

**“INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADA “SANTIAGO
RAMÓN Y CAJAL – IDEMA”**

“AÑO DE UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”



CURSO

técnicas de administración de medicamentos

TEMA

vía de administración parental

ALUMNA PARTICIPANTE:

Ilda Quispe León

CARRERA:

Enfermería técnica

TUTOR:

Lic. Raúl Herrera Flores.

Semestre III.

HUANTA AGOSTO - 2020.

DEDICATORIA

En primer lugar, el presente trabajo, dedico a Dios, por ser el inspirador y darme la confianza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos profesionales. En segundo lugar, a mis padres, mis queridos hijos, quienes constituyen la razón de mi vida y de mi superación profesional.

INTRODUCCIÓN

El término parenteral hace referencia a la vía de administración de los fármacos. Esto es, atravesando una o más capas de la piel o de las membranas mucosas mediante una inyección. La vía parenteral es diariamente empleada en atención primaria en multitud de situaciones.

Vía	Usos más comunes
Intradérmica	- Prueba de Mantoux - Pruebas cutáneas - Anestésicos locales
Subcutánea	- Insulinas - Heparinas - Vacunas - Otros fármacos (salbutamol, adrenalina, escopolamina, analgésicos opioides, antieméticos, benzodiacepinas, etc.)
Intramuscular	- Vacunas - Otros fármacos (analgésicos, antiinflamatorios, antibióticos, neurolépticos, corticoides, etc.)
Intravenosa	- Medicación urgente (naloxona, adrenalina, atropina, flumacénilo, fisostigmina, glucosa hipertónica, etc.) - Múltiples fármacos a diluir en suero

Modificado de Bordallo JR y Baos V. Tratamientos parenterales en APS. Bomba de infusión portátil. En: Espinàs J et al. Guía de Actuación en Atención Primaria (primera edición). Barcelona: semFYC, 1998; 869-71.

A la hora de administrar una medicación se debe de actuar sistemáticamente, cumpliendo una serie de pasos:

- Preparar el material necesario.
- Preparar el medicamento.
- Elegir el lugar de inyección.
- Administrar el medicamento.

La preparación del material y la del medicamento, salvo pequeñas particularidades, suelen ser comunes a los cuatro tipos de vías parenterales. La elección del lugar de inyección y la administración del medicamento ya sí que son específicos de cada vía parenteral. En este documento se trata de cómo se han de llevar a cabo los dos primeros pasos para la administración parenteral de los medicamentos.

1.- DEFINICIÓN LA VÍA INTRAVENOSA

La vía intravenosa es una de las cuatro vías parenterales que existen para la administración de medicamentos lo cual, en atención primaria, se suele llevar a cabo de dos maneras:

- **Directa.** Es la administración del medicamento en forma de bolo, ya sea solo o diluido (normalmente en una jeringuilla de 10 ml, la cual contendría la sustancia a inyectar junto con suero fisiológico hasta completar los 10 ml). Se usa pocas veces por las complicaciones a que puede dar lugar, ya que en general los medicamentos necesitan un tiempo de infusión más amplio que el que se obtiene con este procedimiento.
- **Por goteo intravenoso,** canalizando una vía venosa. Es la forma de tratamiento empleada ante determinadas situaciones clínicas (crisis asmática, cólico nefrítico, etc.) o bien para permitir la derivación hospitalaria en unas condiciones adecuadas.

A la hora de administrar una medicación se debe de actuar sistemáticamente, cumpliendo una serie de pasos:

- Preparar el material necesario.
- Preparar el medicamento.
- Elegir el lugar de inyección.
- Administrar el medicamento.

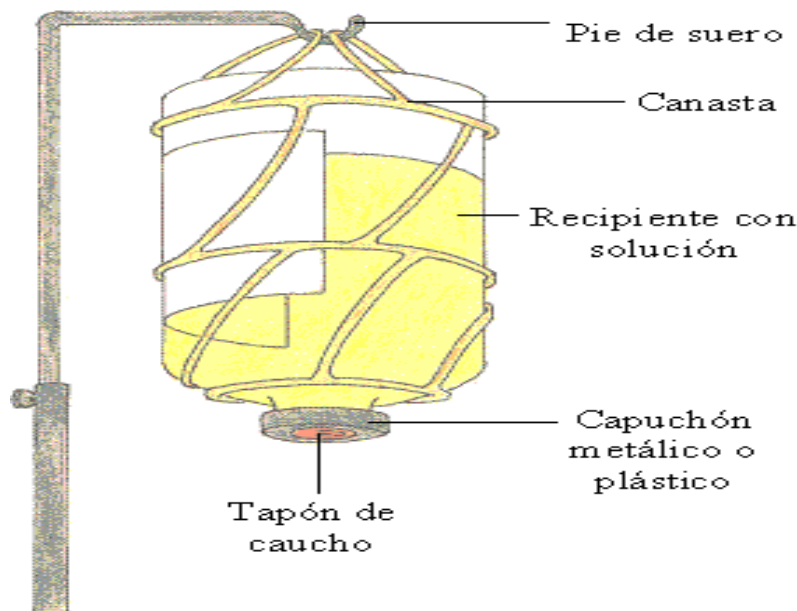
Preparación del material necesario para la administración intravenosa de los medicamentos

