

Utilización de la Vía Subcutánea en Atención Primaria

Humberto Soriano Fernández^a, Lourdes Rodenas García^b, Dolores Moreno Escribano^c, Belén Roldán Castillo^d, Encarna Castaño Moreno^e, Elena Palazón García^f

^a Médico de Familia. Centro de Salud de Casas de Juan Núñez (Albacete).

^b D.U.E. Residencia Mixta de Mayores de Albacete.

^c Enfermera del Trabajo. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Hospital de Hellín (Albacete).

^d Residente de Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud Zona II de Albacete.

^e D.U.E. Centro de Salud de Casas de Juan Núñez (Albacete).

^f Estudiante de Sexto Curso de Medicina. Universidad de Castilla La Mancha.

Correspondencia: Humberto Soriano Fernández,
Paseo de Circunvalación
nº 136, 1º B,
02006 – Albacete.
Correo electrónico:
ugome@hotmail.com

Recibido el 10 de mayo de 2009.

Aceptado para su publicación el 28 de agosto de 2009.

RESUMEN

La vía subcutánea se presenta como una alternativa a la vía oral cuando ésta no es posible. En el manejo de los pacientes paliativos está extendido el uso de esta vía, pero no es así en el resto de pacientes. Existen distintas situaciones en Atención Primaria donde nuestros enfermos se pueden beneficiar en numerosas ocasiones del uso de esta forma de administración de fármacos.

Revisamos varios artículos, capítulos de libros y guías clínicas donde se precisan las ventajas e inconvenientes de esta vía, las principales indicaciones, las técnicas de administración subcutánea de fármacos en bolo o en infusión continua y los fármacos más empleados. En definitiva, intentamos hacer una revisión del uso de la vía subcutánea útil para el médico de familia y para los diplomados en enfermería que trabajan en atención primaria, tanto en la consulta diaria como en la atención continuada.

Palabras clave. Vía subcutánea. Atención Primaria. Infusión subcutánea continua.

ABSTRACT

Use of the subcutaneous route in Primary Care

The subcutaneous route may be used as an alternative when the oral route is not possible. This route is commonly used in the management of palliative care patients, but not in other kinds of patients. Patients could benefit from this type of drug administration in several Primary Care situations.

We reviewed several articles, book chapters and clinical guidelines which point out the advantages and disadvantages of this route, its main indications for use, subcutaneous bolus or continuous subcutaneous infusion administration techniques and the most commonly used drugs. In short, we attempted to provide a review of the use of the subcutaneous route that will be useful for the Primary Care Physicians and Nurses, not only in daily practice but also in continued care.

Key words. Subcutaneous route, Primary Care, Continuous Subcutaneous Infusion.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la atención primaria de salud el uso de la vía subcutánea suele quedar circunscrito a los pacientes oncológicos con progresión de enfermedad que precisan un abordaje paliativo.

Aun así, en nuestro día a día la utilización de esta vía sigue siendo notablemente inferior a otras vías de acceso tales como la intramuscular y la intravenosa. Las referencias a su utilización en atención primaria son escasas, pero, dada la facilidad, efectividad y eficiencia de la técnica, no existen razones para que no se incorpore a la práctica habitual de los equipos de atención primaria¹.

El hecho de que tradicionalmente se hayan empleado predominantemente otras vías nos obliga a profundizar en la búsqueda de alternativas con similar efectividad y con menor impacto sobre el paciente. Desde esta perspectiva la vía subcutánea aparece como una posibilidad a tener muy en cuenta en múltiples situaciones.

Por lo tanto, pensar que la vía subcutánea queda relegada para su uso en pacientes paliativos es limitar una herramienta que puede ser muy resolutiva para la práctica diaria en nuestras consultas y urgencias de los centros de salud.

El objetivo del presente artículo es hacer un repaso de los aspectos más importantes del uso de la vía subcutánea, los fármacos que se pueden administrar y sus distintas formas de administración, sus indicaciones, sus ventajas y sus inconvenientes,

de manera que tanto el médico de familia como el diplomado en enfermería tenga información y recursos suficientes para poder utilizarla con seguridad en su práctica clínica diaria.

