vía parenteral no es más que el intento de recopilar un amplio campo como la farmacología, en una guía que sea de utilidad para los profesionales que nos dedicamos al sector de las urgencias. Con la clara visión de que en urgencias suele ser la vía más utilizada y de elección en la mayoría de los procesos.

Comenzaremos con un breve resumen que nos sirva de recordatorio de diferentes aspectos de la farmacología, así como, de las vías de administración de fármacos.

Farmacocinética:

Un fármaco para producir sus efectos característicos, debe alcanzar concentraciones adecuadas en los sitios en donde actúa. Las concentraciones logradas a pesar de que están en función de la dosis del producto administrado, dependen de otras variables como; la magnitud y la tasa de absorción, distribución, unión o localización de tejido, biotransformación y excreción.

- **Absorción**, hace referencia a la rapidez con que el fármaco sale del lugar donde es administrado y el grado en que lo hace.

En la absorción de los fármacos influyen muchas variables además de factores fisicoquímicos que modifican el transporte transmembrana. Los fármacos en solución acuosa se absorben con mayor rapidez que los que se presentan en soluciones oleosas, suspensiones o en forma sólida por que se mezclan con mayor facilidad con la

fase acuosa en el sitio de absorción.

La concentración de un medicamento influye en su velocidad de absorción. Los productos que se introducen en el sitio de administración en soluciones fuertemente concentradas se absorben con mayor rapidez que los que están en baja concentración. La circulación en el sitio de absorción también es un factor que influye en el proceso de absorción, un aumento en el flujo de sangre producido por masaje o aplicación local de calor acelera la absorción del fármaco. En cambio la disminución del flujo como la causada por vasoconstrictores, el choque u otros factores patológicos retarda la absorción. Otro factor de la velocidad de absorción es el área de la superficie absorbente en la cual entra en contacto, los productos medicamentosos no absorben con gran rapidez en áreas grandes, como el epitelio alveolar pulmonar, la mucosa intestinal o en algunos casos después de la aplicación extensa en la piel.

- **Biodisponibilidad**, Que es el grado en que un fármaco llega a su sitio de acción, o un líquido biológico desde el cual tiene acceso a dicho sitio. Para entenderlo, un ejemplo sería, "si un fármaco que se absorbe en el estómago o intestino debe pasar en primer término por el hígado antes de llegar a la circulación sistémica". Si el fármaco es sintetizado en el hígado o excretado en la bilis, parte del fármaco activo será desactivado antes de que llegue a la circulación sistémica y se distribuya a sus sitios de acción". Este término pasa a ser de gran interés para nosotros en el uso clínico y debemos tenerlo en cuenta en todo momento.

- **Distribución**, una vez que un fármaco es absorbido o pasa a torrente sanguíneo directamente, puede ser distribuido en los líquidos intersticial y celular

Se distingue una fase inicial de distribución, que refleja la intervención del gasto cardíaco y el flujo sanguíneo regional. El corazón, el hígado, los riñones, el encéfalo y otros órganos con riego abundante reciben gran parte del fármaco en los primeros minutos de haberse absorbido. La llegada de fármaco a los músculos, casi todas las vísceras, piel y grasa es más lenta, por lo que se necesita el transcurso de minutos para alcanzar el equilibrio dinámico en dichos tejidos.

Una vez logrado este equilibrio se puede distinguir una segunda fase de distribución, también limitada por el flujo sanguíneo, el cual incluye una fracción mucho mayor de masa corporal que la primera fase.

La difusión en el compartimento intersticial se produce con rapidez, por la naturaleza fuertemente permeable de las membranas endoteliales capilares (excepto en el encéfalo). Los fármacos liposolubles que penetran poco en las membranas muestran restricción en su distribución y en consecuencia llegan en volumen de insuficiencia a su sitio de acción. La distribución también puede resentir limitaciones por la unión de fármacos a proteínas plasmáticas.

