



JUNTA DE ANDALUCÍA

IAVANTE
CONSEJERÍA DE SALUD



entrenamiento **iavante**

MANUAL DE USO DE LA VOA
SUBCUT NEA EN CUIDADOS
PALIATIVOS



JUNTA DE ANDALUCÍA

IAVANTE
CONSEJERÍA DE SALUD

www.iavante.es

EDITADO POR:

© 2010 Fundación Iavante
Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Marie Curie, 16. Edif. Possibilia 2005 ^ 1ª planta
29.590 Campanillas. Málaga. España.
Telf. 951 01 53 00 ^ Fax: 951 01 53 01
Correo-e: iavante@iavante.es
<http://www.iavante.es> <<http://www.iavante.es/>>

Con la colaboración de:
Plan Andaluz de Cuidados Paliativos.
Consejería de Salud, Junta de Andalucía.

Depósito Legal:
ISBN: 978-84-934812-7-8

AUTORÍA:

Coordinadores:
Rafael Cía Ramos
Auxiliadora Fernández López

Autores:
Carmen Aguilera González
Tomas Camacho Pizarro
Rafael Cía Ramos
Auxiliadora Fernández López
Julián Garrido Nieto
Juan Romero Mena-Bernal
Reyes Sanz Amores
Francisco Javier Tejada Domínguez

© Reservado todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, bajo las sanciones establecidas en las leyes. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamos públicos.

Prólogo

Los Cuidados Paliativos pretenden proporcionar una atención integral que abarque las necesidades físicas, psicoemocionales, sociofamiliares y espirituales de la persona enferma y de sus más allegados. Para ello, los profesionales sanitarios están obligados a realizar un adecuado control de todos los síntomas y necesidades que se presentan en la enfermedad en situación terminal y que son multifactoriales, cambiantes y que generan una situación de angustia y ansiedad en muchas ocasiones tanto para el paciente como para su familia.

Para poder abordar correctamente el control de síntomas en el paciente en situación terminal, además de manejar una adecuada comunicación y habilidades emocionales por parte de los profesionales sanitarios que la atienden, es necesario conocer las diferentes vías de administración de fármacos para el tratamiento de estos síntomas y sin cuyo abordaje sería complejo atender otras dimensiones de su enfermedad.

En este sentido, en aquellos pacientes en los que no es posible utilizar la vía oral, la administración de fármacos por vía subcutánea resulta la alternativa más eficaz, particularmente en el domicilio del paciente. Aunque esta vía se utiliza preferentemente cuando el paciente se encuentra en su domicilio, ello no quiere decir que en determinadas circunstancias pueda ser utilizada en cualquier servicio hospitalario.

Dentro del Plan Andaluz de Cuidados Paliativos, el objetivo fundamental de una de sus líneas estratégicas es elaborar documentos de apoyo que faciliten la toma de decisiones de los profesionales sanitarios que atienden a este tipo de pacientes. Es por ello, por lo que un grupo de profesionales expertos en Cuidados Paliativos, médicos y enfermeras han elaborado este documento bajo las directrices del Plan Andaluz de Cuidados paliativos y con el objetivo fundamental de facilitar el conocimiento y la aplicación de tratamientos por esta vía tan prevalente en pacientes en situación terminal.

Rafael Cia Ramos.
Director del Plan Andaluz de
Cuidados Paliativos

Índice

Prólogo	3
1. Introducción	5
2. Descripción de la vía subcutánea	9
Características	11
Ventajas e inconvenientes	12
Diferencias entre las distintas vías de administración.....	13
Indicaciones	14
Contraindicaciones.....	14
3. Manejo de la vía subcutánea	15
Generalidades.....	17
Zonas de punción	17
Material necesario	18
Procedimiento de colocación	20
Cuidados de la vía	21
4. Formas de administración	23
Bolos	25
Infusión continua	26
Tipos de infusores	26
Carga de infusores	32
5. Fármacos utilizados	35
Farmacocinética	38
Fármacos utilizados más frecuentemente.....	39
Presentaciones, dosis e indicaciones	41
Mezcla de fármacos.	50
6. Hipodermocclisis	53
7. Anexos	59
Vademécum de fármacos.....	61
Compatibilidad de mezcla de fármacos	65
Equivalencias.....	66
8. Bibliografía	67

- Introducción

Introducción

La administración de fármacos por vía subcutánea constituye la mejor alternativa a la vía oral en los pacientes en situación terminal, especialmente cuando se encuentran en su domicilio. Aunque la vía oral es de elección para la administración de fármacos por su sencillez, comodidad, eficacia y seguridad; hay circunstancias en las que no es posible utilizarla (vómitos, disfagia, malabsorción, debilidad extrema...), siendo necesario buscar otras alternativas. Aproximadamente un 70% de los pacientes en situación terminal precisarán otra vía para la administración de fármacos y en estos casos, la vía subcutánea se considera eficaz en el 80% de los casos. Favorece el control de los síntomas, a la vez que mejora la calidad de vida del paciente al tener una mayor autonomía.

Esta vía además, es de gran utilidad cuando el paciente presenta un cuadro de deshidratación y/o se encuentra en fase agónica. Se utiliza preferentemente cuando el paciente se encuentra en su domicilio aunque puede ser utilizada también en cualquier servicio hospitalario.

Se puede decir que la vía subcutánea es la gran desconocida, pues se ha limitado su uso a la administración de heparina, insulina y vacunas; sin embargo, con la incorporación del cuidado del paciente en situación terminal, las utilidades del acceso subcutáneo se han ampliado considerablemente.

La aplicación de la vía subcutánea no deja de tener un papel secundario entre las vías parenterales hasta que en 1979, los doctores Martin Wright y Patrick Russell, describen la técnica de la infusión continua. El mismo año se publica su aplicación en cuidados paliativos para la infusión de opioides, y en la década de los 80 se consolida como alternativa a la vía oral, cuando ésta no es posible. Algunos autores, consideraban, ya en aquella época, la vía subcutánea mejor que la rectal en el enfermo agónico. El estudio de Moulin en 1991, ya consolidaba la utilización de la vía subcutánea frente a la endovenosa, pues a pesar de una menor biodisponibilidad de la morfina (78%), la eficacia clínica es idéntica, resulta menos molesta y requiere una menor atención y cuidados por parte del paciente, familia y profesionales sanitarios. En un estudio efectuado por Bruera en 1988, el 94% de los enfermos optaron por el tratamiento con infusión continua subcutánea, en lugar de por vía intravenosa. Desde hace algunos años se empieza a considerar la infusión continua de morfina como el cuarto eslabón en la escalera analgésica de la OMS, debido a una supuesta mayor eficacia clínica (Gómez-Batiste X, Gómez Sancho M. en 1995).

Aunque existen otras vías de administración de fármacos, éstas presentan una serie de inconvenientes cuando el paciente se encuentra en situación terminal. La vía endovenosa no se recomienda en el domicilio por las dificultades técnicas. La administración de fármacos a nivel intramuscular suele resultar dolorosa y su absorción

muy irregular. En la vía rectal y sublingual la absorción del fármaco es muy variable. El resto de vías alternativas o no están muy desarrolladas o son muy cruentas.

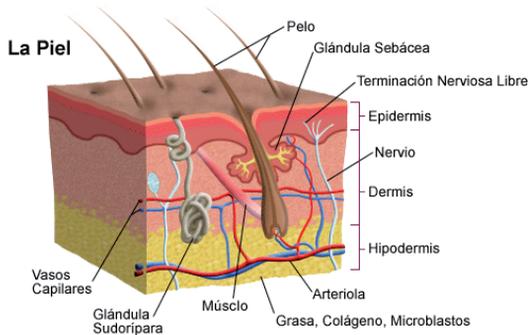
Por tanto, en el paciente en situación terminal, cuando la vía oral es impracticable por cualquier circunstancia, la vía de elección es, la subcutánea, por su comodidad, escasos efectos secundarios, bajo coste y su eficacia.

- Descripción de la vía subcutánea

2.- Descripción de la vía subcutánea

Características

El tejido subcutáneo es la capa íntima de la piel situada debajo de la dermis. Está compuesto de tejido conjuntivo laxo y adiposo, lo que le proporciona funciones a la piel de regulación térmica y de movimiento, como el que se ve cuando estiramos la piel de nuestro antebrazo hacia arriba; si no fuera por este tipo de tejidos sería imposible moverlo. La vascularización del tejido subcutáneo es similar a la que se observa en los músculos.



Los componentes propios que integran el tejido subcutáneo son:

- Ligamentos cutáneos.
- Nervios cutáneos.
- Grasa.
- Vasos sanguíneos y linfáticos.

La administración por vía subcutánea evita el metabolismo hepático suprimiendo así las variaciones individuales que afectan al metabolismo de los fármacos que se toman por vía oral. Su biodisponibilidad es similar al resto de las vías parenterales aunque el inicio del efecto es algo más tardío que en la administración endovenosa y similar a la intramuscular.

Los factores que influyen en la absorción de los fármacos son:

1. La difusión local del fármaco, que depende a su vez de:
 - La superficie a la que se expone el fármaco (a mayor superficie mayor absorción)
 - El volumen de la solución inyectada
 - La concentración del fármaco

- El peso molecular del fármaco (las moléculas mayores tienen una absorción más lenta)
2. La región anatómica
 - El flujo sanguíneo de los músculos es variable por lo que depende del lugar de administración
 - Puede estar disminuida la absorción si hay fibrosis (inyecciones repetidas)
 3. Otros factores biológicos
 - Los que modifican el flujo sanguíneo y linfático (como la actividad muscular)
 - Los que influyen en la velocidad de absorción (procesos patológicos como la insuficiencia cardiaca)
 - No hay evidencia sobre la influencia de la edad (que modifica el tejido subcutáneo)
 4. La adición de enzimas (hialuronidasa)
 - Aumenta la absorción al añadirla a la solución a administrar por vía subcutánea al romper las proteínas del tejido subcutáneo para que el fármaco se distribuya mejor.

Ventajas e Inconvenientes

Las principales propiedades del tejido celular subcutáneo son su extensión por toda la superficie corporal, fácil accesibilidad, alta irrigación, gran capacidad de distensión y tener escasos receptores de dolor, que la convierten en una buena alternativa para la administración de medicamentos.

La vía subcutánea presenta muchas **VENTAJAS**, entre las que podemos destacar:

- Demostrada eficacia (los niveles plasmáticos de fármacos alcanzados por vía subcutánea son comparables a los obtenidos por vía intravenosa)
- Es más segura que la vía endovenosa; no precisa que la administración de los fármacos se realice de forma lenta para evitar reacciones de hipotensión y parada respiratoria por el efecto bolo. Tampoco presenta complicaciones derivadas del daño de la vena.
- Evita "primer paso" hepático, por esta razón se obtiene una alta biodisponibilidad cercana al 90% (similar a otras vías parenterales).
- Permite una rápida absorción de fármacos (difusión capilar pasiva).
- Tiene escasos efectos secundarios y fácil detección de complicaciones.
- Tiene menor riesgo de infecciones sistémicas que la vía IV e IM.
- Fácil de utilizar, poco agresiva, escasamente dolorosa, fácilmente accesible y utilizable
- No precisa para ser utilizada la hospitalización del paciente y puede evitarla cuando fracasa la vía oral.

- Puede utilizarse en todos los pacientes independientemente de su estado general y ubicación, no siendo imprescindible su colaboración.
- Facilita la calidad de vida del paciente al favorecer su autonomía, siendo muy bien aceptada y pudiendo ser aplicada por la familia con un mínimo entrenamiento
- Resulta económica y necesita poco material para su utilización.