El material que se precisa es el siguiente (para más detalles ver "Administración parenteral de medicamentos: conceptos generales"):

- Medicación.
- Jeringuilla para cargar el fármaco y luego introducirlo en el suero. La cantidad de fármaco que hemos de cargar será la que determine su capacidad.
- Aguja para cargar el fármaco y luego introducirlo en el suero. Emplearemos una aguja de carga (longitud de 40-75 mm, calibre de 14-16G y bisel medio) o, en su defecto, la que tenga mayor calibre de las que dispongamos.
- Antiséptico.
- Recipiente con la solución a perfundir.
- Aguja de venopunción: tipo palomilla o tipo catéter endovenoso.
- Sistema de perfusión.
- Pie de suero.
- Gasas o algodón.
- Guantes (no es necesario que sean estériles).
- Torniquete.
- Sistema de fijación.

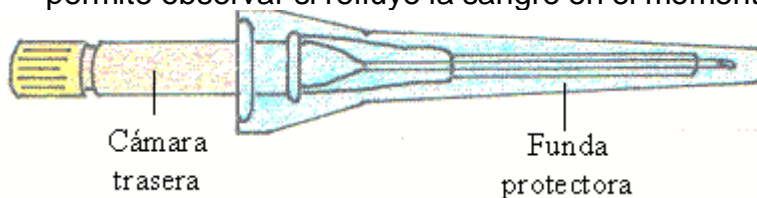
El recipiente con la solución a perfundir suele ser una botella de plástico o de cristal, la cual posee un tapón de caucho que, a su vez, está protegido por un capuchón metálico o de plástico. La capacidad del recipiente es variable (100ml, 250ml, 500ml, 1000 ml) y elegiremos una u otra según la situación en la que nos encontremos. Para colgar el recipiente en el pie de suero emplearemos el sistema

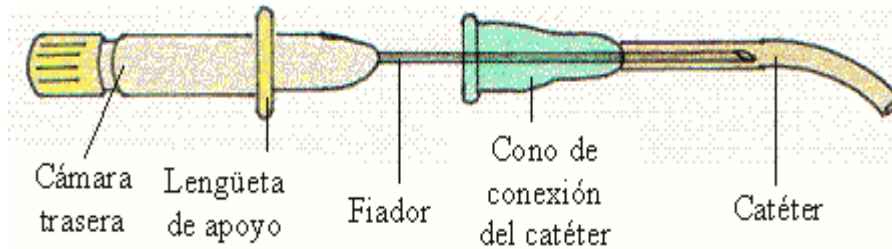
que traiga incorporado el cual suele ser, o bien una argolla, o bien una redecilla plástica (canasta).



La aguja de venopunción puede ser una palomilla o un catéter. La palomilla (descrita en el documento "[Administración parenteral de medicamentos: la vía subcutánea](#)"), por su pequeño calibre, se emplea muy raramente en las venopunciones. El catéter es un dispositivo que consta de las siguientes partes:

- Una funda protectora.
- El catéter propiamente dicho, que es un tubo flexible que acaba en un cono de conexión.
- Un fiador metálico que va introducido en el catéter y que sobresale por su punta, lo cual nos permite puncionar la vena. El fiador, en su otro extremo, posee unas pequeñas lengüetas de apoyo para los dedos y una cámara trasera, la cual nos permite observar si refluye la sangre en el momento que realizamos la punción.



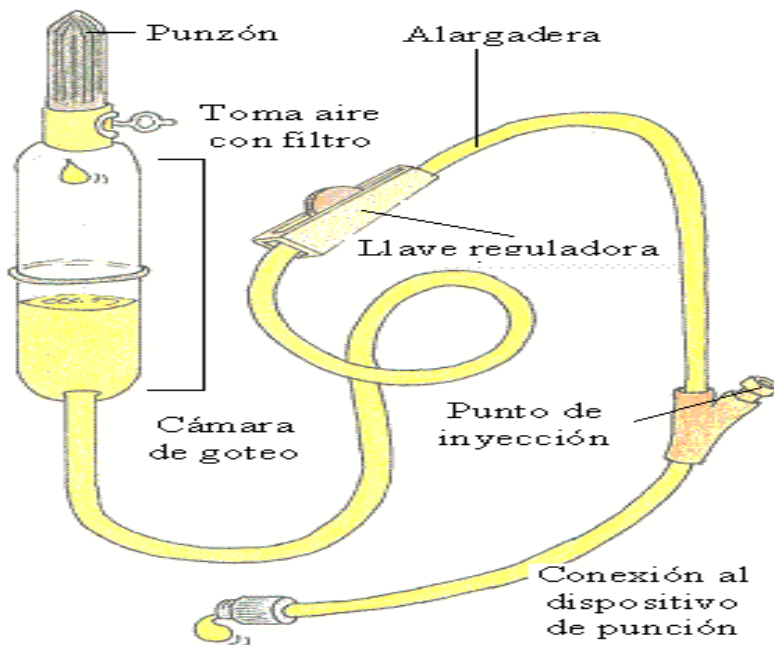


El fiador, como todas las agujas endovenosas, posee un bisel largo. Los diferentes calibres y longitudes que puede presentar quedan reflejados en la tabla 1 (el color del cono de conexión que se indica es el más frecuente, pero puede variar según la casa comercial):