CONCEPTOS GENERALES

Para administrar fármacos en el organismo existen diferentes vías, siendo la más importante y frecuente en la práctica diaria la vía oral¹⁻⁹, la cual es generalmente la vía de elección para la prescripción de medicamentos.

Si bien esto es cierto como planteamiento general, cuando concurren una serie de circunstancias especiales dependientes de la situación del individuo (por ejemplo, incapacidad para la deglución, vómitos, suboclusión intestinal, etc.) y/o del fármaco a administrar (por ejemplo, biodisponibilidad, farmacocinética, etc.) se deberán utilizar vías alternativas tales como la vía intramuscular, la vía intravenosa, la rectal, la transdérmica o la vía subcutánea¹⁻⁹.

Asimismo, se puede utilizar una vía alternativa, tal como la vía subcutánea, cuando los síntomas precisen mayor control que el obtenido por vía oral^{2,3}.

Por administración de un fármaco por vía subcutánea se entiende la introducción de medicamentos en el tejido celular subcutáneo mediante una palomilla o una aguja⁴. De hecho, la administración de fármacos por vía subcutánea supone una técnica muy útil, permitiéndonos usar diferentes principios activos y en casos necesarios proporcionar una hidratación adecuada⁵.

En cuanto a la velocidad de absorción del fármaco por la vía subcutánea, ésta es muy similar a la intramuscular, alcanzando picos plasmáticos entre 15 y 30 minutos después de la inyección². Existen unos factores que influyen en la absorción de fármacos por vía subcutánea, siendo principalmente:

- **Flujo sanguíneo de la zona.** Se puede incrementar la velocidad de absorción, por ejemplo añadiendo hialuronidasa, con el masaje, el ejercicio y la aplicación de calor en el punto de inyección. Podemos disminuirla, por ejemplo utilizando vasoconstrictores como la adrenalina o la aplicación local de frío⁷.

- **Características del fármaco.** Los fármacos deben ser soluciones neutras o isotónicas, pues si no serán irritantes, pudiendo provocar dolor y/o necrosis. Las soluciones oleosas pueden abscesificarse⁷. Influye también el peso molecular y la concentración del fármaco.

- **Volumen administrado.** El volumen máximo es de 2 ml por bolo³.

- **Lugar de la administración del fármaco⁸.**

En definitiva, podemos concluir que la vía subcutánea nos ofrece:

- **Eficacia.** Los niveles alcanzados en plasma son si-

milares a los obtenidos vía intramuscular² y vía intravenosa⁴. Se asume de modo general que los fármacos administrados por vía subcutánea se absorben de modo completo, tal y como sucede con la vía intramuscular, teniendo una biodisponibilidad cercana al 100%².

- **Seguridad.** Esta vía presenta muchas ventajas porque tiene pocas complicaciones y a la vez es cómoda, tanto para el paciente como para la familia⁶.

VENTAJAS E INCONVENIENTES

La vía subcutánea presenta un gran número de ventajas⁷⁻¹⁰:

- Es una técnica poco agresiva: sólo interesa el tejido celular subcutáneo, con agujas de pequeño calibre.

- Se puede utilizar en el domicilio: no requiere vigilancia tan intensa como la vía intravenosa ni hospitalización.

- Permite mayor autonomía del paciente: se puede instruir al paciente y/o a la familia a usar la vía subcutánea sin necesidad de que esté presente algún sanitario.

- Es una técnica sencilla y poco dolorosa.

- Facilita el control de los síntomas cuando la vía oral no es suficiente.

- Presenta menos efectos secundarios que la vía intravenosa.

- Evita las inyecciones frecuentes (si se usa palomilla y/o infusor).

- Útil para pacientes con nivel de conciencia disminuida.

- No necesita heparinización.

Las complicaciones derivadas del uso de la vía subcutánea son escasas, situándose entorno al 3%⁸. Los inconvenientes más frecuentes son ^{7,8,9,10}:

- Irritación local. Es la complicación más frecuente. Suele resolverse cambiando el lugar de punción.

- Infección local. Si se observan las medidas básicas de asepsia la complicación es poco frecuente. Ocasiona dolor y eritema.

- Edema. La capacidad de absorción de la vía subcutánea es limitada⁷. Aproximadamente 2 ml a la hora.

- Hematoma y/o hemorragia.

- Induración.