Entre los **INCONVENIENTES** que presenta esta vía destacan:

- Número limitado de fármacos y en pequeños volúmenes (no se aconseja más de 2 ml. en cada bolus), aunque se pueden utilizar por esta vía la mayoría de los fármacos necesarios en cuidados paliativos.
- Existen factores que van a condicionar la absorción del medicamento: las características físico-químicas de la sustancia, la condición vascular, la presencia de vasoconstricción cutánea, el sitio de aplicación y el ejercicio físico.
- Problemas en la zona de punción (eritema, induración, hematoma o absceso) que interfieren en la absorción del medicamento y que se resuelven con el cambio del lugar donde se aplica.
- Salida de palomita accidentalmente (en caso de infusión continua).
- Reacción local al material y/o fármacos infundidos.

Diferencias entre las diferentes vías de administración

	TRANSDÉRMICA	SUBLINGUAL	RECTAL	SUBCUTÁNEA	INTRAMUSCULAR	VENOSA
COMIENZO DE ACCIÓN	lento	rápido	lento	rápido	rápido	inmediato
ACCESO	fácil	fácil	fácil	fácil	difícil	difícil
COMPLEJIDAD	no	no	no	no	no	Sí
COLABORACIÓN	no	Sí	no	no	no	no
COMODIDAD	Sí	Sí	no	relativa	no	no
AUTONOMÍA	Sí	Sí	Sí	Sí	limitada	limitada
HOSPITALIZACIÓN	no	no	no	no	no	Sí
YATROGENIA	leve	leve	leve	leve	importante	importante
MEDICACIÓN DISPONIBLE	poca	poca	poca	mucha	abundante	abundante

Como se puede observar en la tabla, la vía subcutánea posee unas cualidades excelentes en cuanto al comienzo de acción, eficacia, acceso, complejidad, comodidad, seguridad y autonomía, pudiendo administrarse a través de ella la mayoría de los fármacos usados en Cuidados Paliativos.

Indicaciones

La vía subcutánea se utiliza en el ámbito de los cuidados paliativos esencialmente para:

- Administración de fármacos
- Administración de líquidos (hipodermocclisis)

Como indicación principal es la pérdida de la vía oral por diversos motivos:

- Náuseas y vómitos persistentes.
- Obstrucción intestinal.
- Estados confusionales, debilidad extrema, coma.
- Situación agónica / situación de últimos días.
- Necesidad de sedación paliativa.
- Dolor resistente a morfina oral (esta última indicación se justifica porque en algunos pacientes en los que se evidencia una escasa respuesta a la morfina oral, presentan sin embargo una adecuada respuesta a morfina por vía subcutánea. Por lo que se habla de la vía subcutánea como el 4º escalón de la escalera analgésica de la OMS)
- Problemas en la boca (seca, dolorosa o con infección).
- Intolerancia gástrica.
- Disfagia y odinofagia.
- Fístula traqueo/bronco-esofágica.
- Fístulas digestivas.
- Malabsorción.

Contraindicaciones

Las más importantes son:

- Anasarca
- Shock periférico
- Coagulopatías
- Infecciones repetidas en el punto de inserción de la aguja.

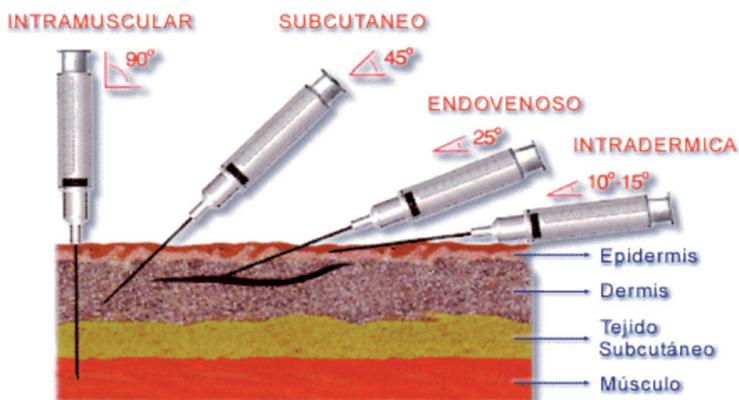
Aunque estas contraindicaciones deben ser consideradas en la práctica asistencial, se presentan muy infrecuentemente, por lo que rara vez existe contraindicación absoluta para la vía subcutánea.

- Manejo de la vía subcutánea

3. Manejo de la vía subcutánea

Generalidades

La administración de medicación por vía subcutánea consiste en la inyección de un determinado fármaco en el tejido conjuntivo laxo y el tejido adiposo, situado debajo de la piel. La inserción se realiza con una pequeña aguja y con un ángulo de 45°.

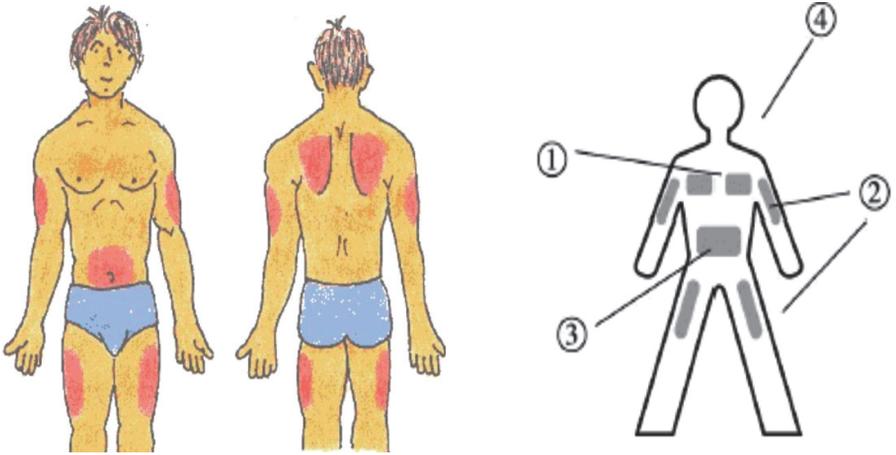


Zonas adecuadas para la punción

Se puede utilizar cualquier zona de las que habitualmente son utilizadas para la administración subcutánea de insulina; las más habitualmente utilizadas son:

1. Región pectoral infraclavicular.
2. Parte anterior y externa de los brazos en zona deltoidea y cara anterior de muslos (evitar en caso de incontinencia).
3. Región abdominal infraumbilical.
4. Regiones inter o subescapular

Es conveniente evitar zonas de piel edematosas, irradiadas, con infiltración tumoral o ulceradas, prominencias óseas, pliegues, inflamación, infección local, cicatrices o utilización previa reciente.



Asimismo se deberá evitar zonas de fácil acceso para el paciente con delirium agitado por el riesgo de perder la vía.

Para elegir la zona correcta habría que valorar:

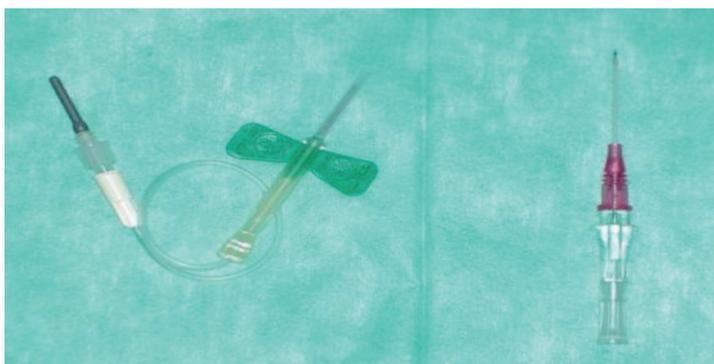
- Zona con más cantidad de tejido subcutáneo, según el grado de caquexia del paciente.
- Comodidad del paciente según el grado de postración.
- Comodidad del cuidador para administrar la medicación.
- Situación del mobiliario, tanto en sedestación como encamado, que permita más fácilmente la accesibilidad de la vía.
- Cantidad de ropa que lleve el paciente según temperatura ambiental o corporal.
- Sensibilidad de la zona de punción (parece ser que la zona de extremidades inferiores es la más sensible y por tanto la menos utilizada).
- Para grandes volúmenes la zona más adecuada es el abdomen.
- Elegir zona de punción de fácil acceso y control para enfermería y cuidadores.

Material necesario

- Palomita con aguja de metal nº 23 ó 25 G.
- Palomita con catéter de plástico (teflón o vialon). No aptas para flujos superiores a 30-50 cc/h.
- Apósito transparente.
- Povidona Yodada.

- Gasas
- Cinta adhesiva
- Jeringas y agujas para carga de medicación
- Medicación a infundir.
- Suero Fisiológico 0,9% ó Glucosado 5%.
- Infusor elegido.
- Jeringa de 60 ml. con luer-lock (rosca) y filtro.
- Llave de tres pasos o tapón obturador.

Diferencias entre cánulas de teflón y metálicas



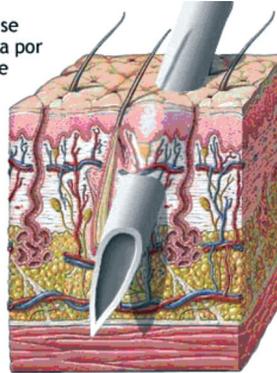
(Butterfly ®)

(Abbocath - T®)

TEFLÓN	METAL
Mayor duración	Menor duración
Buena tolerancia	Buena tolerancia
Más cara	Más barata
Flujos más bajos	Flujos más altos

Carrión Torre, M. Review randomised controlled trials.
British Journal of Community Nursing, 2002, Vol 7, Nº 7; 365-369

La aguja se encuentra por debajo de la piel



Procedimiento de colocación

La técnica es muy sencilla:

- Explicar previamente la técnica y el procedimiento al paciente y su familia.
- Lavado de manos higiénico y colocación de guantes.
- Elegir la zona de punción.
- Si hay excesivo vello, rasurar y desinfectar la zona con povidona yodada
- Purgar la palomita con suero fisiológico.
- Tomar un pellizco en la piel y pinchar en 45° con la palomilla ya purgada. Introducir la aguja paralelamente a las líneas de la piel, en la base del pliegue e introducirla 3-4 mm. Ello minimiza que los pliegues naturales de la piel que aparezcan con el movimiento del paciente choquen con la punta de la aguja y aparezca dolor.
- Colocar la aguja, con el bisel hacia arriba, si hay abundante tejido subcutáneo, y con el bisel hacia abajo si el tejido subcutáneo es escaso.
- Comprobar que la vía es permeable con 1-2 ml de suero fisiológico.
- Colocar un apósito transparente para valorar la zona de punción, lo que nos permite vigilar las reacciones locales o la salida accidental de la aguja.
- Enrollar catéter y sujeción a la piel con cinta adhesiva.
- Dejar el tapón de entrada sujeto pero que sea fácil de utilizar por el paciente, familiar o cuidador
- Marcar en el apósito transparente la fecha de colocación y si es para un solo fármaco.
- La duración media de la vía con palomilla está entre 5 y 7 días.