Tabla 1. Tipos de catéteres endovenosos

Longitud	Calibre	Color del cono
25 mm	22G (0,9 mm)	Azul
32 mm	20G (1,1 mm)	Rosa
45 mm	18G (1,3 mm)	Verde
45 mm	14G (2,0 mm)	Naranja

Elaboración propia



El sistema de perfusión es el dispositivo que conecta el frasco que contiene la solución a perfundir con el catéter. Consta de las siguientes partes:

- **Punzón.** Con él se perfora el tapón de caucho del frasco. Para conservar su esterilidad tiene una capucha protectora.
- **Toma de aire con filtro.** Para que la solución fluya, es necesario que vaya entrando aire a la botella. La toma de aire permite que esto suceda sin que dicho gas pase al resto del sistema. El filtro, por su parte, impide la entrada de gérmenes.
- **Cámara de goteo o cuentagotas.** Es un recipiente en el cual va cayendo la solución gota a gota. Nos permite contar el número de gotas que caen por minuto, para así poder regular la velocidad con la que queremos pasar la perfusión. Hay cámaras de goteo que en su parte superior presentan una pequeña barrita vertical o microgotero. Con él obtendremos, en vez de gotas, microgotas, lo cual es útil cuando se desea ajustar con mucha precisión el ritmo de perfusión de la solución (medio hospitalario).
- **Alargadera.** Es un tubo flexible que parte del cuentagotas y que acaba con una conexión para el dispositivo de punción.
- **Llave o pinza reguladora.** Se encuentra en la alargadera y, como su nombre indica, nos permite regular el ritmo de perfusión de la solución. Las hay de varias clases, pero la más frecuente es la tipo roller.
- **Puerto de inyección.** Lo poseen algunos sistemas de perfusión. A través de ellos se puede inyectar medicación sin tener que desconectar el sistema (lo cual favorece la asepsia).

Preparación del medicamento a administrar intravenosamente

Antes de realizar cualquier procedimiento hay que lavarse las manos y enfundarse unos guantes, que en este caso no es preciso que sean estériles. A continuación haremos las siguientes actividades:

Cargar en la jeringuilla el medicamento que luego vamos a introducir en el suero. Las instrucciones a seguir quedan explicadas en “Administración parenteral de medicamentos: conceptos generales”.

Introducir el medicamento en el suero. Para ello retiraremos el capuchón protector, desinfectaremos con el antiséptico el tapón de caucho e inyectaremos el medicamento que previamente habíamos cargado en la jeringuilla. En todo momento se ha de conservar la asepsia de las zonas estériles (en este caso el tapón de caucho y la aguja de la jeringuilla).

Conectar el sistema de perfusión con la botella:

- Abrir la toma de aire y cerrar la llave tipo roller del sistema de perfusión. Para facilitar su posterior manejo y control, la llave debe de estar a unos 2-4 cm de la cámara de goteo.
- Retirar la capucha protectora del punzón. No tocar el punzón en ningún momento.
- Insertar el puzón en el tapón de caucho de la botella que contiene el suero.
- Invertir el frasco y colocarlo en el pie de suero.
- Presionar la cámara de goteo con los dedos para que se llene hasta 1/3-1/2 de su capacidad. Si no hacemos esa presión y dejamos que se rellene por gravedad, lo que entrará en el sistema será la solución a profundir junto con aire.
- Abrir la llave tipo roller más o menos hasta la mitad para purgar de aire la alargadera (la capacidad volumétrica de ésta es de 10 cc).
- Una vez que la alargadera está llena de líquido, cerrar la llave tipo roller.

En la aplicación de medicación por goteo intravenoso, además de preparar la sustancia a administrar, hay que calcular la velocidad de perfusión. Para ello se debe de tener en cuenta que:

1 ml = 1 cc = 20 gotas = 60 microgotas

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

Número de gotas por minuto = volumen a administrar en cc x 20 gotas / tiempo en

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

el que tiene que pasar la perfusión expresado en minutos.

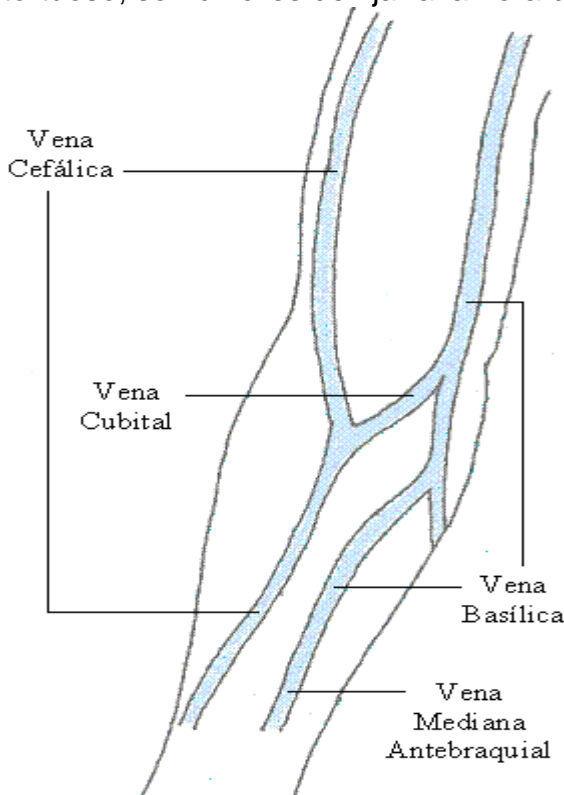
Así, para administrarle a un paciente una perfusión de una ampolla de metamizol diluida en un suero de 100 cc en media hora, la velocidad de perfusión por minuto sería de 66'6 gotas por minuto (por aproximación, 67 gotas por minuto):