Los fármacos pueden acumularse en los tejidos como resultado de gradiente de pH, unión a constituyentes intracelulares o reparto de lípidos. El fármaco acumulado en un lugar puede constituir un depósito reservorio que prolongue su acción en ese tejido o en un sitio distante, llevado por la circulación.

- **Biotransformación**, la biotransformación de fármacos y otros productos xenobióticos en metabolitos más hidrófilos resulta más esencial para que cese su actividad biológica y sean eliminados del cuerpo. En términos generales las reacciones de biotransformación generan metabolitos más polares que se excretan fácilmente al exterior.

Con la biotransformación tenemos que tener en cuenta que existen factores que pueden alterarla como las enfermedades previas, la edad, el estado general, el empleo concomitante de otros fármacos, provocando menor o mayor duración de los efectos farmacológicos y la toxicidad de estos.

- **Redistribución**, normalmente el efecto de un fármaco termina por la intervención de fenómenos como la biotransformación y la excreción, pero también puede ser consecuencia de la redistribución de aquel desde el sitio de acción hacia otros tejidos o lugares.

Cuando un fármaco fuertemente liposoluble, con acción en el encéfalo o el aparato cardiovascular se administran en forma rápida mediante inyección intravenosa o inhalación, la redistribución es un factor que contribuye a la terminación del efecto medicamentoso.

- **Excreción**, los fármacos se eliminan en gran medida dependiendo de su liposolubilidad, es decir, los más liposolubles, se eliminan más lentamente hasta transformarse en compuestos más polares.

El principal órgano de eliminación de fármacos son los riñones, por heces (incluimos excreción por bilis) se excretan fundamentalmente, los fármacos que utilizaron la vía gastrointestinal, por último también mencionamos a los pulmones como otra de las fuentes de eliminación.

II.- Vías de administración de un fármaco:

Las diferentes vías de administración, bien nos merecen todo un trabajo aparte, aquí realizaremos un resumen en el que nos centraremos principalmente en la vía parenteral, como tema que nos ocupa.

- **Vía oral:** es la vía de administración más usada, utiliza la absorción gastrointestinal y se ve modificada por diferentes factores como el flujo de sangre en el lugar; el estado físico-químico del fármaco; la superficie de absorción; la concentración; la liposolubilidad; Existen fármacos que para su administración vía oral se presenta con recubrimiento para impedir la irritación del estómago o para que no sean inactivados por el jugo gástrico.

Las formas de presentación son en pastillas o tabletas, cápsulas, grageas o líquidos.

Farmacocinetica. Vias de administración de fármacos en Urgencias y Emergencias .2

- **Vía rectal:** Suele tener un gran efecto local, es una vía que resulta útil en determinadas ocasiones y que en urgencias es empleada en algunas patologías. Se emplea en caso de vómito, inconsciencia del enfermo y en edades infantiles menos colaboradoras. Debemos conocer que la absorción en esta vía puede ser algo errática y evita el hígado en gran porcentaje.

Las formas de presentación son supositorios, pomadas y enemas.

- **Vía sublingual:** Tiene una superficie de absorción pequeña, pero una actuación rápida, es una vía que tiene cierta importancia en la administración de diversos fármacos y determinadas patologías de urgencias.
- **Vía inhalatoria:** Tiene un área de superficie muy grande y de rápida actuación (de utilidad en urgencias), la absorción puede ser algo errática. Para su administración necesitan ser pulverizaciones, inhalaciones, nebulizaciones.
- **Vía tópica:** por lo general con efectos locales, pero tenemos que tener en cuenta la absorción por mucosas que puede tener efectos tóxicos a nivel sistémico, como puede ocurrir con los anestésicos locales. Las formas de presentación pueden ser pomadas, polvos, pasta, loción, cremas y líquidos.
- **Vía Parenteral:** La vía parenteral hace referencia a la administración del fármaco atravesando una o más capas de la piel o de las membranas mucosas mediante una inyección. Es una vía que resulta indispensable para que algunos tipos de fármacos se absorban de forma activa. En este tipo de vía la dosis eficaz es más exacta y menos errática a diferencia de otras vías.