La vía subcutánea habría que retirarla y cambiarla de sitio si sucediera lo siguiente:

- Salida accidental
- Eritema
- Hematoma
- Fuga
- Induración
- Dolor, molestias
- Calor
- Crepitación
- Obstrucción
- Reflujo
- Infección
- Edema local

Cuidados de la vía subcutánea

Los cuidados se dirigirán fundamentalmente a:

- Observar la presencia de complicaciones locales que se presentan con una frecuencia baja y salida accidental de la aguja. En ausencia de problemas locales se recomienda el cambio del punto de inserción cada 5-7 días.
- Vigilar la conexión infusor-palomilla para evitar desconexiones accidentales.
- Cambiar el lugar de inyección cada vez que se sospeche una reducción de la absorción.
- En los infusores habría que registrar la fecha de colocación, dosis de fármacos y lugar de punción para evitar confusiones.
- Comprobar el buen funcionamiento de la palomilla y/o infusor. Ante cualquier signo de mal funcionamiento (salida de medicación, reflujo de sangre por el sistema, fallo en el vaciado del infusor...), comprobar el sistema. También hay que prestar atención a las precipitaciones de fármacos.
- No colocar fuentes de frío ni de calor cerca del infusor ya que puede alterar la velocidad de perfusión.
- Dar pautas claras a la familia sobre el manejo de la vía subcutánea por si hiciese falta administrar dosis extra o incluso una segunda palomilla para otra medicación que no puede ser mezclada con otros fármacos porque precipitaría.
- No programar PCA en los pacientes confusos.

La incidencia de complicaciones es muy baja, aproximadamente de un 2-3%, siendo el motivo más frecuente de necesidad de cambio de la vía, la salida accidental de la aguja y la irritación local, que se resuelve habitualmente cambiando el lugar de punción. La infección en la zona de inyección es una complicación poco frecuente. Otros efectos secundarios que rara vez se producen son las hemorragias por lesión de algún vaso que tampoco suelen ser graves y se resuelven cambiando el lugar de inyección.

- Formas de administración

4. Formas de administración

Infusión “EN BOLOS”:

Consiste en la administración de un fármaco a través de una inyección subcutánea. Puede ser puntual (ante crisis de dolor, disnea...) o periódica (pautada cada 4-8 h). La medicación administrada se realizará sin diluir en suero y con adecuada técnica aséptica (evitar volúmenes superiores a los 2 cc por bolus). Se administrará siempre lentamente y se masajeará suavemente la zona de punción mientras se administra la medicación. Una vez administrada, se deberá limpiar la vía con 0.5 cc de suero. Con este método pueden aparecer en algunas ocasiones episodios de corta duración de toxicidad aguda (somnolencia, náuseas...).

La mejor forma para evitar molestias al paciente es dejar insertada una palomilla de pequeño calibre a nivel subcutáneo y bien fijada a la piel; de esta forma se evitaban varios pinchazos y sólo es preciso vigilar diariamente la zona de punción, tarea que puede hacer el cuidador. No hace falta heparinizarla.

Infusión CONTINUA:

Consiste en la administración de fármacos a través de un sistema de perfusión conectado a una palomilla subcutánea que los libera de forma continua, evitando así los efectos secundarios que pueden producirse tras el bolo de medicación. La velocidad de liberación de la medicación es uniforme, pudiéndose administrar bolos extra de rescate si fueran necesarios.

La administración mediante infusión continua se realiza por medio de los infusores, dispositivos especialmente diseñados para administrar la medicación de forma constante y continua. Su uso permite la mezcla de fármacos y su aplicación simultánea por vía subcutánea. Existen en el mercado varios tipos de infusores, muchos de ellos permiten al propio paciente la administración de fármacos en bolos en caso de ser necesario por aparición de dolor irruptivo.

Diferencias entre estas dos formas de administración de medicación

BOLOS - INTERMITENTE	INFUSIÓN CONTINUA
<ul style="list-style-type: none"> • Efecto discontinuo de los fármacos, efecto en picos • Mejor para síntomas incidentales • Sólo permite pequeños volúmenes • Dolor agudo • Más manipulaciones • Se pueden administrar de forma puntual o periódica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración del fármaco en plasma uniforme. • Mejor en tratamientos prolongados • Permite volúmenes más grandes • Dolor prolongado • Evita manipulaciones • Posibilidad de mezclar diferentes fármacos • Puede combinarse con la intermitente.

Hernández B. Medifam 2002. (Modificada)

Tipos de infusores

En el mercado hay gran diversidad de dispositivos para infusión subcutánea continua. Cada uno tiene sus especificaciones particulares por lo que se debe tener en cuenta, antes de colocarlas, las indicaciones de los fabricantes. Los podemos clasificar en

1. Bombas de jeringa
2. Bombas peristálticas
3. Bombas elastoméricas
4. Bombas de presión atmosférica
5. Dispositivos mecánicos de infusión

1.- Bombas de jeringa

El mecanismo de liberación de la medicación consiste en un dispositivo electromecánico que empuja el émbolo de una jeringa.

- Son más usadas en el ámbito hospitalario.
- Permite programar la dosis que se va a administrar y el flujo de infusión desde 0,1 ml/h hasta 99 ml/h.
- Máximo volumen de la jeringa: 60 ml.
- Permite infusiones desde pocas horas hasta varios días según necesidades del paciente.
- Disponen de un pulsador para la autoadministración

- Material no desechable por lo que resulta económica al no necesitar fungibles especiales (alargaderas, palomillas o catéteres)
- El sistema de funcionamiento se esquematiza a continuación:

a.-Cargar jeringa y purgar sistema.



b.-Colocar la jeringa en la bomba



c.-Colocar filtro de partículas.



d.-Ajustar dosis.

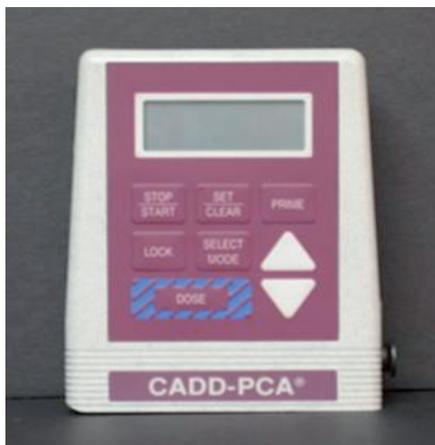


e.-Conectar el sistema a la palometa.

2.- Bombas peristálticas o electrónicas

Son bombas programables que tienen un motor con un microprocesador que mueve un sistema con movimientos peristálticos de ruedas que extrae o expulsa la medicación del depósito. Funcionan con baterías y disponen de diversos sistemas de alarmas cuando existen anomalías en su funcionamiento. Aunque las hay portátiles, su uso es habitualmente hospitalario. Permite la programación de dosis y bolos extra con alta precisión y flexibilidad. Constan de los siguientes elementos:

- Panel de teclado y pantalla donde aparecen las diferentes funciones y flujos de la bomba
- Casetes de 50 o de 100 ml (para volúmenes mayores se acomoda un dispositivo para bolsas)
- Llave para retirar el casete o reservorio de medicación de la bomba
- Tubos de extensión y aplicación para la palomilla.



3.- Bombas elastoméricas

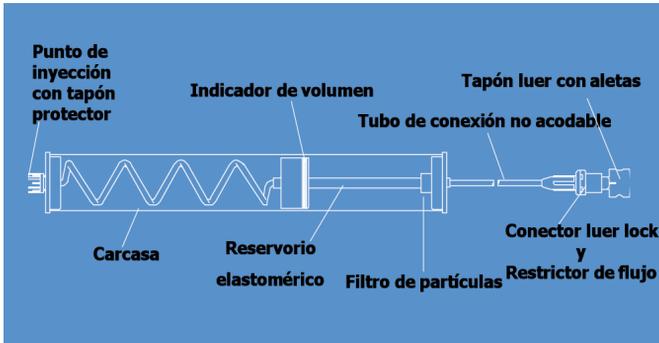
Dispositivos de un solo uso para la administración continua de fármacos de forma segura, sencilla y controlada. La fuente de energía es la retracción elástica del reservorio, por lo que no precisa baterías. El depósito donde se contiene la medicación suele ser de poliisopreno o silicona. El llenado se realiza a través de una conexión luer-lock mediante una jeringa de 50 cc.

Existen diferentes flujos de infusión de 0,5 a 20 ml/h. La capacidad del reservorio va desde 50 a 275 ml. Caudal nominal calculado a 32° C y precisión de $\pm 10\%$.

El dispositivo consta de un:

- Reservorio elástico de poliisopreno, donde se almacena el medicamento aprofundir, creando la presión suficiente para impulsar la solución a través del tubo conectado con el catéter del enfermo.
- Restrictor de flujo. Consiste en un capilar de cristal de diámetro determinado que va soldado en el interior del conector luer-lock, al final del tubo de conexión.
- Tubo de conexión que une el reservorio con el conector luer-lock. Tiene un filtro para impedir el paso de partículas.
- Carcasa externa de plástico rígido para proteger el reservorio: transparente con escala impresa que facilita la visualización del vaciado del reservorio.

Estos dispositivos permiten tanto la infusión de volúmenes pequeños (SV) como de volúmenes grandes (LV) en función de los diferentes tipos de infusores que existen en el mercado y que a su vez tienen diferentes velocidades de infusión.



4. Infusores por presión atmosférica

Dispositivo de un solo uso para la administración continua de medicación mediante vacío controlado por la presión atmosférica.

Consta de dos cilindros y dos pistones conectados por una barra, cuando se rellena el primer cilindro se crea un vacío dentro del segundo cilindro, entonces la presión atmosférica ejerce presión en el segundo cilindro y la fuerza se transmite a través de la barra al primer pistón. La presión atmosférica es constante, independientemente de donde estén los pistones situados y de cuanta medicación quede.

El dispositivo consta de:

- Carcasa: contiene a los pistones formando parte tanto de la cámara de llenado como de la de impulsión (no existe reservorio aislado).
- Restrictor de flujo: de flujo espiral.
- Tubo de conexión.
- Filtro.

Este tipo de bombas pueden disponer a su vez de un dispositivo que permite regular la velocidad de flujo de salida de la perfusión.

Los diferentes tipos de infusores pueden incorporar sistemas para la administración de dosis extras de medicación por parte del propio paciente. Se denominan PCA o MCP (control de analgesia del paciente o módulo de control del paciente). Son dispositivos de relleno que se intercalan en el trayecto del tubo de conexión y que se accionan a través de un pulsador. Al tratarse de un mecanismo físico precisa de un tiempo para el llenado del reservorio (normalmente de 15 minutos).



5. Dispositivos mecánicos de infusión

Es un infusor mecánico de forma redonda que utiliza como fuente de energía, para impulsar la solución, un sistema multimuelle que ejerce una presión constante sobre una bolsa portadora de la solución, dentro de una carcasa plástica reutilizable. El dispositivo consta de:

- Bomba infusora
- Sets de administración de PVC desechables. Tienen una capacidad máxima de 110 ml, un tubo de extensión de 125 cm y un filtro para eliminar el aire. Existen diferentes tipos de sets de administración con diferentes velocidades de flujo según necesidades (0.5cc/h, 1 cc/h, 2cc/h, 4cc/h, 50cc/h, 100cc/h, 200cc/h)



La elección de la bomba dependerá:

- Del uso que se prevea
- De las prestaciones y versatilidad de la bomba (si permite PCA, si tiene alarmas, si puede programarse en mg y ml...)
- De la frecuencia de los cambios en el tratamiento
- De su fiabilidad
- De su complejidad (en domicilio es indispensable que el dispositivo sea sencillo para las familias)
- De su coste de compra
- De los costes de mantenimiento: si se estropean con facilidad
- Del coste de los fungibles necesarios para el funcionamiento de la bomba



Carga de infusores

A la hora de cargar un infusor se deben tener en cuenta las siguientes variables:

- La velocidad de flujo de salida medido en ml/h.
- El tiempo de autonomía: un día, 5 días o 7 días, habitualmente.
- El volumen total de llenado medido en ml, que está en relación con los dos parámetros anteriores. Así, el volumen total de llenado de un infusor de un día con un flujo de salida de 2 ml/h es de 50 ml (2 ml/h x 24 h).