Número de gotas por minuto = $100 \text{ cc} \times 20 \text{ gotas} / 30 \text{ minutos} = 66'6$.

Elección del lugar de la inyección para la administración intravenosa de medicamentos

A la hora de elegir el lugar para la venopunción hay que tener en cuenta una serie de factores previos:

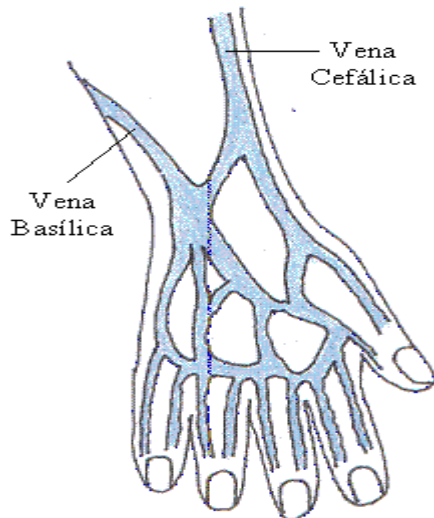
- **La duración del tratamiento.** Si se prevé que va a ser menor de 6 horas, se escogerá el dorso de la mano. Si se estima que la duración va a ser mayor, se preferirá el antebrazo.
- **El tipo de solución.** Si es fleboirritante (soluciones ácidas, alcalinas o hipertónicas, de uso poco frecuente en atención primaria), se aconsejan las venas gruesas.
- **El tamaño de la aguja.** Para venas de pequeño calibre, agujas de pequeño calibre y para venas de mayor calibre, agujas de mayor diámetro. En los adultos los calibres que más se emplean son el de 20G (color del cono rosa) y el de 18G (color del cono verde). En los niños y en los adultos en los que hay que elegir una vena de pequeño calibre, se utiliza el catéter de 22G (color del cono azul).
- **El tipo de vena.** Son de preferencia las venas que sean flexibles y rectas. Está contraindicado pinchar cualquier trayecto venoso que esté inflamado.
- **La edad del individuo.** En los recién nacidos y los lactantes hasta el año de edad se escogen las venas epicraneales. En los adolescentes y los adultos, las de la mano y el antebrazo. En los ancianos se prefieren las venas del antebrazo ya que las de la mano, además de tener un trayecto bastante tortuoso, son difíciles de fijar a la hora de pincharlas (se mueven o “bailan”).



Visión ventral del brazo derecho

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

- **Red venosa dorsal de la mano:** venas cefálica y basílica.
- **Antebrazo:** venas cefálica y antebraquiales.
- **Fosa antecubital:** vena basílica (la de elección), vena cubital (es la de elección para las extracciones de sangre periférica, pero no para canalizar una vena, ya que su trayecto es corto) y vena cefálica (es difícil de canalizar porque no es recta y “se mueve” bastante).
- **Brazo:** venas basílica y cefálica.
- **Red venosa dorsal del pie.**
- **Zona inguinal:** venas safena interna y femoral.



Visión dorsal de la mano derecha

A la hora de decidir el lugar de venopunción se ha de ir sin prisas, observando y palpando los diferentes trayectos venosos. Se debe proceder de la siguiente manera:

- Coloque el torniquete entre 10-15 cm por encima de la zona que va a observar.
- Espere unos segundos a que se rellenen los trayectos venosos. Se puede favorecer la dilatación del vaso con varias maniobras: friccionando la extremidad desde la región distal hacia la proximal (por debajo del torniquete); abriendo y cerrando el puño; dando golpecitos con el dedo; y aplicando calor (con una compresa caliente o friccionando la zona con alcohol).
- Observe y palpe los trayectos venosos una vez bien dilatados y rellenos.
- Elija el lugar de punción.

Inserción del cateter y aplicación intravenosa del medicamento

Los pasos a seguir son los siguientes:

Desinfectar el lugar de punción. Para ello aplicaremos una torunda impregnada de antiséptico en el centro de la zona elegida. Posteriormente y con un movimiento que dibuje una espiral hacia fuera, abarcaremos un diámetro de unos 5 cm. Con ello “barreremos” hacia el exterior los gérmenes de esa zona de la piel, cosa que no

conseguiremos si el movimiento que le imprimimos a la torunda es de derecha a izquierda o de arriba abajo.