- Desconexión accidental.

- Posible reacción alérgica con las palomillas metálicas. La opción es sustituirlas por una cánula de plástico de calibre grueso (por ejemplo, Abbocath®), aunque posiblemente necesite un recambio más frecuente^{3,11}.

- No se pueden utilizar todos los fármacos.

Nos puede servir una regla mnemotécnica para recordar lo que debemos vigilar en el lugar de punción: HERIDA (Hematoma, Eritema, Induración, Dolor, Absceso).

	VELOCIDAD DE FLUJO DE LLENADO	CAPACIDAD MÁXIMA LA PERFUSIÓN	DURACIÓN DE AL DÍA	VOLUMEN PERFUNDIDO
ALTO VOLUMEN LV 1.5	1.5 ml/h	275 ml	7 días	36 ml
ALTO VOLUMEN LV 2	2 ml/h	275 ml	5 días	48 ml
BAJO VOLUMEN SINGLEDAY®	2 ml/h	65 ml	24 horas	48 ml
BAJO VOLUMEN MULTIDAY®	0.5 ml/h	65 ml	5 días	12 ml

Tabla 1. Características de los infusores más utilizados en nuestro medio (Modificado de López Imedio E. La infusión subcutánea continua. Dispositivos y bombas de infusión portátiles. En: López Imedio E. Enfermería en Cuidados Paliativos. Madrid: Editorial Panamericana; 1998. p. 197-208).

GRUPO FARMACOLÓGICO	PRINCIPIO ACTIVO
ANALGÉSICOS	CLORURO MÓRFICO TRAMADOL KETOROLACO FENTANILO MEPERIDINA METADONA
COADYUVANTES EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR	DEXAMETOSONA
ANTIEMÉTICOS	METOCLOPRAMIDA ONDANSETRON GRANISETRON
ANTIPSICÓTICOS	HALOPERIDOL LEVOMEPRAMACINA
ANTICOLINÉRGICOS	BUTILESCOPOLAMINA (N-METILBROMURO DE HIOSCINA) ESCOPOLAMINA
VASCULARES	ADRENALINA ATROPINA EFEDRINA BICARBONATO 1/6 MOLAR
ANTIISTAMÍNICOS	DEXCLORFENIRAMINA
HORMONALES	INSULINAS, GLUCAGÓN, CALCITONINA OCTREOTIDO
BENZODIACEPINAS	MIDAZOLAM
ANTAGONISTAS OPIÁCEOS	NALOXONA
OTROS	SALBUTAMOL FUROSEMIDA RANITIDINA OMEPRAZOL VITAMINA B12 (PROFUNDA) VITAMINA B 6 BUPIVACAINA HEPARINAS DE BAJO PESO MOLECULAR

Tabla 2. Principales fármacos administrados por vía subcutánea (Modificado de Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. Administración de medicamentos por vía subcutánea. Boletín Farmacológico del Hospital Psiquiátrico de Álava, Comisión de Farmacia y Terapéutica. 2004; número 5)

INDICACIONES PRINCIPALES

Las principales indicaciones de la vía subcutánea son las siguientes^{7,8,9,10}:

- Incapacidad para la deglución.

- Obstrucción intestinal.
- Náuseas y vómitos no controlados (por ejemplo, una gastroenteritis aguda).
- Disminución de nivel de conciencia.
- Confusión y/o agitación (por ejemplo, en pacientes

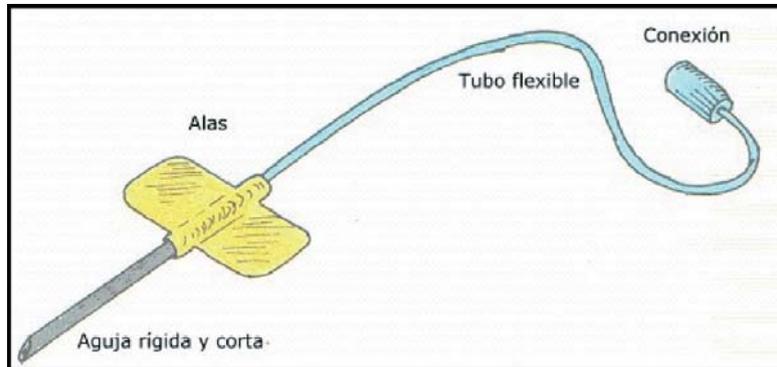


Figura 1. Palomilla subcutánea (Botella Dorta C. Administración parenteral de medicamentos: la vía subcutánea. En: Técnicas en Atención Primaria. Fistera. 2004; 1-4).