Con estas variables de referencia se calcula el volumen acumulado de los fármacos a administrar en función de sus presentaciones, completando la capacidad total del dispositivo con suero fisiológico, glucosado o agua para inyección.

VELOCIDAD DE FLUJO	CAPACIDAD MÁXIMA	DURACIÓN PERFUSIÓN	VOLUMEN POR DÍA
5 ml/h	65 ml	12 h	60 ml
2 ml/h	65 ml	24 h	48 ml
2 ml/h	105 ml	2 días	48 ml
1 ml/h	105 ml	4 días	24 ml
4 ml/h	105 ml	24 h	96 ml
0.5 ml/h	65 ml	5 días	12 ml
0.5 ml/h	95 ml	7 días	12 ml

El material necesario para la colocación de un infusor es el siguiente:

- Infusor elegido con su funda.
- Jeringa de 60 ml. cono luer-lok (rosca) y filtro.
- Medicación a infundir.
- Palomita nº 23 ó 25 G.
- Llave de tres pasos o tapón obturador.
- Apósito transparente.
- Povidona Yodada.
- Gasas
- Guantes
- Papel de aluminio, para envolver el infusor, ya que a menudo hay medicación fotosensible
- Disolventes que se pueden utilizar:
 - Solución Salina 0,9%, Suero Glucosado 5% o Glucosalino.
 - Agua estéril para inyectables
 - No usar soluciones hipertónicas.





PROCEDIMIENTO

- Cargar la medicación en una jeringa de 60 cc, completando con suero fisiológico hasta una cantidad determinada según el tipo de bomba y el tiempo programado de duración de la misma.
- Conectar la jeringa de 60 cc al infusor. Al presionar firmemente el émbolo de ésta, se hinchará el reservorio de la bomba de infusión.
- La introducción de la solución debe realizarse sin brusquedad y a una velocidad constante.
- Comprobar que se produce una expansión simétrica del balón.
- En ningún caso debe sobrepasar el volumen máximo
- Utilizar filtro para llenado del infusor.
- Comprobar funcionamiento del infusor.
- Purgar la palomita con suero fisiológico.
- Desinfectar el sitio de punción con povidona yodada e introducir la palomita en el tejido celular subcutáneo. Fijar la palomita con apósito transparente.
- Conectar la alargadera de la palomita al infusor y proteger de la luz.
- Vigilar zona de punción y funcionamiento del dispositivo diariamente.
- Si se necesita medicación extra de rescate, usar la llave de tres pasos o colocar otra nueva vía.
- Es aconsejable desechar cualquier preparación que presente precipitación o enturbiamiento.
- En caso de mala tolerancia en el lugar de punción, con la aparición de induración o inflamación, añadir en la infusión hidrocortisona 50-100 mg o dexametasona 0,5-1 mg.



- Fármacos utilizados por vía subcutánea

5. Fármacos utilizados por vía subcutánea



Farmacocinética

Para que el fármaco produzca sus efectos esperados, debe estar en concentraciones apropiadas en sus lugares de acción. Los procesos farmacocinéticos son:

- **Absorción:** Es la transferencia del fármaco desde el sitio de administración hasta la circulación sanguínea. La absorción se ve influida por algunos factores determinantes como el tamaño de la molécula (peso molecular), el área de absorción, la liposolubilidad (coeficiente de partición lípido/agua que define la velocidad) y la ionización (capacidad de paso). Por tanto el punto de entrada definirá la rapidez de acción y el grado de absorción del fármaco. Se le conoce como **biodisponibilidad** a la proporción de principio activo (fármaco o metabolito) que entra en la circulación general y que, por consiguiente, llega al lugar de acción, así como la velocidad con que ello sucede.
- **Distribución:** Es el proceso por el que un fármaco difunde o es transportado desde el espacio intravascular hasta los tejidos y células corporales. Los principios más importantes que determinan la distribución de un fármaco son: la unión a las proteínas plasmáticas, el flujo sanguíneo, la capacidad para atravesar las membranas y la solubilidad tisular.
- **Metabolismo:** Consiste en la conversión del fármaco en sustancias más fáciles de eliminar, y por lo general se lleva a cabo en el hígado que es el órgano esencial en el metabolismo de los fármacos.

- **Eliminación:** Es el proceso por el cual se eliminan los medicamentos del cuerpo. Los riñones son la vía principal de eliminación de metabolitos a través de la orina. Pero hay algunos que se pueden eliminar por las heces, aliento, sudor, saliva y leche materna. La capacidad con que los riñones excretan los fármacos y sus metabolitos disminuye conforme avanza la edad.

En la **vía subcutánea**, la absorción, se realiza por difusión pasiva a favor de gradiente mediante capilares (ley de Fick), produciéndose en los de mayor peso molecular mediante endo/exocitosis a través de los vasos linfáticos.

La administración de medicamentos y líquidos por esta vía elimina el primer paso de metabolismo hepático; por esta razón, se obtiene una alta biodisponibilidad cercana al 90%.

Los fármacos más indicados para su administración por vía subcutánea son los hidrosolubles. Son menos irritantes y presentan menor riesgo de acumulación. No podremos utilizar las sustancias liposolubles ya que son muy irritantes y tienen un alto riesgo de precipitación y de acumulación.

Hasta ahora existe escasa investigación sobre compatibilidad y estabilidad de asociaciones de fármacos por vía subcutánea:

- Se realizan pruebas de Estabilidad Física: precipitación, turbidez, cambio de color, retraso en infusión, control sintomático, complicaciones en la vía.
- Se realizan menos estudios de Estabilidad Química mediante Cromatografía Líquida de Alto Rendimiento (HPLC): concentración por HPLC > 90%.
- Se debe tener en cuenta que la Compatibilidad Física es diferente a la Estabilidad Química.

Existen factores que van a condicionar la absorción del medicamento por vía subcutánea:

- ✓ Superficie de absorción.
- ✓ Volumen y concentración del fármaco.
- ✓ Peso molecular.
- ✓ Liposolubilidad del fármaco.
- ✓ Estado previo de la piel (Fibrosis postradiación, cicatrices, induraciones).
- ✓ Enzimas proteolíticas (Hialuronidasa)
- ✓ Actividad muscular, masaje local, edemas, shock, IC, Tª local, vasoconstrictores, tabaco, etc.

Fármacos utilizados por vía subcutánea

No todos los fármacos utilizados por vía subcutánea tienen recogida indicación de su administración por esta vía; debido, bien a que cuando se comercializaron, esta vía no se utilizaba o que para su utilización no era imprescindible investigarla. Por otra parte, debemos tener en cuenta que gran parte de los fármacos administrados por vía intramuscular se absorben desde el espacio subcutáneo donde quedan depositados.

En la actualidad solo tienen indicación expresa de uso por vía subcutánea según el Catálogo de Especialidades Farmacéuticas y Agencia Española de medicamentos y productos sanitarios los siguientes fármacos: Morfina, Meperidina, Metadona, Tramadol, Buscapina, Escopolamina y Octreótido.

No obstante, existen abundantes referencias bibliográficas y un amplio consenso internacional de expertos que avalan el uso de fármacos por esta vía aunque no tengan indicación expresa.

Los fármacos utilizados más frecuentemente por vía subcutánea son:

A. Analgésicos

- Opioides: Morfina, tramadol, buprenorfina, fentanilo, sufentanilo, metadona, hidromorfona¹
- Antiinflamatorios: Ketorolaco, tenoxicán.
- Anestésicos: Bupivacaina

B. Anticolinérgicos

- Metilbromuro de hioscina, escopolamina y atropina.

C. Benzodiacepinas

- Midazolán, flunitrazepán, clonacepán.

D. Neurolépticos

- Haloperidol, levomepromazina.

E. Antieméticos

- Metoclopramida, ondansetrón, granisetron, ciclicina.

F. Corticoides

- Dexametasona

G. Antibióticos

- Aminoglucósidos, ampicilina, ceftriaxona, teicoplanina, cefepime.

1 Los 2 últimos no comercializados por vía parenteral en nuestro país.

H. Otros

- Furosemida, omeprazol, ranitidina, calcitonina, clodronato, octreótido, hidroxicina, ketamina, fenobarbital.

NO DEBEN SER UTILIZADOS POR VÍA SUBCUTÁNEA:

- Diazepam: Reacciones dérmicas locales. Excipiente oleoso que no facilita absorción.
- Metamizol: Alto poder irritante local.
- Clorpromazina: Alto poder irritante local.

Presentaciones, dosis e indicaciones

Se detallan los fármacos más comúnmente usados por vía subcutánea.

1. CLORURO MÓRFICO

- Agonista puro. Fotosensible
- Vida media 4 h
- Dosis: para iniciar el tratamiento con morfina la dosis recomendada es:
 - Si el paciente no tiene tratamiento previo con opioides iniciar con 5-20 mg sc y repetir bolos según necesidades para titular dosis. Una vez ajustada la dosis total de 24 h, se puede administrar de forma continua en infusión por bomba o en bolos intermitentes cada 4h. Si aumenta la intensidad del síntoma incrementos de un 30-50% de la dosis total (1/6 dosis 24 h) cada 24-48 h hasta conseguir el control del síntoma.
 - Si el paciente estaba en tratamiento previo con opioides por vía oral, al ser la equivalencia de morfina oral/subcutánea 2/1, se administra por esta vía la mitad de la dosis que se estaba proporcionando por vía oral. Ejemplo: un paciente en tratamiento con morfina retardada 60 mg/12 horas, le corresponderían por vía subcutánea 60 mg/24 horas. En ausencia de infusor dividiremos la dosis total calculada por 6, administrando estas dosis cada 4 horas a través de palomilla. Dosis rescate: 1/6 dosis 24 h/4 h.
- Equivalencia: vía oral/subcutánea: 1:1/2; vía oral /endovenosa: 1:1/3.
- Indicaciones: fundamentalmente dolor y disnea aunque puede ser útil en casos de tos y diarrea.
- Presentación: ampollas de 1ml al 1% (1ml=10 mg) y de 1 y 2 ml al 2% (1ml=20 mg), vial 20 ml 2% = 400 mg

2. MEPERIDINA O PETIDINA

- Analgésico opiáceo agonista puro.
- Vida media: 2-3 h
- Dosis: 50–100 mgr/8 h.
- Indicaciones: Dolor agudo
- Presentaciones: 100 mgr/2 ml, 1 ampolla, 100 mgr/2 ml, 10 ampollas.
- Su uso en el tratamiento del dolor crónico está limitado principalmente por su toxicidad neurológica (González Barón, 2007)

3. METADONA

- Analgésico opiáceo sintético agonista de receptores mu con larga duración de acción.
- Vida media: 24 h (rango entre 13 y 200 h) por lo que el riesgo de acumulación es muy alto siendo por tanto su manejo complejo.
- Dosis: 3–10 mgr/4-6 h.
- Indicaciones: Dolor severo
- Equivalencia: vo: sc/iv -1:0.8 (Ejemplo: dosis oral metadona día 15 $mg \times 0.8 = 12$ mg/24 h sc o iv). Se recomienda que los ajustes de la dosis total diaria se hagan cada tres días, teniendo en cuenta que el steady state no se obtendrá hasta los quince días de iniciar el tratamiento.
- Presentaciones: 10 mgr/1 ml, 1 ampolla; 10 mgr/1 ml, 12 ampollas.