Preparar el catéter. Retiraremos la funda protectora con la mano no dominante. Con la mano dominante sostendremos el catéter de la siguiente manera: los dedos índice y medio se apoyarán en las lengüetas, mientras que el pulgar lo hará en la cámara trasera.

Inmovilizar la vena a puncionar. Colocaremos la mano no dominante unos 5 cm por debajo del lugar de punción y tiraremos de la piel en este sentido, así conseguiremos “aplastar” la vena contra el músculo subyacente, el cual actuará de plano duro.

Realizar la venopunción. La punción de la vena se puede hacer mediante dos métodos: el directo (se punciona directamente sobre la vena) y el indirecto (se punciona la zona cercana al vaso y luego dirigimos la aguja hacia el trayecto venoso). Insertaremos la aguja con el bisel hacia arriba, formando un ángulo de 30-40 grados con la piel. Observaremos si retorna sangre hacia la cámara trasera del catéter, lo cual nos indica que la aguja ha entrado en la vena. A continuación, disminuirémos el ángulo de la aguja, dejándola casi paralela a la superficie cutánea. Finalmente y con un movimiento coordinado de ambas manos, canalizaremos la vena: la mano no dominante va introduciendo el catéter mientras que la mano dominante va retirando el fiador.

Conectar el catéter al sistema de perfusión. Primero estabilizaremos el catéter con la mano no dominante, haciendo presión sobre la vena justo por encima del punto de inserción (así también evitaremos la salida de sangre). Al mismo tiempo que estamos estabilizando el catéter con una mano, con la otra retiraremos el torniquete y conectaremos rápidamente el sistema de perfusión.

Asegurar el catéter a la piel. Emplearemos el sistema de fijación de que dispongamos: esparadrapo, apósitos de las diferentes casas comerciales, etc.

Abrir la llave del sistema de perfusión y ajustar con ella la velocidad a la que queremos que pase la solución.

2.- DEFINICIÓN DE VÍA INTRAMUSCULAR

La inyección intramuscular (IM) es una forma de administración rápida en la que el medicamento es inyectado directamente dentro de un músculo. Es utilizada con el fin de que la sustancia administrada sea absorbida de forma eficaz.

Es utilizada frecuentemente en hospitales en el área de urgencias para tratar padecimientos tales como cefaleas y dolores musculares por contusiones que no requieren internamiento. El volumen de la medicación administrada a través de esta vía es pequeño y puede variar dependiendo del tipo de medicamento y la zona muscular en la que se vaya a aplicar, por ejemplo: si se aplica en un músculo pequeño como el deltoides, deberá ser un volumen igual o menor a 2 ml, en cambio si se aplica en el glúteo con inyecciones aceitosas, irritantes o muy dolorosas, el volumen puede ser de 2 ml. hasta 10 ml en ambos glúteos, un solo glúteo acepta de 3 a 5 ml.

Áreas para su aplicación.

Área	Position del enfermo	Volumen admitido	Precaución	Otros
Dorsoglútea	D. lateral D. prono Bipedestación	Hasta 10 ml	Nervio ciático	Evitarla en < 3 años. De elección en niños > 3 años.
Deltoidea	Prácticamente todas	Hasta 2 ml	Nervio radial	
Ventroglútea	D. lateral D. supino	Hasta 5 ml.		De elección en niños > 3 años.
Cara externa del muslo	D. supino Sedestación	Hasta 5 ml		De elección en < 3 años.

Objetivos

- Administrar un fármaco en el tejido muscular.
- Obtener una absorción rápida y completa de un medicamento.

Materiales

- Bandeja
- Jeringa estéril según cantidad en C.C de solución a administrar.
- Aguja IM del tamaño adecuado a la masa muscular.
- Fármaco.
- Torunda de algodón, con solución antiséptica.
- Guantes descartables.

Técnica

- Lavado de manos.
- Identificar al paciente.
- Verificar la indicación médica.
- Preparar la medicación según consistencia, ampolla o soluto.
- Cambiar aguja de recarga si es polvo liofilizado.
- Explicar al paciente el procedimiento a realizar.
- Colocar al paciente en una posición cómoda ó decúbito ventral.

- Verificar estado general de la zona, que no esté lesionada, irritada, tumefacción.
- Seleccionar el cuadrante.
- Limpiar la zona con torunda y antiséptico, y movimientos circulares comenzando por el centro.
- Preparar la jeringa para inyectar, verificar que no tenga aire y que la aguja esté permeable.
- Introducir la aguja en el músculo en forma perpendicular (ángulo de 90 °), sostener la jeringa entre los dedos pulgar y índice.
- Aspirar sosteniendo el cilindro de la jeringa, el émbolo hacia atrás.



- Si vuelve sangre, retirar la aguja un poco y volver a aspirar.
- Si no refluye sangre inyectar la medicación, en forma lenta.
- Retirar la aguja rápidamente y masajear en forma suave la zona de inyección.
- Comprobar que no sangre la zona.
- Comprobar que la persona se sienta en condiciones óptimas.
- Desechar todo el material usado (la aguja en su descartador sin colocar el capuchón y la jeringa, algodón y guantes en su tacho según normas.)
- Registrar toda la información de la práctica y efectos relevantes en planilla correspondiente.
- Firmar cada registro con nombre, numero de matricula, fecha.