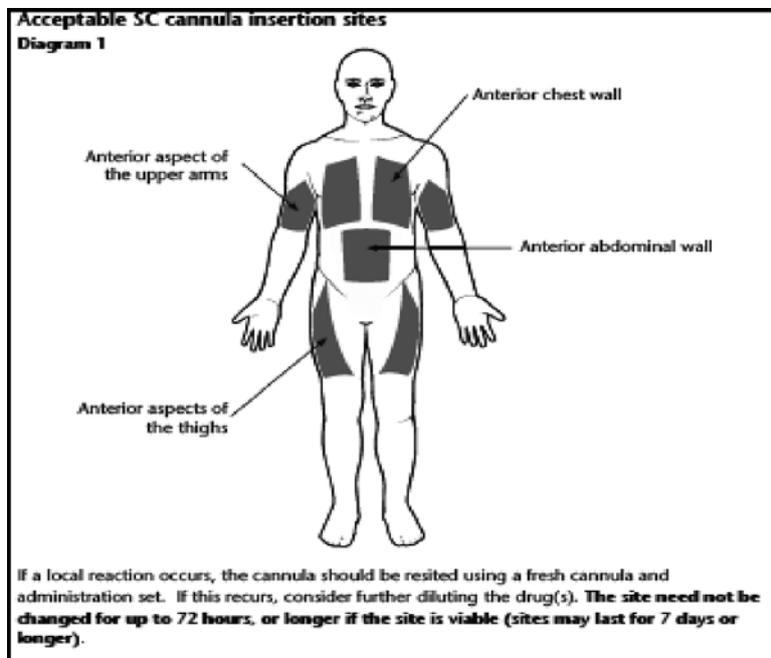


Figura 2. Zonas de punción (NHS Greater Glasgow, Acute Services Division, Palliative Care Practice Development Team. Guidelines for the use of Subcutaneous Medications in Palliative Care. Review March 2009).

con demencia con cuadros de agitación).

- Necesidad de una absorción del fármaco lenta y constante.
- Convulsiones.
- Situación de agonía.
- Nos sirve si queremos evitar el metabolismo hepático del fármaco a administrar⁸, como el resto de vías parenterales.

Estas son las indicaciones clásicas recogidas en la mayoría de las publicaciones, pero en el ámbito de la Atención Primaria podemos utilizar la vía subcutánea siempre que necesitemos un fármaco por vía parenteral y sea compatible su uso subcutáneo. Por ejemplo,

podemos utilizar metoclopramida como antiemético, ranitidina si dolor péptico, haloperidol o levomepromazina si agitación, tramadol o cloruro mórfico para tratar un cuadro de dolor, etc.

Si nos paramos a pensar por un momento, estamos acostumbrados a utilizar esta vía para tratar diversas patologías. Al margen de las más frecuentes, como por ejemplo los distintos tipos de insulina o las heparinas de bajo peso molecular, también utilizamos sin problemas la vía subcutánea para administrar cloruro mórfico en un infarto agudo de miocardio o en un edema agudo de pulmón, la meperidina en los servicios de urgencias para tratar dolores resistentes a



Figura 3. Punción de palomilla subcutánea (Fotografía: Lourdes Rodenas).



Figura 4. Apósito transparente sobre palomilla colocada (Fotografía: Lourdes Rodenas).

otros fármacos, etc.

Esta situación nos debe hacer reflexionar y considerar extender el uso de la vía subcutánea a otros procesos agudos y crónicos en los que el paciente pueda beneficiarse de las ventajas de esta vía, y en los que quizá no hayamos contemplado nunca esta posibilidad (por ejemplo, ¿cuántas veces se “pincha una Buscapina®” intramuscular y se podría haber puesto por vía subcutánea?).

COLOCACIÓN DE LA VÍA SUBCUTÁNEA

La colocación se realiza utilizando una palomilla de calibre 21G ó 23G. En su defecto es posible utilizar un catéter de teflón (Abbocath®) de calibre 18^{3,4,5,8,9,10,11,12,13} (figura 1).