Es una vía de administración con rapidez de acción y aunque no es de uso exclusivo de urgencias, si es la vía fundamental en este servicio.

La forma de presentación del fármaco suelen ser ampollas y viales.

Podemos decir que existen varios subtipos de administración parenteral; la intradérmica, la intramuscular, la intraósea, la subcutánea y la intravenosa. (Ver figura 1. Cargando medicación parenteral)



III. Vía parenteral:

- **Vía intradérmica:** Es la inyección del líquido en la epidermis, justamente por debajo del estrato córneo. La absorción por esta vía es baja. Generalmente se administran anestésicos locales o determinadas pruebas cutáneas como las pruebas de la alergia o el mantoux.
- **Vía Subcutánea:** Debemos valorar en la administración por esta vía el uso de fármacos que no irriten los tejidos, para evitar el dolor y la necrosis, así como, la aplicación de vasoconstrictores que retarda la absorción. Clásicamente, esta vía se reservaba para el uso de la insulina, heparina y vacunas, pero con la aparición de los cuidados paliativos en terminales, las utilidades del acceso subcutáneo se han ampliado. En este tejido se administra el medicamento mediante inyección de soluciones o suspensiones medicamentosas de pequeño volumen. Se suele perseguir esta vía cuando se quiere una absorción lenta y duradera.
- **Vía intra ósea:** Es un acceso vascular de urgencia para la infusión de fármacos y líquidos.

Su utilización se basa en el hecho de que la cavidad medular de los huesos largos está ocupado por una rica red de capilares sinusoides que drenan a un gran seno venoso central, que no se colapsa ni siquiera en situación de PCR, pasando los fármacos y líquidos a la circulación general con una rapidez similar a como lo harían por cualquier otra vena periférica. Esta indicado fundamentalmente en niños de 6 años o menos de edad en situaciones de urgencia vital con necesidad de fármacos y /o líquidos, en los que no se ha podido canalizar vía venosa en 90 segundos o después de tres intentos.

Constituye una medida temporal mientras no se obtiene otro acceso venoso.

Es excepcional su utilización en adultos donde en caso de no ser posible la canalización de una vía venosa central o periférica, será preferible la instilación de fármacos por vía endotraqueal.

Los lugares de acceso recomendados para esta vía son; la extremidad proximal de la tibia es el lugar recomendado en los menores de 6 años, a partir de esa edad, debe utilizarse el maléolo tibial interno que conserva médula roja en su cavidad durante toda la vida. Otras alternativas son: la cara posterior de la metáfisis del radio, cara anterior de la cabeza humeral, cóndilo humeral, esternón y crestas ilíacas.

En el adulto los únicos sitios accesibles son la cresta ilíaca, el esternón y la tibia distal.

Por esta vía podemos administrar cualquier medicamento o líquido necesarios durante el proceso de resucitación.

Cuando se requiera infusión de líquidos en grandes volúmenes debe aplicarse presión para vencer la resistencia de las venas emisarias.

La administración de medicamentos debe ser seguido de un bolo a presión de por lo menos 5 ml de solución salina para asegurar su llegada a la circulación sistémica.

- **Vía intramuscular:** Tejido muy vascularizado, cuando se inyectan fármacos el líquido se difunde entre las fibras musculares, con lo cual la absorción es rápida. Es una vía de acceso muy común en urgencias, los fármacos se absorben con gran rapidez, sobre todo aquellos que están en solución acuosa, los que están en solución oleosa tienen una absorción más lenta.