4. TRAMADOL

- Analgésico opiáceo agonista puro de segundo escalón
- Vida media: 8 horas
- Dosis:
 - i. Dosis continua: 100-300 mg/24 h.
 - ii. Dosis intermitente, 50-100 mg/6-8 h (Dosis máx: 400 mg/día)
En pacientes ancianos, reducir la dosis a la mitad.
- Equivalencia oral/s.c.: 120/100
- Indicaciones: dolor, tos.
- Presentación: ampollas 100 mg en 2 ml

5. KETOROLACO

- Es el único AINE con buena tolerancia local. No se debe mezclar con otros fármacos.
- Vida media: 8 horas
- Dosis: 10-30 mg/6 h/ i.v., s.c, pudiendo llegar a 120 mg/24h. Si se administra de forma intermitente se pautará 10-30 mg cada 6-8 horas.
- La inyección por vía subcutánea puede resultar dolorosa. El 40% de los pacientes presentan hematomas en el lugar de la punción. Debido al riesgo de insuficiencia renal se aconseja no administrar más de cuatro semanas.
- Indicaciones: dolores somáticos (metástasis óseas) siendo también útil su utilización como antitérmico.
- Presentación: ampollas de 10 y de 30 mg (1ml)

6. DICLOFENACO

- AINE, produce irritación en la zona de punción, VIGILAR. No se recomienda su uso por vía subcutánea. No se debe mezclar con otros fármacos por incompatibilidad. Se deberá administrar en jeringa de infusión diferente.
- Vida media: 8 h
- Indicaciones: Dolor (particularmente relacionado con inflamación tisular o dolor óseo relacionado con el movimiento), fiebre.
- Dosis: 75-150 mg/24h.
- Presentación: ampollas de 75 mg (3 ml) a 25 mg/ml

7. KETAMINA

- Anestésico general inyectable. Antagonista NMDA. Fármaco muy tóxico. Contraindicado en enfermos frágiles y psicóticos.
- Vida media: 3-12 h
- Dosis: bolo 0.5-1 mg/Kg/día. SC. Si tras 35- 45 minutos después de la dosis SC no hay disminución significativa del dolor, utilizar el doble de la dosis de ketamina indicada, dosis máxima de 500 mg diarios.
- Indicaciones: Dolor neuropático severo de tercera elección después de fracaso de gabapentina, pregabalina, carmamazepina y/o amitriptilina.
- Cuando se administra en infusión continua, un 40% de los pacientes pueden tener efectos secundarios: alucinaciones visuales, sueños vívidos, experiencias extracorpóreas, delirio y miedo. También provoca taquicardia y aumento de presión intraocular e intracraneal.

- Se aconseja asociar benzodicepinas al iniciar el tratamiento (los efectos psicomiméticos se revierten con benzodicepinas y haloperidol)
- Cambiar palomita sc cada 24h por toxicidad cutánea.
- Presentaciones: 50 mgr/ml, 1 vial de 10 ml.

8. HALOPERIDOL

- Neuroléptico de tratamiento de elección en el delirio.
- Vida media 8-12 h.
- Fotosensible
- *Dosis:* varían en función de la indicación; para el control de los vómitos se utilizan dosis menores (1.5-2.5 mg sc/8h, máx. 15 mg/día), necesitando dosis superiores en el tratamiento de los estados de agitación o delirium (5-30 mg/24 h). En el control del delirio es aconsejable dejar una pauta de rescate de 1.5-2.5 mg sc que se ha de administrar cada 20-30 minutos, si fuera necesario al menos tres veces antes de pasar a otro neuroléptico más sedante.
- *Equivalencia:* parenteral/oral es 1:2
- *Indicaciones:* Antiemético de acción central, estados confusionales, delirium o agitación. Hipo incoercible.
- *Presentación:* ampollas de 5 mg/ 1 ml.

9. LEVOMEPRMAZINA

- Fenotiazina con acción antipsicótica, antiemética y sedante utilizado en el delirio cuando el haloperidol o clorpromazina (no se debe dar por vía subcutánea) no ha sido efectivo. También tiene un efecto analgésico potente.
- Vida media :15-30 h
- Características: Presenta el inconveniente de que puede provocar problemas locales en el punto de punción, por lo que se recomienda revisar diariamente el mismo.
- Indicaciones:
 - i. Náuseas y vómitos
 - ii. Estados confusionales con gran componente de ansiedad, delirio, agitación.
 - iii. *Pacientes agitados que requieren sedación por delirium*
 - iv. *Fallo a midazolam en pacientes que requieren sedación de otra etiología que no sea el delirium.* Si fallo a midazolam. Antes de iniciar la levomepromazina reducir a la mitad la dosis de midazolam, para

prevenir síntomas de privación. En los siguientes días reducir midazolam un 33% de la dosis total diaria, según la evolución clínica.

v. *Si están contraindicadas las BZP (alergias, reacción paradójica previa conocida)*

- *Dosis:* 25-100 mg/24 horas. Dosis diaria máxima recomendada parenteral es 300 mg/día. Dosis de inducción: en bolus: 12.5-25 mg. (dosis de rescate en bolus: 12.5 mg). Si se utiliza para las náuseas y vómitos la dosis habitual es de 6.25-25 mg.
- *Presentación:* ampollas de 25 mg/ml

10. MIDAZOLAM

- Benzodiacepina de acción corta, utilizada tradicionalmente como inductor anestésico. Dada su hidrosolubilidad es la benzodiacepina de elección para utilizar por vía subcutánea.
- Vida media: 2-5 h
- Indicaciones: Estados confusionales con gran componente de ansiedad. En estos casos, una combinación muy útil es la asociación de haloperidol y midazolam dado que se combina la acción antipsicótica del primero con la ansiolítica del segundo. Convulsiones (es tan eficaz como el diazepam). Sedación. Agitación que se presenta en los últimos días de vida de los pacientes. Disnea terminal. Espasmo muscular.
- Dosis: 30-60 mg/24 horas. La dosis de inicio es de 2.5-5 mg/4-6h. Si el paciente tomaba BZP previamente el bolo inicial es de 5-10 mg/ 4 -6h. Si aparece una convulsión 10 mg, si no cede repetir. El inicio de la acción por vía subcutánea es de 5-10´ y por vía endovenosa 2-3´. Dosis máxima recomendada por vía parenteral: 160-200 mg/día
- Se ha descrito una importante variabilidad entre los pacientes por lo que ajustaremos las dosis en función de la respuesta encontrada. En general se recomienda reducciones de las dosis en ancianos y hepatópatas. Si lo administramos en forma de bolos intermitentes lo haremos cada 4 horas.
- Presentación: ampollas de 15 mg (3ml), 5mg (5ml).

11. FENOBARBITAL

- Barbitúrico de acción prolongada con acción antiepiléptica, hipnótica y sedante.
- Vida media: 50 -150 horas.
- No mezclar con otros fármacos
- Dosis de inducción: 100-200 mg im. (dosis de rescate: 100 mg im.). Dosis inicial en ICSC: 600 mg/24h
- Indicación:
 - i. Fallo a midazolam y levomepromazina
 - ii. Alergias a BZP/fenotiazinas

- Antes de iniciar perfusión: parar BZD y neurolépticos y reducir opioides a la mitad.
- Presentación: 200 mgr/1 ml

12. METOCLOPRAMIDA

- Procinético y antiemético
- Vida media 6-8 h
- *Dosis:* 30-120 mg/24h.
- *Indicaciones:* náuseas y vómitos de origen periférico, estando también indicado en los casos de estasis gástrica por compresión tumoral. Síntomas de obstrucción intestinal sin dolor cólico.
- *Presentación:* ampollas de 10 mg /2ml

13. ONDANSETRÓN:

- Antagonista del receptor de la $5-HT_3$. El aumento de la presión digestiva favorece la liberación de serotonina, por dicho motivo algunos pacientes pueden beneficiarse de la potente acción antiemética de los antagonistas $5-HT_3$.
- Dosis: 12-24 mg/24h
- Indicaciones: vómitos refractarios que no han respondido a los antieméticos habituales.
- Presentación: Ampollas 4 mg y 8 mg

14. N-BUTILBROMURO DE HIOSCINA

- Fármaco anticolinérgico con potente efecto antisecretor y antiespasmódico. No atraviesa barrera hematoencefálica por lo que no produce somnolencia.
- Vida media: 6-8 h
- Dosis: 10-20 mg/6-8 h, pudiendo utilizarse dosis de 180 mg/24 h.
- *Indicaciones:*
 - i. Disminución de las secreciones salivares y bronquiales (estertores), debiendo utilizarse precozmente. Una vez iniciado, no debe suspenderse aunque desaparezcan los estertores.
 - ii. Síntomas de obstrucción intestinal con dolor cólico, debido a su acción espasmolítica y antisecretora.
 - iii. Espasmo vesical
- Presentación: ampollas de 20 mg /1ml

15. HIDROBROMURO DE HIOSCINA (ESCOPOLAMINA)

- Fármaco anticolinérgico con efecto antisecretor más potente que la N butilbromuro de hioscina y efecto sedante.
- Vida media 6 horas.
- *Dosis*: 0,5-1 mg/4-6 h
- *Indicación*: Estertores. Pasa la barrera hemato-encefálica, por lo que puede provocar sedación.
- *Presentación*: Ampollas 0,5 mg (1 ml)

16. DEXAMETASONA

- Es el corticoide de elección en cuidados paliativos por su alta potencia, vida media larga y escaso efecto mineralocorticoide. Su administración en bolos puede ser muy dolorosa.
- **Fotosensible**
- *Dosis* que se deben utilizar dependen de la indicación:
 - Dolor neuropático por infiltración o compresión nerviosa: 4 mg /12h
 - Cefaleas por Hipertensión endocraneal: 4-16 mg/12h como dosis inicial y reducir lentamente hasta 2-4 mg/día como dosis de mantenimiento.
 - Compresión medular: 4-8 mg/6 h
 - Dolor nociceptivo: 2-4 mg/24 h
 - Anorexia/caquexia, fiebre/sudoración, disnea: 2-4 mg/24h.
 - Disfagia: 12-16 mg/24h
 - Obstrucción intestinal: 24mg/24h
 - Síndrome vena cava superior: dosis inicial de 6-10 mg/6-8 h y posteriormente ir reduciendo lentamente.
- *Indicaciones*: Dolor, disnea, astenia-anorexia, disfagia, vómitos, compresión medular, obstrucción intestinal, hipertensión intracraneal, síndrome de la vena cava superior. También se puede utilizar en el tratamiento de la sudoración intensa y de la fiebre.
- *Presentación*: ampollas 4 mg/1ml, 40 mg /5ml.

17. OCTEOTRIDO:

- Análogo sintético de hormona inhibidora de GH. Inhibe liberación péptidos del sistema gastroenteropancreático. Tiene un potente efecto antisecretor superior al de los anticolinérgicos y puede ser efectivo cuando no existe una respuesta adecuada con el butil bromuro de hioscina en

monoterapia o asociado a este. Por este motivo algunos autores recomiendan el octeotride como fármaco antisecretor de primera elección.

- Hay que tener precaución en diabetes mellitus porque potencia la hipoglucemia
- *Dosis:* 0.2-0.9 mg /24 h.
- Indicaciones: Oclusión intestinal no quirúrgica que no responde al tratamiento habitual. Diarreas incoercibles. Síntomas asociados con tumores secretores de hormonas. Fístula intestinal
- La inyección puede ser dolorosa (se recomienda calentar el vial con las manos).
- *Presentación:* 0,05 mgr/1 ml, 5 ampollas. 0,1 mgr/1 ml, 5 ampollas.0,5 mgr/1 ml, 5 ampollas.1 mgr/5 ml,

18. CALCITONINA:

Indicaciones:

- Prevención de pérdida aguda de masa ósea debida a inmovilización repentina como en el caso de pacientes con fracturas osteoporóticas recientes.
- Enfermedad de Paget ósea.
- Hipercalcemia maligna.
- Metástasis óseas: Aunque aún se precisa la realización de más estudios, ya se ha podido comprobar que utilizando calcitonina de salmón existe una significativa reducción del dolor debido a metástasis óseas.