Previo lavado de manos y colocación de guantes, se procede a purgar la palomilla con suero fisiológico (aproximadamente 0.5 ml) o directamente con la medicación que vamos a administrar.

A continuación, se desinfecta con povidona yodada¹¹ o alcohol⁹ la zona de punción, que debe ser una zona de piel limpia, sin heridas y sin vello (generalmente deltoides, infraclavicular, y en menor medida cuadrantes superiores abdominales)^{9,11,13} (figura 2).

Previamente pellizcada la piel para identificar el tejido celular subcutáneo, se coloca la palomilla incidiendo con un ángulo de 45° sobre la piel y se coloca encima un apósito transparente (Tegaderm®, Hydrofilm®)^{9,11,13} que nos permitirá observar si existen complicaciones

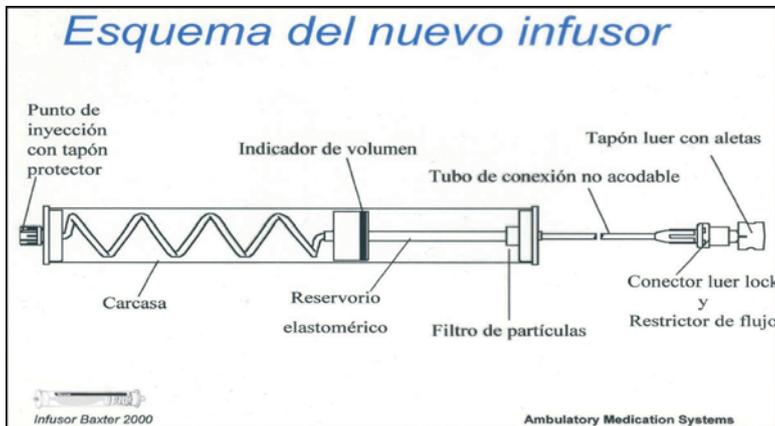


Figura 5. Modelo de infusor elastomérico de bajo volumen (© Laboratorios Baxter).



Figura 6. Modelo de infusor elastomérico de alto volumen (Fotografía: Lourdes Rodenas).

en el lugar de punción (figura 3). Se puede colocar una “corbata” con esparadrapo para fijar bien la aguja o el teflón. Se procede a enrollar el extremo distal de la palomilla (el propio plástico tiende a enrollarse siempre en el mismo sentido) y se fija con un nuevo apósito transparente. Para finalizar se coloca un apósito donde hemos apuntado la fecha de colocación (figura 4).

TÉCNICA PARA LA UTILIZACIÓN DE LA VÍA SUBCUTÁNEA

Hay dos técnicas diferentes de administración de fármacos por vía subcutánea^{4,8,10,11}:

- La infusión subcutánea intermitente, donde se utilizan bolos de distintos medicamentos de forma puntual o pautada.
- La infusión subcutánea continua, mediante la que se logra la administración constante y mantenida de una determinada concentración de uno o varios fármacos, gracias al uso de reservorios de medicación que se conocen como infusores o syringe-drivers¹³.

Existe también la posibilidad de utilizar la vía subcutánea para lograr hidratar al paciente. Se denomina hipodermoclastia, y se pueden llegar a administrar volúmenes de entre 500 y 1500 ml al día, utilizando el abdomen como lugar de punción².

Infusión subcutánea intermitente (Bolos o “bolus”)

Esta modalidad puede emplearse para administrar dosis puntuales, para titular la dosis de un opiáceo o para administrar dosis necesarias en momentos de crisis (lo denominamos “medicación de rescate”, por ejemplo en casos de dolor agudo, de disnea, etc.)^{1-4,6,7,9-13}.

Siempre pondremos pequeños volúmenes (máximo

2-3 ml, aunque tenderemos a que no superen los 2 ml). Al administrar los fármacos en bolo obtendremos un pico plasmático con una duración limitada en el tiempo del efecto deseado.

Es importante recordar que al administrar el fármaco quedará un volumen “muerto” en el recorrido de la palomilla; ese volumen de fármaco procederemos a “empujarlo” con suero fisiológico (en algunos casos con la misma medicación) para asegurarnos de que la totalidad de la dosis prescrita pasa a tejido celular subcutáneo.