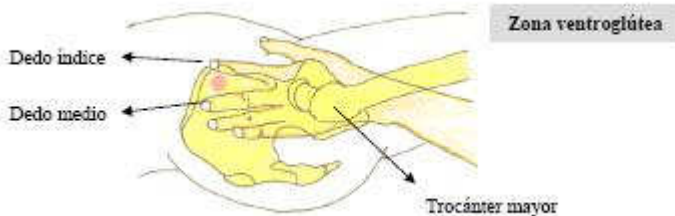
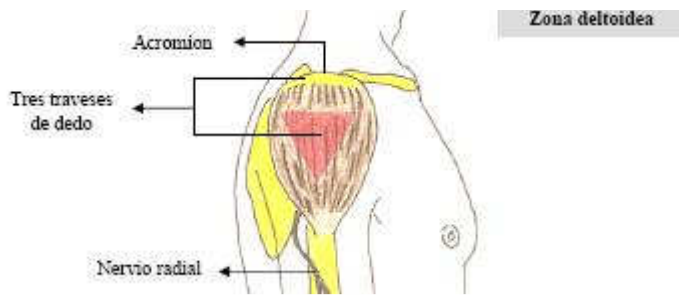
Los lugares de acceso recomendados para esta vía son; la zona dorsoglútea, la zona deltoidea, la zona ventroglútea y la cara externa del muslo. A la hora de elegir el lugar de punción tendremos en cuenta la edad del paciente, la masa muscular, la cantidad de fármaco a administrar y si es una sustancia más o menos oleosa.

- **Zona dorsoglútea.** Se localiza en el cuadrante superoexterno de la nalga, pues así es como se evita lesionar el nervio ciático. Es el lugar que más fármaco admite: hasta 7 ml. El paciente puede estar en decúbito lateral, en decúbito prono o en bipedestación. Debe de evitarse su uso en los menores de tres años. (Ver figura 2. Vía Intramuscular. Zona dorsoglútea)

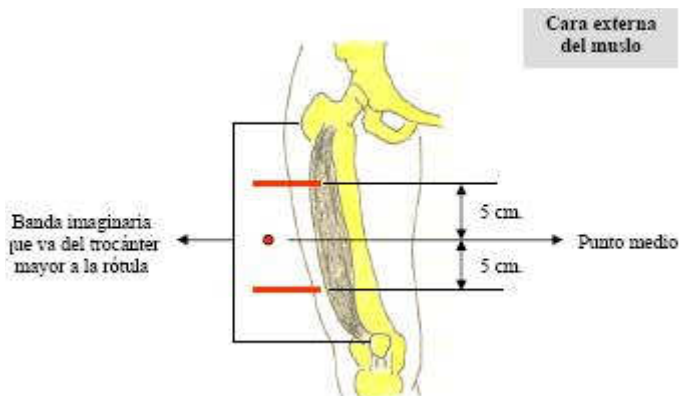


Farmacocinetica. Vías de administración de fármacos en Urgencias y Emergencias .3

- **Zona deltoidea.** Ubicada en la cara externa del deltoides, a tres travesas de dedo por debajo del acromion. Se debe de tener en cuenta que el nervio radial pasa cerca de ahí. Admite hasta 2 ml de volumen. El paciente puede estar prácticamente en todas las posiciones: sedestación, decúbito supino, decúbito lateral o bipedestación. (Ver figura 3. Vía intramuscular. Zona deltoidea)
- **Zona ventroglútea.** Es una de las más seguras, ya que no tiene cerca ningún punto conflictivo. Con el enfermo en decúbito lateral o en decúbito supino, colocaremos nuestra mano en la base del trocánter mayor del fémur del lado elegido. A continuación abriremos los dedos de la mano y pincharemos en el espacio que quede entre los dedos índice y medio. Admite hasta 5 ml. de volumen. Junto con la dorsoglútea es la de elección para los niños mayores de tres años. (Ver figura 4. Vía intramuscular. Zona ventroglútea)



- **Cara externa del muslo.** Admite hasta 5 ml de volumen. Con el paciente en decúbito supino o en sedestación, delimitaremos una banda imaginaria que vaya, por la cara externa del muslo elegido, desde el trocánter mayor hasta la rótula. La zona óptima de inyección está localizada en esta banda, 5 cm por arriba y 5 cm por debajo de su punto medio. Es la zona de elección para los niños menores de tres años. (Ver figura 5. Vía intramuscular. Cara externa del muslo)



- **Vía intravenosa:** Permiten esquivar al fármaco los factores que intervienen en otras vías y obtener de forma rápida la concentración deseada del medicamento en sangre. Es una vía reservada prácticamente para la urgencia. Necesita de gran asepsia, puesto que aumentan los riesgos de ocasionar enfermedades que pasen a vía sistémica de forma inmediata.