Seleccionar el cuadrante Importante

Las instrucciones provistas en este artículo sólo deben usarse como una guía. No han sido verificadas por un profesional médico y no deben reemplazar la instrucción de un médico.

Se recomienda firmemente recibir la instrucción profesional de un médico o enfermera antes de inyectar un medicamento por vía intramuscular por uno mismo. No inyectar ningún medicamento a menos que un médico lo haya instruido.

3.- DEFINICIÓN DE VÍA SUBCUTÁNEA

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 fármaco**⁸. En definitiva, podemos concluir que la vía subcutánea nos ofrece:

- **Eficacia.** Los niveles alcanzados en plasma son similares 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/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).

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 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 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}

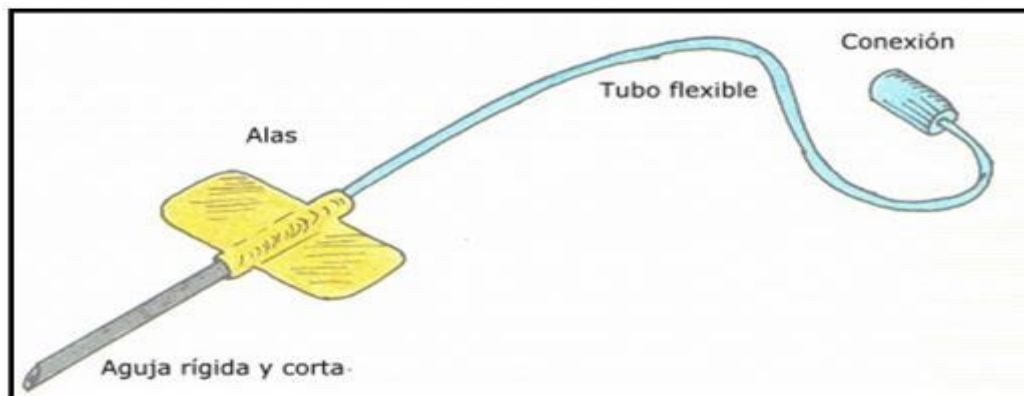


Figura 1. Palomilla subcutánea (Botella Dorta C. Administración parenteral de medicamentos: la vía subcutánea. En: Técnicas en Atención Primaria)

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)

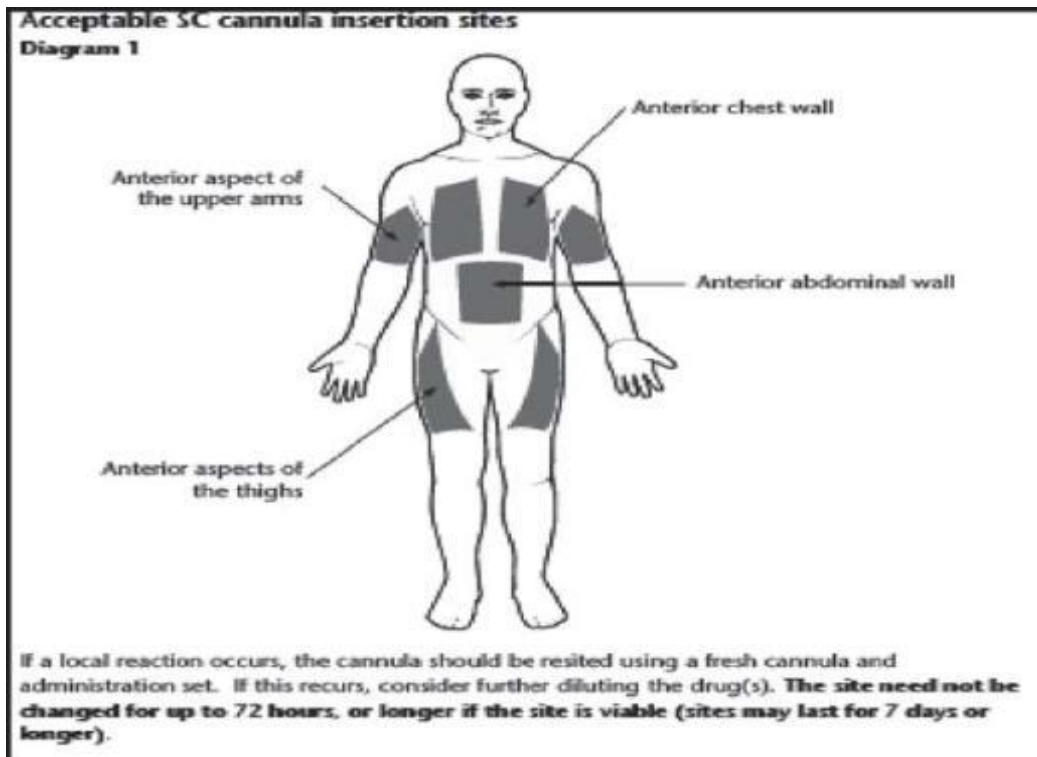


Figura 2. Zonas de punción (NHS Greater Glasgow, Acute Services Division, Palliative Care Practice Development Team. Guidelines for the use of Subcutaneous Medications

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 que nos permitirá observar si existen complicaciones en el lugar de punción.