Dosis:

- Prevención de pérdida aguda de masa ósea: 100 UI al día ó 50 UI dos veces al día durante 2 - 4 semanas, la dosis puede reducirse a 50 UI diarias al inicio de la recuperación de la movilidad. El tratamiento deberá mantenerse hasta que los pacientes recuperen completamente la movilidad.
- Enfermedad de Paget ósea: 100 UI al día administradas por vía subcutánea, la pauta posológica mínima de 50 UI tres veces por semana ha conseguido una mejora clínica y bioquímica.
- Hipercalcemia maligna: La dosis inicial recomendada es de 100 UI cada 6-8 horas, si la respuesta no es satisfactoria después de uno o dos días, la dosis puede aumentarse hasta un máximo de 400 UI cada 6-8 horas.
- Dolor debido a metástasis óseas: Se debe emplear en altas dosis de 400 UI/día y en forma de infusión continua.

Presentación: ampollas 50UI/ 2ml, 100 UI/ 1ml, 100UI/ 2ml.

19. FUROSEMIDA:

- Diurético de asa.
- Vida media 8h
- Fotosensible. No refrigerar
- Indicaciones: Insuficiencia cardiaca, edema de origen cardíaco, hepático o renal, hipercalcemias.
- Dosis: 40-140 mg/24h. Puede ser utilizada en bolos o en infusión continua.
- La administración subcutánea de este fármaco presenta, como efecto adverso más frecuente (90% de los casos) dolor y escozor transitorio en la zona de inyección, que se ve reducida en aquellos sujetos donde se usa la infusión continua. Así mismo, en los casos de insuficiencia cardiaca terminal donde la restricción de líquidos es importante, se considera que puede ser una ventaja la posibilidad de administrar furosemida de forma más concentrada.
- Aunque existen ya bastantes experiencias personales sobre la furosemida por vía sc, Verma et al han publicado sus datos en voluntarios sanos, demostrando que la furosemida por esta vía es muy efectiva.

20. ANTIBIOTICOS:

La experiencia clínica en la utilización de la vía s.c. para la administración de antibióticos es escasa, aunque va creciendo progresivamente. En España, ninguno de los antibióticos disponibles en el mercado está aprobado para ser administrado por vía s.c. Se han evaluado parámetros farmacocinéticos y clínicos solamente de cinco antibióticos administrados por esta vía: ceftriaxona, cefepima, ceftazidima, ampicilina, tobramicina y teicoplanina. La mayoría de los estudios se realizaron en voluntarios sanos y compararon las concentraciones plasmáticas del antibiótico administrado por vía s.c. con los valores obtenidos tras su administración por vía i.v. Los resultados de los diferentes estudios fueron similares. Aunque se podría asumir que la similitud de las concentraciones plasmáticas del antibiótico por ambas vías de administración indica eficacia similar, no hay suficientes datos de eficacia clínica ni de seguridad para recomendar su uso en la práctica clínica habitual.

Los efectos adversos más frecuentemente descritos en la administración de antibióticos por vía s.c. son de tipo local, en el punto de inyección (eritema, picor y dolor) y aunque hay pocos casos, están descritos algunos de necrosis cutánea con gentamicina, amikacina y ceftriaxona.

CEFTRIAXONA: dosis de 1-2 g vía s.c/24 h. Es el antibiótico más usado en los ensayos clínicos. La ceftriaxona administrada por vía subcutánea fue bien tolerada (se recomienda mezclarla con lidocaina al 1%). Aunque la experiencia clínica de este antibiótico por vía s.c. es escasa, algunos autores concluyeron que la ceftriaxona

administrada por vía s.c. era bioequivalente a la administrada por vía i.v y por tanto sugieren que por los datos de eficacia y tolerabilidad podría ser una alternativa para los pacientes con imposibilidad de utilizarla por vía i.v. En algunos países, como Francia, está aprobada la administración de ceftriaxona por vía s.c.

CEFEPIME: Dosis de 1 g de cefepima en 50 ml de suero glucosado al 5% por vía s.c. en 30 minutos en infusión continua. En general, su administración por esta vía fue bien tolerada aunque se describieron reacciones locales en el punto de inyección.

CEFTAZIDIMA: Se ha demostrado que la ceftazidima en infusión continua puede ser utilizada de forma segura y eficaz en el medio extrahospitalario. Se han obtenido resultados satisfactorios con finalización del tratamiento y consecución de los objetivos terapéuticos en más del 85% de los casos.

Mezclas de fármacos

Existe poca bibliografía sobre la posibilidad de mezclar diferentes fármacos dentro de una misma infusión. Según diversos autores no existe problema en utilizar conjuntamente algunos fármacos como: morfina, midazolam, haloperidol, hioscina, escopolamina, metoclopramida y tramadol. Se pueden realizar diversas combinaciones entre ellos, sin que se hayan comprobado alteraciones en la estabilidad y compatibilidad de dichos fármacos, excepto en el caso de la morfina y el tramadol, que no se deben mezclar, porque pertenecen al mismo grupo. Aunque no se recomienda inicialmente mezclar la dexametasona con otros fármacos, según algunos autores (R. Twycross), se puede combinar en infusión a las dosis habituales con morfina y ketamina, no existiendo datos suficientes para recomendar la asociación de la misma con hioscina, haloperidol y/o metoclopramida.

Según el mismo autor, son incompatibles de forma ocasional con la dexametasona, el midazolam y el octeótrido en los que se evidencia incompatibilidad física de la mezcla.

Existen otros estudios sobre la compatibilidad de la mezcla de midazolam y fentanilo en solución para infusión continua. Evidencian que se trata de una mezcla estable, pero que no debe mantenerse más de 4 días o 7 días si no se mantiene refrigerada.

En los últimos años se ha comenzado a hacer estudios de compatibilidad física y química de distintos fármacos, entre los que destacan algunos que mezclan la dexametasona con la furosemida para el tratamiento del edema cerebral y el linfedema con buena respuesta.

Posiblemente con los estudios de investigación recientes, en un futuro cercano sea posible la mezcla en infusión continua de un mayor número de fármacos.

Mezclas de 2 fármacos compatibles (los más utilizados)

Morfina + midazolam
Morfina + hioscina
Morfina+ escopolamina
Morfina + metoclopramida
Morfina + haloperidol
Morfina + dexametasona
Morfina + ketamina
Morfina+ ondansetron
Morfina + octeótride
Morfina+ levomepromazina

Midazolam + escopolamina
Midazolam + metoclopramida
Midazolam + haloperidol
Midazolam + ketamina
Midazolam + ondansetron
Midazolam+ levomepromazina
Midazolam + hioscina

Metoclopramida + hioscina
Metoclopramida + escopolamina
Midazolam +hioscina

Haloperidol + tramadol
Haloperidol + ketamina
Haloperidol + hioscina
Haloperidol + octeotride
Haloperidol +ondansetron

Mezclas de 3 fármacos compatibles (los más utilizados)

Morfina + midazolam + hioscina
Morfina+ midazolam + escopolamina
Morfina+ midazolam + ketamina
Morfina + midazolam + metoclopramida
Morfina + midazolam + haloperidol
Morfina+ midazolam + levomepromazina
Morfina+ escopolamina +haloperidol
Morfina + escopolamina + levomepromazina
Morfina+ ketamina+ haloperidol
Morfina+ haloperidol + octeotride
Morfina + hioscina + dexametasona *
Morfina+ escopolamina+dexametasona*

Metadona + escopolamina + midazolam
Metadona + haloperidol + escopolamina

Fentanilo + escopolamina + midazolam
Fentanilo + haloperidol + escopolamina

Mezclas de 4 fármacos compatibles (los más utilizados)

En la práctica diaria se recomienda evitar mezclas con más de tres fármacos. La toxicidad dérmica suele aumentar con el número de fármacos asociados.

Morfina + midazolam + hioscina + metoclopramida
Morfina + midazolam + escopolamina + metoclopramida
Morfina + midazolam + haloperidol + hioscina
Morfina + midazolam + haloperidol + escopolamina
Morfina + midazolam + haloperidol + escopolamina
Morfina + midazolam + levomepromazina + escopolamina
Morfina + midazolam + levomepromazina + hioscina
Morfina + dexametasona + metoclopramida + hioscina *

* Esta asociación para algunos autores no es recomendada.

En el anexo 2 se expone la compatibilidad de los fármacos y como se puede observar, la morfina es compatible con todos ellos (la lectura de la tabla se realiza de izquierda a derecha).

Para poder consultar datos de compatibilidad y estabilidad de asociaciones de fármacos por vía subcutánea se pueden consultar entre otras páginas web como:
<http://www.pallcare.info/mod.php?mod=sdrivers&dop=searchform>
<http://www.palliativedrugs.com/syringe-driver-database-introduction.html>

- Hipodermocclisis

Hipodermocclisis

Es la administración de líquidos y electrolitos en el espacio subcutáneo.

La necesidad o no de hidratar a los pacientes en situación terminal ha sido objeto de controversia, sobretodo en la situación agónica. La técnica de la hidratación por vía subcutánea, no obstante, es sencilla y con pocas complicaciones. Esta vía presenta múltiples ventajas, como ya se ha enumerado anteriormente. No presenta riesgo de trombosis venosa ni precisa personal médico para su administración. Su inconveniente es la lentitud con la que se absorben los líquidos.

Es importante hacer una buena indicación de la hidratación ya que:

- Puede plantear problemas de tipo ético la toma de decisión de hidratar o no a un paciente en situación terminal en determinadas situaciones.
- No está demostrado que la hidratación de pacientes en fase de últimos días tenga incidencia sobre la supervivencia ni el control de síntomas.
- Se debe hidratar cuando la causa de la deshidratación sea potencialmente reversible y su aplicación pueda ayudar a controlar los síntomas.

CONSECUENCIAS DESHIDRATACIÓN

SIGNOS FÍSICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Sequedad de mucosas • Pérdida turgencia de la piel • Disminución de sudor • Hipotensión postural • Taquicardia • Oliguria
SÍNTOMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Sed • Boca seca • Aumento astenia • Deterioro cognitivo • Irritabilidad • Mioclonías • Náuseas • Fiebre • Estreñimiento
LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de Proteínas plasmáticas, Alteraciones de Hematocrito, Urea, Na, y Creatinina.

INDICACIONES:

- Hidratación para el control de síntomas neuropsicológicos por:
 - Toxicidad por opiáceos.
 - Hipercalcemia tumoral.
 - Rehidratación en ancianos con imposibilidad de ingesta por vía oral.
- Cuando la deshidratación produce:
 - Síntomas: boca seca, sed, estreñimiento, fiebre, deterioro cognitivo, astenia.
 - Aumento riesgo úlceras por presión.
 - Aumento toxicidad por fármacos.
- De elección cuando esté indicada la fluidoterapia en domicilio.

CONTRAINDICACIONES:

- Situaciones de emergencia:
 - Shock.
 - Alteraciones electrolíticas severas.
 - Deshidratación severa:
 - Na > 150 mmol/l.
 - Osmolaridad > 300 mmol/l.
 - BUN/Cr > 25.
- Coagulopatía grave.
- Edemas generalizados.
- Cardiopatía severa (relativa).