En esta vía se debe mantener un control exhaustivo del paciente, de sus constantes y reacciones. Podemos distinguir dos formas fundamentales de administración intravenosa, que sería; intravenosa directa y por goteo.

- **Directa.** Es la administración del medicamento en forma de bolo, ya sea solo o diluido (normalmente en una jeringuilla de 10 ml, la cual contendría la sustancia a inyectar junto con suero fisiológico hasta completar los 10 ml). Se usa pocas veces por las complicaciones a que puede dar lugar, ya que en general los medicamentos necesitan un tiempo de infusión más amplio que el que se obtiene con este procedimiento. Pero en determinadas circunstancias, el bolo intravenoso pasa a ser parte fundamental del tratamiento.

- **Por goteo intravenoso,** canalizando una vía venosa. Es la forma de tratamiento empleada ante determinadas situaciones clínicas o bien para permitir la derivación hospitalaria en unas condiciones adecuadas.

En la aplicación de medicación por goteo intravenoso, además de preparar la sustancia a administrar, hay que

calcular la velocidad de perfusión. Para ello se debe de tener en cuenta que:

1 ml = 1 cc = 20 gotas = 60 microgotas

A partir de aquí podemos hacer el cálculo de la velocidad de perfusión mediante reglas de tres o aplicando directamente la siguiente fórmula:

-Número de gotas por minuto = volumen a administrar en cc x 20 gotas / tiempo en el que tiene que pasar la perfusión expresado en minutos.

-Número de microgotas por minuto = volumen a administrar en cc x 60 microgotas / tiempo en el que tiene que pasar la perfusión expresado en minutos.

Para elegir la zona de punción tendremos que tener en cuenta diferentes factores:

- La duración del tratamiento. Si se prevé que va a ser menor de 6 horas, se escogerá el dorso de la mano. Si se estima que la duración va a ser mayor, se preferirá el antebrazo.

- El tipo de solución. Si es fleboirritante (soluciones ácidas, alcalinas o hipertónicas), se aconsejan las venas gruesas.

- El tamaño de la aguja. Para venas de pequeño calibre, agujas de pequeño calibre y para venas de mayor calibre, agujas de mayor diámetro. En los adultos los calibres que más se emplean son los de 18G (color del cono verde). En los niños y en los adultos en los que hay que elegir una vena de pequeño calibre, se utiliza el catéter de 20G (color rosa). (Ver figura 6. Distintos materiales para la administración parenteral.)



- El tipo de vena. Son de preferencia las venas que sean flexibles y rectas. Está contraindicado pinchar cualquier trayecto venoso que esté inflamado.

- La edad del individuo. En los recién nacidos y los lactantes hasta el año de edad se escogen las venas epicraneales. En los adolescentes y los adultos, las de la mano y el antebrazo. En los ancianos se prefieren las venas del antebrazo ya que las de la mano, además de tener un trayecto bastante tortuoso, son difíciles de fijar a la hora de pincharlas.

Las zonas donde se pueden administrar los medicamentos se localizan en las extremidades, prefiriéndose siempre la extremidad superior a la inferior.

Farmacocinetica. Vias de administración de fármacos en Urgencias y Emergencias .4

Como norma general, podemos decir que debemos intentar acceder desde las zonas más distales a las

más proximales, sobre todo cuando se prevea un largo tratamiento intravenoso. Debemos recordar que cuando exista una vía venosa periférica de largo tratamiento pasa a ser muy importante la retirada de esta vía según pautas de temporalidad y en relación a la agresividad del fármaco utilizado, canalizando otra vía siempre en el miembro contrario, evitando así, las flebitis y otro tipos de infecciones nosocomiales.