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

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

3.- TÉCNICA PARA LA UTILIZACIÓN DE LA VÍA SUBCUTÁNEA

Hay dos técnicas diferentes de administración de fármacos por vía subcutánea:

- 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-drivers

Existe también la posibilidad de utilizar la vía subcutánea para lograr hidratar al paciente. Se denomina hipodermoclisis, 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.)

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).

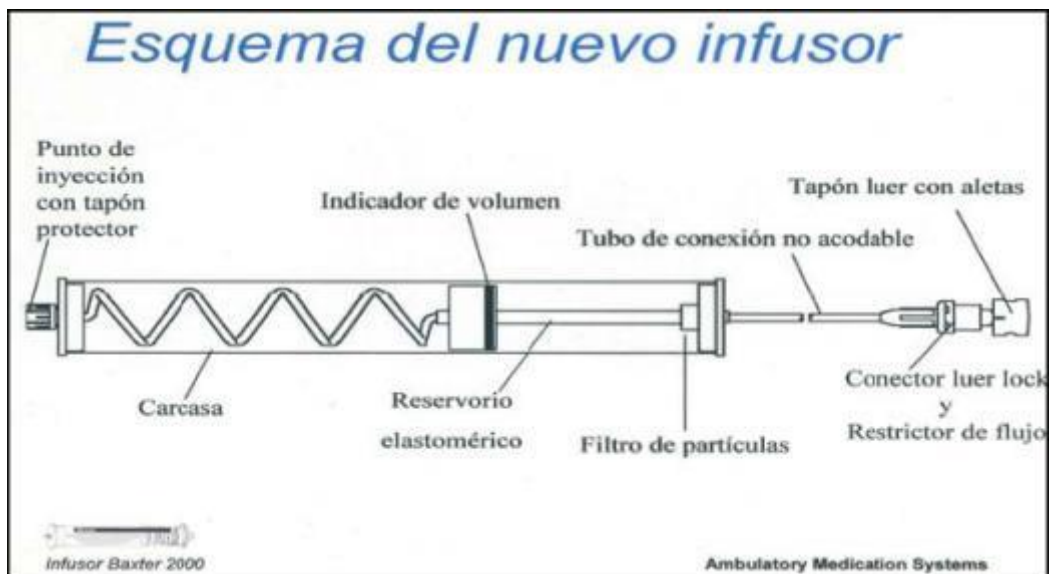


Figura 5. Modelo de infusor elastomérico de bajo volumen(© Laboratorios Baxter).



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

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 ([anexo 1](#): ejemplo de cómo preparar la medicación para un infusor).

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 x 7 días = 35 ml
- Haloperidol 5 mg = 1 ampolla de 1 ml = 1 ml x 7 días = 7ml
- Metoclopramida 30 mg = 3 ampollas de 2 ml = 6 ml x 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

Los más frecuentes son los de Alto Volumen (pueden durar hasta 7 días) y Bajo Volumen (normalmente para usar 1-2 días). 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.

	VELOCIDAD DE FLUJO	CAPACIDAD MÁXIMA DE LLENADO	DURACIÓN DE LA PERFUSIÓN	VOLUMEN PERFUNDIDO AL DÍA
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).

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, como por ejemplo ranitidina, omeprazol¹⁴, furosemida^{15,16}, ketorolaco, bicarbonato, dexclorfeniramina, ondansetrón etc.^{3,8,9,11}.

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 LEVOMEPRUMACINA
ANTICOLINÉRGICOS	BUTILESCOPOLAMINA (N-METILBROMURO DE HIOSCINA) ESCOPOLAMINA
VASCULARES	ADRENALINA ATROPINA EFEDRINA BICARBONATO 1/6 MOLAR
ANTIHISTAMÍNICOS	DEXCLORFENIRAMINA
HORMONALES	INSULINAS, GLUCAGÓN, CALCITONINA OCTREOTIDO
BENZODIACEPINAS	MIDAZOLAM
ANTAGONISTAS OPIÁCEOS	NALOXONA
OTROS	SALBUTAMOL FUROSEMIDA RANITIDINA OMEPRAZOL VITAMINA B12 (PROFUNDA) VITAMINA B 6 BUPIVACAÍNA 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)

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 octreótido³.

Lugares de aplicación.