Aunque normalmente será el personal sanitario quien proceda a la administración de la medicación, en pacientes que precisen durante cierto tiempo el uso de los “bolus” se puede adiestrar a los familiares para que sean ellos quienes lo hagan. Es útil dejarlo por escrito e incluso marcado en cada jeringa el tipo de medicación y las dosis de rescate necesarias. Si se les deja medicación fotosensible (por ejemplo, cloruro mórfico) habrá que insistir en que se proteja de la luz (por ejemplo, tapando la jeringa con papel de aluminio). En el caso de los pacientes paliativos, este entrenamiento será también “terapéutico” para los cuidadores, ya que sentirán que pueden hacer “algo” por su familiar enfermo.

Infusión subcutánea continua (Infusores o Syringe-Drivers)

Utilizando la técnica de infusión continua, lo que obtenemos es una concentración plasmática constante de medicamento, y por lo tanto un mejor manejo de los síntomas minimizando los efectos adversos, además de poder utilizar volúmenes más altos de medicación y combinar diversos fármacos^{1-4,6,7,9-13}.

Los infusores son dispositivos que se han diseñado

para que la medicación llegue de modo constante y continuo. Existen varios tipos de infusor subcutáneo dependiendo del volumen aceptado y de la velocidad con la que se procede a la infusión de los fármacos^{3,8,9}.

Los más usados disponen de un reservorio elastomérico (“balón”) donde se carga la medicación⁸ (figuras 5 y 6). Otros menos utilizados son los mecánicos (con mecanismo de jeringa) y los electrónicos (con mecanismo de tipo peristáltico)³.

Los infusores elastoméricos se cargan con la medicación precisa calculada para los días determinados y se rellena con suero fisiológico hasta un 100-110% del volumen total que marca el fabricante. Posteriormente se conectan al sistema de palomilla que ya hemos comentado^{3,11} (anexo 1: ejemplo de cómo preparar la medicación para un infusor).

Los más frecuentes son los de Alto Volumen (pueden durar hasta 7 días) y Bajo Volumen (normalmente para usar 1-2 días) (tabla 1). Normalmente los infusores son de un solo uso, aunque hay algunos que se pueden utilizar con el mismo paciente dos y hasta tres veces sin cambios significativos en cuanto a su funcionamiento.

Los infusores no necesitan un manejo complicado, ya que los usados en el domicilio no son electrónicos y son compatibles con catéteres y palomillas estándares. Tienen un margen de error de entre +10 y -15% y sólo necesitan un chequeo periódico (observar si el reservorio se va haciendo más pequeño nos indica que la medicación sí pasa) para valorar si hay algún problema. Sí debemos recordar protegerlos con papel de aluminio si la medicación es fotosensible. No permiten ajustar dosis una vez cargado (si hay cambio de dosis, hay que cambiar todo el infusor)⁸.

El flujo de medicación está garantizado con independencia de la posición del infusor, lo que ayuda a mantener la autonomía al paciente. Hay que tener en cuenta que situaciones especiales tales como fiebre, mala perfusión periférica, etc. pueden alterar la duración de la medicación del infusor.

FÁRMACOS EMPLEADOS

El arsenal de fármacos a nuestro alcance para poder utilizar por vía subcutánea es muy amplio. Es importante que sepamos cuáles podemos usar en bolo y qué mezclas podemos utilizar en los infusores.

Los fármacos más frecuentemente utilizados por la vía subcutánea son: cloruro mórfico, tramadol, butilescopolamina (n-metil bromuro de hioscina), escopolamina, metadona, metoclopramida, haloperidol,

midazolam, levomepromacina y dexametasona³.

Sin embargo, la lista de los fármacos que podemos usar es mucho más amplia (tabla 2), como por ejemplo ranitidina, omeprazol¹⁴, furosemida^{15,16}, ketorolaco, bicarbonato, dexclorfeniramina, ondansetrón etc.^{3,8,9,11}.