Las diferentes zonas serian:

- Red venosa dorsal de la mano: venas cefálica y basilica. (Ver figura 7. Red venosa dorsal de la mano)
- Antebrazo: venas cefálica y antebraquiales.
- Fosa antecubital: vena basilica (la de elección), vena cubital (es la de elección para las extracciones de sangre periférica, pero no para canalizar una vena, ya que su trayecto es corto) y vena cefálica (es difícil de canalizar porque no es recta y la fijación es más dificultosa).
- Brazo: venas basilica y cefálica. (Ver figura 8. Venas basilica y cefálica del brazo.)
- Red venosa dorsal del pie.
- Zona inguinal: venas safena interna y femoral.

IV. Tabla de fármacos:

A continuación, presentaremos una tabla de los fármacos que utilizamos, en la que expresaremos la conveniencia o no de administrar de una u otra forma, así como, otras vías parenterales recomendada y la compatibilidad que tiene cada fármaco con la sueroterapia.

- Principio activo: Se refiere al componente principal del fármaco.
- Nombre comercial: Se describe la presentación disponible en el servicio en el que trabajamos DCCU Sevilla.
- IV directa: Se refiere a la administración del fármaco directa o diluido en jeringa de 10 ó 20 ml.
- IV diluida: Se refiere a la administración del fármaco en solución endovenosa de 50 ó 100 ml.
- IV continuada: Se refiere a la administración del fármaco en perfusión continuada con uso de solución endovenosa de 500 ó 1000 ml.
- Otras vías: Se refiere a otras vías de administración parenteral recomendadas y de uso frecuente para el fármaco. IM (intramuscular), SC (subcutanea). No necesariamente tienen que ser las únicas vías.
- Sueros: Se refiere a la compatibilidad con las soluciones endovenosas recomendadas. SF (suero fisiológico), SG5% (suero glucosado).
- Cuando en la tabla aparezca NR se refiere a que la administración no está recomendada o no hemos encontrado información suficiente para postularnos con SÍ ó NO. Cuando aparezca en blanco es que no tenemos información al respecto o hay poco documentado.