Por lo general, las áreas más comunes son:

- Articulaciones grandes (rodilla, cadera, hombro)
- Articulaciones medianas (codo, muñeca, tobillo)
- Articulaciones pequeñas (pie, mano, esternocostal)

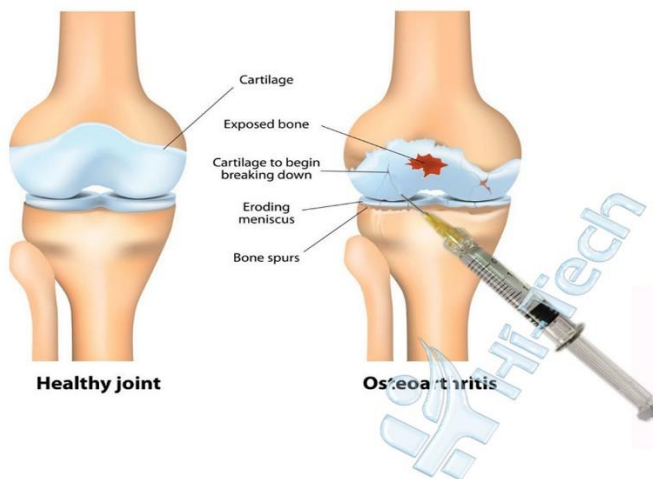
También se ha empleado en la articulación temporomaxilar (osteoartritis) y en la articulación sacroilíaca; sin embargo, las características anatómicas de la articulación sacroilíaca dificultan la inyección intraarticular sin guía radiológica. La técnica clásica de intervención de la articulación guiada con el aparato de Rayos X *Arco en C* es difícil, aunque se han descrito guías para métodos fáciles.

4.- VIA INTRAARTICULAR

La vía de administración intraarticular o inyección intraarticular, se refiere al ingreso de un fármaco, radiofármaco, sustancia de diagnóstico, medio de contraste, etc., al interior de una articulación. En ocasiones se le conoce como vía articular

Terapéutica

- **Analgesia.** Algunos **opioides** se han aplicado por esta vía para paliar el dolor en articulaciones de hombro y rodilla.
- **Anestesiología.** Se emplea la inyección intraarticular de anestésicos, como la bupivacaína, para cirugías, con la ventaja de que proporciona un mejor alivio del dolor, disminución del uso de opiáceos postoperatorios, náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) y tiempo en la sala de recuperación.
- **Osteoartritis.** El beneficio a corto plazo de los corticosteroides intraarticulares en el tratamiento de la artrosis de rodilla está bien establecido y se han informado pocos efectos secundarios. Aún no está claro si existen beneficios clínicamente importantes de los corticosteroides intraarticulares después de una a seis semanas, en vista de la calidad general de la evidencia, la considerable heterogeneidad entre los ensayos y la evidencia de efectos de estudio pequeños.
- **En gota.** En pacientes con gota, se aplican inyecciones intraarticulares de corticosteroides. (Cuando es en una sola articulación).
- **Sinovectomía radioisotópica.** Consiste en la inyección intraarticular de una suspensión coloidal de partículas marcadas con un radioisótopo. El objetivo es ejercer un efecto local sobre la membrana sinovial que inhiba el proceso inflamatorio. Esto disminuiría el dolor y la tumefacción, mejorando la movilidad articular. Obviamente se intenta respetar el cartílago y el hueso adyacente.



CONCLUSIONES.

Conclusiones • Mediante el estudio realizado sobre reacciones adversas medicamentosas en pacientes que ingresan al departamento de medicina interna se concluye que. • El género femenino mayor de 50 años de edad fueron los más afectados. • La mayoría de los pacientes en quienes se presentaron reacciones adversas medicamentosas eran portadores de patologías crónicas sobreagregadas polimedradas con dosis aparente terapéutica • La mayoría se basan en la relación temporal entre la administración del medicamento y la aparición de los síntomas sin demostración mecanismo Inmunológico implicado. • Los fármacos relacionados sin embargo a las reacciones adversas más graves fueron antiagregante plaquetarios, anticoagulante, hipoglucemiantes orales, AINES. • Las principales reacciones adversas medicamentos fueron metabólicas secundario a hipoglucemiantes orales, seguidas de manifestaciones cardiovasculares principal Anticálcico y beta bloqueantes y a nivel gastrointestinales secundaria a antiagregante plaquetarios y anticoagulante. • Las manifestaciones más severas se presentaron en forma de shock de origen farmacológico y por sangrado digestivo además de casos dérmicos de Síndrome de REACCIONES ADEVERSAS MEDICAMENTOSAS, HEALF Página 29 Stevens-Johnson y necrolisis epidérmica tóxica, no siendo estas las más incidentes pero si mayor impacto y gravedad. • Las principales reacciones adversas con respecto al tiempo de aparición fueron no inmediatas, La mayoría de estas reacciones fueron no predecibles y tenían relación con el efecto farmacológico. • La principal vía de administración fue por vía oral seguida de administración intravenosa. • La incidencia de reacciones adversas a medicamentos no se Conoce bien y los datos están Infravalorados por falta de notificación de reacciones medicamentosas RAM.

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. 2nded. New York: Oxford University Press; 2001. p. 223-36.

3. Lorena Plazas. Lic. en enfermería. Trabajo Propio

4. Lic. Magdalena Tricañir. Jefa División de Enfermería. H.Z.T. Hospital Zonal Dr "Adolfo Margara", Trelew, Chubut.

5. Perry A, Potter PA. Guía clínica de enfermería. Técnicas y procedimientos básicos. 4^a ed. Madrid: Harcourt Brace; 1998.

6. Botella M, Hernández OM, López ML, Rodríguez A. Cuidados auxiliares de enfermería. Técnicas básicas de enfermería. Administración de medicamentos. Santa Cruz de Tenerife: Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Cultura y Deportes; 2002; p.435-60