SOLUCIONES A INFUNDIR:

- Soluciones isotónicas:
 - S. Salino 0.9%.
 - S. Glucosalino.
 - ClK hasta 30 mEq/L.
 - Menos recomendado S. Glucosado 5% (No aporta electrolitos y puede provocar la creación de "tercer espacio").
- No usar soluciones hipertónicas.
- Se cuestiona la asociación de hialuronidasa según diferentes autores, puesto que aunque disminuye el edema cutáneo., no mejora la tolerancia local ni está indicada de forma rutinaria. La dosis empleada es de 150 – 750 UI/L.

La zona de punción recomendada para la hidratación por vía subcutánea es la zona abdominal o los muslos (la deltoidea se utiliza menos por su menor capacidad distensiva). Se puede administrar suero fisiológico o glucosalino. No administrar suero glucosado. Se puede añadir cloruro potásico cuando se estime conveniente.

Los pacientes con enfermedad en situación terminal no precisan de grandes volúmenes de líquidos para su hidratación. Suelen ser suficientes entre 1.000 y 1.500 ml al día para mantener una diuresis adecuada. La pauta de administración se adapta al nivel de actividad y bienestar del paciente. Se puede: a) administrar el volumen total indicado en 24 h con interrupciones temporales a demanda del paciente; b) administrar el volumen total indicado en 12 h de reposo nocturno, y c) administrar varios bolos intermitentes a lo largo del día.

MÉTODOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LÍQUIDOS MEDIANTE HIPODERMOCLISIS		
TIPO DE INFUSIÓN	VELOCIDAD	COMENTARIOS
Continua durante 24 horas	40-60 mL/h	<p>Limita la movilidad</p> <p>Puede usarse 2 lugares de punción simultáneos</p> <p>No deben ser administrados más de 3 litros en 24 horas</p>
Infusión nocturna	80 ml/h	Más adecuado para los pacientes y sus cuidadores al no tener que estar conectado al sistema de sueros durante las horas del día
Infusión de bolos	1 h 500 ml 2 ó 3 veces	<p>Bien tolerado e ideal para los pacientes activos durante el día</p> <p>Si se aprecia edema local repetido, se puede aplicar, previamente a la primera infusión, 150 U de hialuronidasa</p>

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA HIPODERMOCLISIS

VENTAJAS

- ✓ Facilidad de aplicación para la iniciación y mantenimiento del lugar de punción.
- ✓ Menor necesidad de supervisión con respecto a la vía endovenosa
- ✓ Posibilidad de mantener el lugar de punción unos 5-7 días
- ✓ Menores molestias en la inserción de la aguja y más comfortable que la vía IV
- ✓ Ideal para el uso en el domicilio o para facilitar cuidados por periodos largos, evitando la necesidad del ingreso en el hospital
- ✓ No produce tromboflebitis y tienen menor incidencia de reacciones locales adversas que la vía IV
- ✓ Preferible en pacientes agitados, al requerir con menor frecuencia restricciones físicas y/o necesidad de reinsertaciones del sitio de acceso respecto a la vía IV

DESVENTAJAS

- Inadecuada cuando se necesita una rápida infusión de cantidades mayores de líquidos; la administración máxima es de 3 L utilizando dos lugares de punción diferentes y simultáneos
- Posible edema y reacciones locales de la piel en el lugar de infusión
- Riesgo de sangrado que lleva a evitar su uso en pacientes con trastornos de la coagulación
- Falta de conocimiento en el uso de la vía SC entre los profesionales sanitarios

- Anexos

ANEXO 1: Vademecum de fármacos más utilizados en cuidados paliativos por
Via Sc

SÍNTOMAS	PRINCIPIO ACTIVO	INDICACIÓN	PRESENTACIÓN AMPOLLAS	DOSIS EN 24H	OBSERVACIONES
	CLORURO MÓRFICO (Vida media 4 h)	Dolor, disnea tos, diarrea	1%/1 ml = 10 mg 2%/1 ml = 20 mg 2%/2 ml = 40 mg 2% 20 ml=400mg	Individualizada	FOTOSENSIBLE
ANALGÉSICOS	TRAMADOL (Vida media 8h)	Dolor, tos	100 mg /2 ml	50-100 m g/6-8h 100-300 mg/24h ICSC D.máx:400mg/día	En pacientes ancianos, reducir la dosis a la mitad. Interacciones con ACO
	KETOROLACO (Vida media 8 h)	Dolor somático (metástasis óseas), fiebre	10 y 30 mg /1ml	10-30 mg/6- 8 h Máximo: 120 mg/día	Ajustar dosis en ancianos e insuficiencia renal. Posible interacción con ACO. NO MEZCLAR
	KETAMINA (Vida media:3-12h)	Anestésico Dolor neuropático severo	50 mgr/ml (vial 10 ml)	Bolo 0.5-1 mg/Kg/día D.máx: 500mg/24h	Contraindicado en pacientes frágiles y psicóticos. Efectos secundarios: alucinaciones, delirium...
	DICLOFENACO (Vida media:8 h)	Dolor óseo, fiebre	75 mg/3 ml	75-150 mg/24h	Produce irritación en zona de punción. Se puede asociar con ACO. NO MEZCLAR.
	MEPERIDINA (Vida media:2-3 h)	Dolor agudo	100 mg/2 ml (1 y 10 ampollas)	50-100 mg /8h	Su uso en dolor crónico está limitado por vida media corta y toxicidad neurológica

	FENTANILO	Rápido alivio del dolor en pacientes con alteraciones importantes tracto intestinal u oclusión intestinal	50 µ/ml (1-6 ampollas de 10 ml)	50 µ/ml (1-6 ampollas de 10 ml)	Dosis individualizada. Iniciar con 25 µg cada 20-30 minutos hasta ajustar dosis (Dosis: 2-50µ/kg/día)	Se recomienda en ICSC Fotosensible
	METADONA (Vida media: 24h con rango entre 13-200h)	Dolor severo	10 mg/ml (1-12 ampollas)	10 mg/ml (1-12 ampollas)	5-10 mg/6-8h ajustados según respuesta	Gran variabilidad individual respecto a las dosis. Riesgo de acumulación alto Utilización compleja, precisa personal con experiencia
ANTIEMETICOS	METOCLOPRAMIDA (Vida media 6-8 h) HALOPERIDOL (Vida media: 8-12 h)	Nauseas, vómitos (periférico), estasis gástrica (compresión tumoral)	10 mg/2 ml (ampollas de 20 ml=100 mg)	10 mg/2 ml (ampollas de 20 ml=100 mg)	30-60 mg/24 h	
	HALOPERIDOL (Vida media: 8-12 h)	Náuseas, vómitos(central) Agitación, delirium	5 mg/1 ml	5 mg/1 ml	Vómitos 3-5mg/24h (máx.15 mg/día) En agitación,	Fotosensible
	LEVOMEPRÓMACINA (Vida media 15-30 h)	Ansiedad, delirium, agitación. Náuseas/vómitos. Sedación por derilium. Fallo a midazolam. Si están contraindicadas las BZP.	25 mg/1 ml	25 mg/1 ml	25-75mg/24h (rescates de 12,5-25mg) Dosis máx recomendada 300 mg/día	Si existe fallo a midazolam, antes de introducir la levo, reduzca la mitad la dosis de midazolam durante las primeras 24h y luego al 33%
	ONDANSETRÓN	Vómitos resistentes al tratamiento habitual o inducidos por quimioterapia	4mg (2ml) 8mg (4ml)	4mg (2ml) 8mg (4ml)	12-24 mg/ 24h	Riesgo de arritmia si se asocia a metoclopramida

ANTIDIARREICOS	OCTEÓTRIDE	Diarreas incoercibles y síntomas por tumores secretores de hormonas. Oclusión intestinal no quirúrgica que no responde al tratamiento habitual.	0.05 mg/ml 0.1 mg/ml Vial 5 ml=1 mg	300-600mcg/24h.	Aplicación dolorosa (calentar con las manos previamente).
	N-BUTILBROMURO DE HIOSCINA (BUSCAPINA) (Vida media 6-8 h)	Hipersecreción bronquial, digestiva. Obstrucción intestinal con dolor cólico. Vómitos. Espasmo vesical	20 mg/1 ml	20 mg/4-6h (60-180 mg/24 h)	No produce somnolencia al no atravesar barrera hematoencefálica.
	HIDROBROMURO DE HIOSCINA (ESCO-POLAMINA) (Vida media 6 h)	Estertores	0,5 mg/1ml	0,5-1 mg/4-6 h	Atraviesa barrera hematoencefálica por lo que produce somnolencia.
CORTICOIDES	DEXAMETASONA	Dolor, disnea, disfagia, tos, vómitos, astenia-anorexia. Compresión medular, síndrome vena cava, obstrucción intestinal	4 mg/1ml 8mg /2ml 40 mg /5ml	Individualizar según indicación y paciente	Es el corticoide de elección por su alta potencia, vida media larga y escaso efecto mineralocorticoide. Fotosensible
DIURÉTICOS	FUROSEMIDA (Vida media:8 h)	Edema cardíaco, hepático y/o renal. Hipercalcemia.	20mg/2ml	40-140mg/24h (en bolos o en ICSC)	Fotosensible Puede presentar dolor y escozor en la zona de inyección, menores con la ICSC. No refrigerar

DIURÉTICOS	FUROSEMIDA (Vida media:8 h)	Edema cardíaco, hepático y/o renal. Hipercalcemia.	20mg/2ml	40-140mg/24h (en bolos o en ICSC)	Fotosensible Puede presentar dolor y escozor en la zona de inyección, menores con la ICSC. No refrigerar
	OMEPRAZOL	Dispepsia gástrica, úlceras. Prevención complicaciones gastro-duodenales	40mg/10ml	40 mg diluido en 100ml de s. fisiológico en 3-4h	
PROTECTORES GÁSTRICOS	RANITIDINA	Dispepsia gástrica, úlceras. Prevención complicaciones gastro-duodenales	50mg/5ml	50 mg diluido en 100ml de s. fisiológico en 3-4h.	
ANTIPILEPTICOS	FENOBARBITAL (Vida media: 50-150 h)	Convulsiones. Sedación en fallo/ alergias a midazolam y levomepromazina	Amp :200mg/ml	Inducción:100-200 mg Rescate:100 mg ICSC:600 mg/24h	No mezclar
BENZODIAZEPINAS	MIDAZOLAM (Vida media:2-5 h)	Ansiedad. Agitación en los últimos días. Convulsiones. Mioclonias por opioides. Disnea terminal. Hipo intratable. Sedación	Amp:5-15-50 mg	Dosis inicial: 2.5-5 mg/4-6h. Individualizar dosis en función de respuesta	

ANEXO 3: EQUIVALENCIAS

MORFINA DOSIS DIARIA ORAL (MG)	FENTANILO PARCHE (MG/H)	OXICODONA (MG/24 H)	METADONA (MG/24 H)	BUPRENORFINA PARCHE (MG/H)	TRAMADOL (MG/24 H)
30-60	25	15-30	7,5-15 (4:1)*	35	150-300
90-120	50	45-60	20-25 (8:1)*	52,5-70	450-600
120-240	50-75	60-120	25-30 (8:1)*	70-140	Techo
> 300	> 125	> 150	12:1*	Techo	Techo

*ausencia de tolerancia cruzada: menos dosis de las calculadas por bioequivalencia, más a dosis más altas

Morfina. Equivalencias.

Asociación Europea de Cuidados Paliativos.

- Vía oral a vía rectal, la relación es 1:1.
- Vía oral a vía subcutánea, la relación es 1:2.
- Vía oral a vía endovenosa, la relación es 1:3.