PRINCIPIO ACTIVO	NOMBRE COMERCIAL	IV DIRECTA	IV DILUIDA	IV CONTINUA	OTRAS VIAS	SUEROS
Acido Tranexámico	AMCHAFIBRIN	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Adenosina	ADENOCOR	SI	NO	NO		SF
Adrenalina	ADRENALINA	SI	SI	SI	IM, SC	SF-SG5%
Amiodarona	TRANGOREX	SI	SI	SI		SG5%
Atenolol	TENORMIN	SI	SI	NR		SF-SG5%
Atropina	ATROPINA	SI	NR	NR	IM, SC	SF-SG5%
Bemiparina	HIBOR	SI	NO	NO	SC	
Bicarbonato Sódico	VENOFUSIN	SI	SI	SI		SF-SG5%
Bipendino	AKINETON	SI	NR	NR	IM	
Butilescopolamina	BUSCAPINA	SI	NR	NR	IM, SC	
Calcio cloruro	CLORURO CALCICO	SI	SI	SI		SF-SG5%
Clorzepato dipotásico	TRANXILIMUM	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Clorpromacina	LARGACTIL	NO	SI	SI		SF
Cloruro mórfico	CLORURO MORFICO	SI	SI	SI	IM, SC	SF-SG5%
Dexametasona	FORTECORTIN	SI	SI	NR	IM	SF-SG5%
Dexclorfeniramina maleato	POLARAMINE	SI	NR	NR	IM	
Diazepam	VALIUM	SI	SI	NR	IM	SF-SG5%
Diclofenaco sódico	VOLTAREN	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Digoxina	DIGOXINA	SI	SI	NR		SF-SG5%
Dobutamina	DOBUTAMINA	NO	SI	SI		SF-SG5%
Dopamina	DOPAMINA	NO	SI	SI		SF-SG5%
Enalapril	RENITEC	SI	SI	NO		SF-SG5%
Fitomenadiona	KONAKION	SI	SI	NO	IM	
Flumazenilo	ANEXATE	SI	SI	SI		SF-SG5%
Furosemda	SEGURIL	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Glucagón	GLUCAGEN	SI	SI	NO	SC	
Glucosa (33-50%)	GLUCOSMON	SI	SI	NO		
Haloperidol	HALOPERIDOL	SI	SI	SI	IM, SC	SG5%
Heparina sódica	HEPARINA SODICA	SI	SI	SI	SC	SF-SG5%
Hidrocortisona	ACTOCORTINA	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Insulina rápida	ACTRAPID	SI	SI	SI	SC	SF-SG5%
Isoprenalina	ALEUDRINA	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Labetalol	TRANDATE	SI	SI	SI		SF-SG5%
Lidocaina	LIDOCAINA	SI	SI	SI	IM, SC	SF-SG5%
Manitol	MANITOL	SI	SI	SI		SF-SG5%
Mependina	DOLANTINA	SI	SI	SI	IM, SC	SF-SG5%
Metamizol Magnésico	NOLOTIL	NO	SI	SI	IM	SF-SG5%
Metilergotamina	METHERGIN	SI	NO	NO	IM	
Metilprednisolona	SOLU-MODERIN	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Metoclopramida	PRIMPERAN	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Midazolam	DORMICUM	SI	NR	NR	IM	SF-SG5%
Naloxona	NALOXONE	SI	SI	SI	IM, SC	SF-SG5%
Neostigmina	NEOSTIGMINA	SI	NO	NO	IM, SC	SF-SG5%
Nitroglicerina	SOLINITRINA	NO	SI	SI		SF-SG5%
Omeprazol	LOSEC	NO	SI	NO		SF-SG5%
Pindoxina	BENADON	SI	NO	NO	IM	
Cloruro potásico	CLORURO POTASICO	NO	SI	SI		SF-SG5%
Propranolol	SUMIAL	SI	NO	NO		SF-SG5%
Salbutamol	VENTOLIN	SI	SI	NR	IM, SC	SF-SG5%
Sodio cloruro 20%	SODIO CLORURO	NO	SI	SI		SF-SG5%
Sulpinda	DOGMATIL	NR	NR	NR	IM	
Tiamina	BENERVA	SI	NR	NR	IM	SF-SG5%
Tramadol	ADOLONTA	SI	SI	SI	IM	SF-SG5%
Verapamilo	MANIDON	SI	SI	SI		SF-SG5%

V. Referencias bibliográficas:

1. Bonal J, Castro I: Guía de administración parenteral. Doyma ed. 1992
2. Puigventós F, Escrivá A, Molina A, Alvarez MV, Ibañez A , Longoni M et al .: Recomendaciones para la administración de medicamentos vía parenteral, guía informativa básica para personal sanitario. Servicio de Farmacia Hospital Son Dureta de Palma de Mallorca. 1ªed Prensa Universitaria ed 1995. 2ªed Rasgo ed 1998.
3. Roca M, Massó J, Codina C, Ribas J, Isamat E: Guía de administración de medicamentos.. Servicio de Farmacia del Hospital Clínico y Provincial de Barcelona 1992.
4. Jiménez V, Andrés C, Bellés MD, Cano D, Miralles E, Poveda J et al : Manual para la administración intravenosa de medicamentos. Servicio de Farmacia del Hospital Dr. Peset de Valencia. 1992.
5. Servicio de Farmacia. Administración parenteral de medicamentos, guía práctica. Complejo Hospitalario Juan Canalejo de La Coruña 1995.
6. Servicio de Farmacia: Guía de administración de medicamentos vía parenteral. Hospital San Agustín de Avilés 1996.
7. Fraga MD, Pintor MR, Bermejo MT, de Juana P, García B: Guía para la administración de medicamentos. Ela ed, 1997