Dentro de los fármacos usados en “bolus”, debemos tener en cuenta que algunos pueden ser más irritantes que otros e incluso llegar a precipitar si se mezclan. El caso más conocido es el de la dexametasona, que, aunque únicamente puede mezclarse con cloruro mórfico, en la práctica siempre precisará una palomilla independiente para su administración, ya que es irritante y existe riesgo alto de precipitación^{10,11}.

En lo referente a las mezclas de fármacos en los infusores, debemos tener en cuenta que no hay muchos estudios respecto a las mezclas que sí se pueden utilizar. No obstante, parece claro según la literatura revisada^{3,8,9,11,17} que existen varias mezclas seguras y que no aumentan el riesgo de complicaciones respecto al uso en monoterapia¹⁷. En nuestro medio utilizaremos suero fisiológico (en algunos otros países utilizan agua para inyección, ya que parece que presenta menor riesgo de precipitación) para la mezcla de fármacos³. Aunque se recomienda no superar la mezcla de tres fármacos^{3,11}, se ha utilizado hasta la mezcla de seis fármacos sin cambios aparentes¹⁷ en cuanto a efectividad y complicaciones.

Las mezclas más utilizadas incluyen: cloruro mórfico, midazolam y butilescopolamina^{3,8,9,17}. También son seguras mezclas de cloruro mórfico con dos fármacos más de los siguientes en diferentes combinaciones: haloperidol, midazolam, butilescopolamina, escopolamina, levomepromacina, metoclopramida y ocreótido³.

Lo que todavía queda por estudiar es la estabilidad de las distintas mezclas al paso de los días. No obstante, un recurso donde se puede profundizar sobre los distintos tipos de mezcla sería la siguiente dirección electrónica: <http://www.pallcare.info/mod.php?mod=sdrivers&sdop=searchform>.

CONCLUSIONES

La vía subcutánea debe ser un recurso más utilizado en atención primaria, y no sólo en el manejo de pacientes paliativos, sino en cualquier patología aguda o crónica que se pueda beneficiar de las características descritas de esta vía.

Su facilidad de uso, su bajo índice de complicaciones, la posibilidad de adiestrar a los pacientes y/o familiares en su uso, el arsenal terapéutico disponible y

su efectividad y seguridad la convierten en un instrumento propicio para su uso en el primer nivel asistencial, siendo especialmente importante la coordinación entre médico y diplomado en enfermería.

Sería conveniente organizar pequeñas sesiones clínicas de carácter eminentemente práctico en los equipos de los centros de salud para “perder el miedo” y conocer un poco mejor las posibilidades que nos ofrece esta vía, además de incluir en los programas docentes pre y postgrado de medicina y enfermería referencias concretas a este respecto.

ANEXO 1

Ejemplo de preparación de un infusor (*Modificado de Guía Salud. Administración de fármacos por vía subcutánea en cuidados paliativos. Guía de Práctica Clínica Sobre Cuidados Paliativos. En: Guías de Práctica Clínica en el SNS.*)

Supongamos que tenemos un paciente que necesita cada día para el control de sus síntomas 50 mg de cloruro mórfico, 5mg de haloperidol y 30 mg de metoclopramida.

Si tenemos un infusor Single Day® de bajo volumen, a 2 ml/hora, para autonomía de 1 día:

- Cloruro mórfico 50 mg = 5 ampollas al 1% de 1 ml = 5 ml
- Haloperidol 5 mg = 1 ampolla de 1 ml = 1 ml
- Metoclopramida 30 mg = 3 ampollas de 2 ml = 6 ml

El volumen total será de $5 + 1 + 6 = 12$ ml de medicación.

Como el infusor tiene una velocidad de 2 ml/hora, el volumen total que pasará en 24 horas será $2 \times 24 = 48$ ml.

Como de medicación teníamos 12 ml, habrá que colocar dicha medicación más $48 - 12 = 36$ ml de suero fisiológico.

Si tenemos un infusor de alto volumen, a 1,5 ml/hora, para autonomía de 7 días:

- Cloruro mórfico 50 mg = 5 ampollas al 1% de 1 ml = 5 ml $\times 7$ días = 35 ml
- Haloperidol 5 mg = 1 ampolla de 1 ml = 1 ml $\times 7$ días = 7ml
- Metoclopramida 30 mg = 3 ampollas de 2 ml = 6 ml $\times 7$ días = 42ml

El volumen total será de $35 + 7 + 42 = 84$ ml de medicación.