Morfina 10 mg sc = tramadol 120 mg oral.
--

DOSIS EQUIANALGESICAS

MF retardada / oral	1:1	30 mg/12 h = 10 mg/ 4 h
MF oral / oral	1:1	30 mg = 30 mg
MF oral / subcutánea	2:1	30 mg = 15 mg
MF oral / IV	3:1	30 mg = 10 mg
MF oral / epidural	10:1	30 mg = 3 mg
MF oral / Metadona oral	5:1	30 mg = 300 mg
MF oral / dihidrocodeína	1:10	30 mg = 300 mg
MF oral / codeína	1:12	30 mg = 360 mg

- Bibliografía

Bibliografía

- López Imedio, E. *La infusión subcutánea continua*. Enfermería en Cuidados paliativos. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2004.
- Gomez-Batiste X, Gómez Sancho M, Codorniú N, Lozano A, Navarro MA, Ojeda M. *Recomendaciones prácticas para el uso de morfina*. Med Pal 1995; 2(3): 117-28.
- Wright BM. *Slow drug infusion using a portable syringe driver*. Br. Med J 1979; II: 582.
- Hanks, G. W.; Conno, F.; Cherny ,N.; Hanna,M.; Kalso,E.; Mcquay HJ.; Mercadante, S.; Meynadier ,J.; Poulain, P.; Ripamonti, C.; Radbruch , L.; Roca i Casas,I.; Sawe J.,; R. G. Twycross, R.G.; Ventafridda, V. *Morfina y opiáceos alternativos para el tratamiento del dolor oncológico. Recomendaciones de la EAPC*. Med Pal .Vol. 9: N.º 1; 22-29, 2002
- Graham, F; Clark D. *The syringe driver and the subcutaneous route in palliative care: the inventor, the history and the implications*. Journal of Pain and Symptom Management. Volume 29, Issue 1, Pags: 32-40. 2005
- Sánchez Fernández, Y; Fornos Menéndez, A. *Vías de administración de fármacos y cuidados de accesos venosos*. En González Barón y cols. Tratado de Medicina Paliativa. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2007
- Bruera, E; Ripamonti, C. *Alternate Routes of Administration of Opioids for the Management of Cancer Pain*. En: Patt, R.B.Cancer Pain. Edi.Lippincott Company. Philadelphia, 1993
- Benítez MA, Castañeda P, Gimeno V, Gómez M, Duque A,Pascual L, et al. *Documento de Consenso SECPAL-SEMFYC*. Atención al paciente con cáncer en fase terminal en el domicilio. Atención Primaria 2001; 27: 123-6.
- Sanz Ortiz,J; Gómez Batiste, X; Gómez Sancho, M y Núñez Olarte, J.M. *Recomendaciones de la Sociedad Española de CuidadosPaliativos (SECPAL)*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1993.
- Hernández Pérez, B.; López López, C. y García Rodriguez, M. A.. *Vía subcutánea: Utilidad en el control de síntomas del paciente terminal*. Medifam [online]. 2002, vol.12, n.2, pp. 44-54.
- Puerta MD, Ardiz y Bruera E. *Hidratación en Cuidados Paliativos: cuándo, cómo, por qué*. Med. Pal. Vol. 14: N.º 2; 104-120, 2007
- Carrión Torre, M. *Review randomised controlled trials*. British Journal of Community Nursing, 2002. Vol 7, nº 7:365-369

- Verma AK, da Silva JH, Kuhl DR. *Diuretic effects of subcutaneous furosemide in human volunteers: a randomized pilot study*. Ann Pharmacother 2004.
- NHS Greater Glasgow, Acute Services Division, Palliative Care Practice Development Team. *Guidelines for the use of Subcutaneous Medications in Palliative Care*. March 2007 Disponible en [http://www.palliativecareglasgow.info/pdf/guidelines_subcutaneous_meds_correc ed.pdf](http://www.palliativecareglasgow.info/pdf/guidelines_subcutaneous_meds_correc_ed.pdf)
- Soler Mieras A.et al. *Antibióticos por vía subcutánea en pacientes que precisan cuidados paliativos*. Med Clin (Barc). 2007;129(6):236-7
- Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. *Agencia de Evaluación de Tecnología Sanitaria del País Vasco*. 2008. Guías de Práctica Clínica en el SNS; OSTEBA Nº 2006-08
- Walker P, Neuhauser MN, Tam VH, Willey JS, Palmer JL, Bruera E, Prince RA. *Administración subcutánea de cefepime*. J Pain Symptom Manage. 2005; 30(2):170-4.
- Miguel Sánchez C., Riestra Fernández A. y Molina E. *Vía subcutánea: indicaciones y manejo en el domicilio*. JANO 17 de Abril del 2009.Nº 1734,pag 23-25
- Boletín informativo del hospital psiquiátrico de Alava. *Comisión de farmacia y terapéutica*. Administración de medicamentos por vía subcutánea. Servicio Vasco de Salud. 2004.
- Porta, J; Gómez Batiste, X; Tuca, A. *Manual del control de síntomas en pacientes con Cáncer Avanzado y Terminal*. 2ª Edición. Edit. Aran. 2008.
- Watson M , Lucas C, Hoy A and Back I. *Manual Oxford de Cuidados Paliativos*. Publicaciones Grupo Aula Médica. 2008
- Leno González, D., Leno González, J., Lozano Guerrero, M.J. y Fernández Romero, A. *Fundamentos de la administración subcutánea continua y en bolus en cuidados paliativos*. Enfermería Global Nº 5 Noviembre 2004.
- Benítez MA, Pascual L, Asensio A. *La atención a los últimos días*. Aten Primaria 2002; 30 (5): 318-22.
- Quera D, Roig M, Faustino A. *Colocación y mantenimiento de una vía subcutánea*. FMC 2003;10 (8): 556-7.
- Fernández R, Pérez MC, Cossio I. *Vía subcutánea en cuidados paliativos*. Jano 2001; 61(1393): 37-40.
- Busquet Durán, X.; Morros Torné, C. Busquet Mas C.; Duocastella Bastardas P.; Gomis Claret M.; *La vía subcutánea en atención domiciliaria: un estudio prospectivo*. Medicina Paliativa vol. 8: n.º 4; 173-180, 200
- Canal Sotelo,J.; Barallat Gimeno,E.; Tahan Poch,N.; Llobera Solanas,M.; Blanes Villalba, A. *Utilidad y singularidades de la vía subcutánea en el domicilio*. Medicina paliativa Vol. 15: N.º 4; 220-224, 2008.

- Trujillo Gómez CC, Montoya Restrepo M, Bruera E. *Vías alternativas a la vía oral para administración sistémica de opioides en cuidados paliativos*. Revisión de la literatura. Med Pal 2005; 12 (2): 108-22.
- Grau Santana P, Rodríguez Floro MI, Botella Trelis JJ. *Uso de bombas de infusión subcutánea en pacientes geriátricos con enfermedades no oncológicas en los últimos días*. Med. Pal 2003; 10(3): 133-5.
- Llimós A, Sibina M, Porta J, Ylla-Català E, Ferrer M. *Utilización de la vía subcutánea en cuidados paliativos*. Med Pal 1999 ;6 (3): 121-7.
- Negro S, Reyes R, Azuara ML, Sánchez Y, Barcia E. Morphine, haloperidol and hyoscine N-butyl bromide combined in s.c. infusión solutions: compatibility and stability. *Evaluation in terminal oncology patients*. Int J Pharm 2006; 307 (2): 278-84.
- Blanquer Gregori JJ.; Pascual López, P. *Grupo de trabajo de Cuidados Paliativos de la semFYC*. Fármacos por vía subcutánea en atención primaria. AMF Noviembre 2007 (www. AMF-semFYC.com)
- Pascual L, Portaceli A, Ros A. *Utilización de la vía subcutánea para el control de síntomas en un centro de salud*. Atención Primaria. 2001;28(3):185-7.
- Fadoua Laghzaouia, José Murciaa, Pere Llorensa y Joaquín Portillab. *Ceftazidima en infusión continua en el tratamiento de infecciones por Pseudomonas aeruginosa en una Unidad de Hospitalización a Domicilio*. Enferm Infecc Microbiol Clin 2007;25(1):71-2
- Tarabini-Castellani Ciordia P, Mendoza Ruiz de Zuazo H, Apraiz Garmendia L. *Uso subcutáneo de furosemida en insuficiencia cardiaca terminal*. Med Pal 2006; 13 (3): 118-9.
- Borner K et al. *Comparative pharmacokinetics of ceftriaxone after subcutaneous and intrave-nous administration*. Chemotherapy 1985; 31(4):237-45.
- Bricaire F et al. *Pharmacokinetics and tolerance of ceftriaxone after subcutaneous adminis-tration*. Pathol Biol 1988;36 (5 Pt 2):702-5.
- Walker P, Neuhauser MN, Tam VH, Willey JS, Palmer JL, Bruera E, Prince RA. *Subcutaneous administration of cefepime*. J Pain Symptom Manage. 2005; 30(2):170-4.
- Centeno,C.; Sanz Rubiales, A.; Hernansanz, S. *Hidratación por vía subcutánea en pacientes con cáncer avanzado*. Rev Med Univ Navarra 2008. Vol . 52, Nº 3, 3-8
- García, C.; Gutiérrez, C.; Valle, ML.; Sanz Rubiales A., *Hidratación subcutánea en Cuidados Paliativos*. Medicina Pal. 2005 Vol. 12: Nº 4; Págs.: 223-226.
- Ávila Tato, R. *Perfusión continuada subcutánea: utilidad de la combinación de fármacos*. Medicina Pal.2005. Vol.: 12, Nº 4. Págs: 215-219

- Lucendo Villarín, A .J. y Noci Belda, J. *Infusores elastoméricos en la administración de fármacos*. Enfermería Clínica 2004;14(4):242-8
- Fitzgibbon EJ, Viola R. *Parenteral ketamine as an analgesic adjuvant for severe pain: development and retrospective audit of a protocol for a palliative care unit*. J Palliat Med. 2005 Feb;8(1):49-57.
- Agar M, Webster R, Lacey J, Donovan B, Walker A. *The use of subcutaneous omeprazole in the treatment of dyspepsia in palliative care patients*. J Pain Symptom Manage. 2004 Dec;28(6):529-31.
- Tuca, J. Porta, J.M. Porcel, E. Salut, C. Sala, J. Trelis, X. Gómez Batiste. *Eficacia de los antagonistas de la serotonina en las náuseas y vómitos no relacionados con quimioterapia antineoplásica y resistente al tratamiento habitual*. MED. PAL. Vol. 7: N.º 2; 62-66, 2000
- Hernández Pérez, et al. *Vía subcutánea. Utilidad en el control de síntomas del paciente terminal*. MEDIFAM 2002; Vol 12: 104-110
- Vargas Rumoroso, K.S y Salas Herrera, I.. *Ketamina en el manejo del dolor refractario por cáncer*. Acta méd. costarric. [online]. jun. 2006, vol.48, no.2 p.61-65. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022006000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0001-6002.
- Fitzgibbon EJ, Viola R. *Parenteral ketamine as an analgesic adjuvant for severe pain: development and retrospective audit of a protocol for a palliative care unit*. J Palliat Med. 2005 Feb; 8(1):49-57.
- Dardaine Giraud V.; Lamande, M. and Constans T. *Hypodermoclysis: benefits and indications in geriatrics*. La revue de medecine interne 2005;Vol 26. Issue 8, Pags: 643 – 650
- Twycross R.; Wilcock A.; Charlesworth S. and Dickman A. *Palliative Care Formulary*. Second Edition.PCF2.Radcliffe Medical Press. 2002

Internet

<http://www.rush.edu/spanish/sadult/derm/anatomy.html>

<http://office.microsoft.com/es-es/default.aspx>

<http://www.fisterra.com/material/tecnicas/parenteral/subcutanea.asp>

<http://adam.com/health>