Como el infusor tiene una velocidad de 1,5 ml/hora, el volumen total que pasará en 24 horas será $1,5 \times 24 = 36$ ml, que en 7 días será $36 \times 7 = 252$ ml.

Como de medicación teníamos 84, habrá que colocar dicha medicación más $252 - 84 = 168$ ml de suero

fisiológico

BIBLIOGRAFÍA

1. Pascual López L, Portaceli Armiñada A, Ros Sáez A. Utilización de la vía subcutánea para el control de síntomas en un centro de salud. *Aten Primaria. Aten Primaria* 2001; 28:185-7.
2. Roberts CJC, Keir S, Hanks G. The principles of drug use in palliative medicine. En: Doyle D, Hanks G, MacDonald N, editors. *Oxford Textbook of Palliative Medicine*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2001. p. 223-36.
3. Guía Salud. Administración de fármacos por vía subcutánea en cuidados paliativos. Guía de Práctica Clínica Sobre Cuidados Paliativos. En: *Guías de Práctica Clínica en el SNS*. Disponible en: www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/anexos/Anexo6_Administracionfarmacos.pdf
4. Osakidetza-Servicio Vasco de Salud. Administración de medicamentos por vía subcutánea. *Boletín Farmacológico del Hospital Psiquiátrico de Álava, Comisión de Farmacia y Terapéutica*. 2004; número 5.
5. Navarro Sanz R, Grau Santana P. Manejo de las bombas de infusión continua por vía subcutánea. *FMC* 2008; 15(6):381-3.
6. Hernández Pérez B, López López C, García Rodríguez MA. Vía subcutánea. Utilidad en el control de síntomas del paciente terminal. *Medifam* 2002; 12:104-10.
7. Leno González D, Leno González J, Lozano Guerrero MJ, Fernández Romero A. Fundamentos de la administración subcutánea continua y en bolus en cuidados paliativos. *Enfermería Global* 2004; 5:1-12.
8. López Imedio E. La infusión subcutánea continua. Dispositivos y bombas de infusión portátiles. En: López Imedio E, editor. *Enfermería en Cuidados Paliativos*. Madrid: Editorial Panamericana; 1998. p. 197-208.
9. NHS Greater Glasgow, Acute Services Division, Palliative Care Practice Development Team. Guidelines for the use of Subcutaneous Medications in Palliative Care. Review March 2009. Disponible en: http://www.palliativecareglasgow.info/pdf/guidelines_subcutaneous_meds_corrected.pdf
10. Quera D, Roig M, Faustino A. Colocación y mantenimiento de una vía subcutánea. *FMC* 2003; 10(8):556-7.
11. Pascual López L, González Candelas R, Ballester Donet A, Altarriba Cano ML, Zárata de Manuel V, García Royo A. Vías alternativas a la vía oral en cuidados paliativos. La vía subcutánea. *Informes del grupo de Atención domiciliaria de la Sociedad Valenciana de Medicina de Familia y Comunitaria*. p. 1-6.
12. Botella Dorta C. Administración parenteral de medicamentos: la vía subcutánea. En: *Técnicas en Atención Primaria*. Fistera 2004. Disponible en: <http://www.fistera.com/material/tecnicas/parenteral/subcutanea.asp>
13. Graham F, Clark D. The syringe driver and the subcutaneous route in palliative care: the inventor, the history and the implications. *J Pain Symptom Manage* 2005; 29(1):32-40.
14. Agar M, Webster R, Lacey J, Donovan B, Walker A. The use of subcutaneous omeprazole in treatment of dyspepsia in palliative care patients. *J Pain Symptom Manage* 2004; 28(6):529-31.
15. Goenaga MA, Millet M, Carrera JA, Garde C. Vía subcutánea: más fármacos. *Med Pal* 2004; 7(1):28.
16. Tarabini-Castellani Ciordia P, Mendoza Ruiz de Zuazo H, Apraz Garmendia L. Uso subcutáneo de furosemida em insuficiencia cardíaca terminal. *Med Pal* 2006; 13(3):118-19.
17. Ávila Tato R. Perfusión continua subcutánea: utilidad de la combinación de fármacos. *Med Pal* 2005; 12(4):215-19.