

# BOMBA ELASTOMÉRICA MONO USO PARA INFUSIÓN SUBCUTÁNEA DE ANALGESIA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO TRAS CIRUGÍA CARDÍACA

Trabajo realizado los años 2009-2010.

## Autores

Ortiz Gavilán M\*, Ortiz Olmo P\*, Teixidó Martínez A\*, Nieto Jarque H\*\*

\* Enfermera de la unidad de cirugía cardíaca del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona.

\*\* Enfermero Instrumentista de cirugía cardíaca del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona.

## Resumen

Las bombas elastoméricas de infusión son dispositivos mono uso, que permiten la administración de fármacos de manera continua, segura y sencilla sin necesidad de batería.

Ayudan a mantener los niveles plasmáticos del fármaco estables y un nivel de analgesia peri-incisión adecuado para el control del dolor agudo.<sup>(1)</sup>

El control del dolor es una prioridad en todos los pacientes post-operados de cirugía cardíaca, por ello, desde mediados del 2009, en la unidad en la que trabajamos, se coloca un catéter multi-perforado subcutáneo en la esternotomía media, conectado a una bomba elastomérica, que administra un analgésico de forma continua.

En este artículo, después de realizar una extensa revisión bibliográfica, describimos el procedimiento y de los cuidados que precisa un dispositivo elastomérico, para su óptima funcionalidad y su aplicación en el post-operatorio de cirugía cardíaca.

**Palabras clave:** Elastómero, catéter multi-perforado, infusión subcutánea, dolor postoperatorio, dolor agudo.

## ELASTOMERIC PUMP FOR SINGLE USE IN SUBCUTANEOUS INFUSION OF ANALGESIA TO ACUTE PAIN TREATMENT AFTER CARDIAC SURGERY

### Abstract

Elastomeric infusion pumps are single use devices that permit continuous drug infusion in a safe and simple way without the use of batteries. They help to maintain drug plasma levels stability and peri-incision analgesia in order to control acute pain<sup>(1)</sup>.

Control of pain is a priority in post-cardiac surgery patients. Therefore, since mid 2009, we have started to implant multi-perforated catheters connected to elastomeric infusion pumps with continuous subcutaneous anaesthetic infusion at the sternotomy level.

We describe the implantation procedure and posterior cares required for a proper operation and its implantation in post-cardiac surgery patients.

**Key words:** Elastomeric infusion pumps, multi-perforated catheter, subcutaneous infusion, post-surgery pain, acute pain.

Enferm Cardiol. 2010; Año XVII(49):37-41

### Dirección para correspondencia:

Paula Ortiz Olmo  
Enfermera de la unidad de cirugía cardíaca del Hospital  
Universitario Germans Trias i Pujol  
Ctra. Canyet, s/n, 08916 Badalona, Barcelona, España.  
Tel. 937594978

**Correo electrónico:** portizolmo@yahoo.es

### Introducción

El dolor agudo se define como la experiencia sensorial y emocional desagradable y marcada, ligada a una lesión tisular presente o potencial.<sup>(2)</sup> El dolor agudo postoperatorio es secundario a una lesión directa o indirecta producida por el acto quirúrgico. El adecuado control del dolor postoperatorio es una parte esencial de los cuidados de enfermería ya que se ha demostrado que el control eficaz del mismo contribu-

ye a disminuir la morbilidad postoperatoria y reducir la estancia hospitalaria. La liberación de catecolaminas en respuesta del estímulo nociceptivo se asocia a una mayor incidencia de complicaciones hemodinámicas, respiratorias, endocrinas, metabólicas e inmunitarias que empeoran el pronóstico.<sup>(3)</sup> La actuación de enfermería ante el diagnóstico del dolor agudo, va encaminada a aliviarlo o disminuirlo a un nivel de tolerancia que sea aceptable para el paciente.<sup>(4)</sup>

Los avances de los últimos años han hecho que dispongamos de diferentes herramientas para valorar, escalas para cuantificarlo (EVA), nuevos fármacos, técnicas y modos de administración, para tratarlo. Un método relativamente nuevo de administración es a través de los infusores elastoméricos que actúan de manera local en la zona de la lesión tisular producida por la cirugía, funcionan con una presión positiva sostenida, a una velocidad programada, sin requerir baterías, ni sistemas electrónicos.<sup>(5)</sup>

En nuestro centro se ha iniciado la colocación de las bombas elastoméricas mono uso a los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca, con la finalidad de mejorar el control del dolor postoperatorio. Se consigue a través de un catéter capilar multi perforado, insertado en el borde de la herida quirúrgica, conectado a un receptáculo que funciona gracias a la acción conjunta de un depósito elastómero sintético donde colocamos la solución analgésica y un regulador de flujo a una velocidad preseleccionada.<sup>(5)</sup>

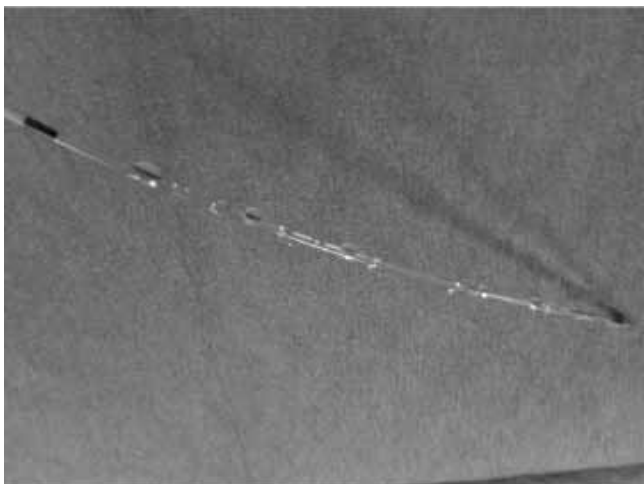
### Objetivos

- Describir los cuidados y el manejo de la bomba de infusión elastomérica.
- Dar a conocer su aplicación en los enfermos sometidos a cirugía cardíaca.

### Material

- Catéter multiperforado. (Fig. 1)
- Bomba elastomérica de 250 cc.
- Jeringa y aguja de carga.
- Bupivacaína 0,75%.

Fig. 1.



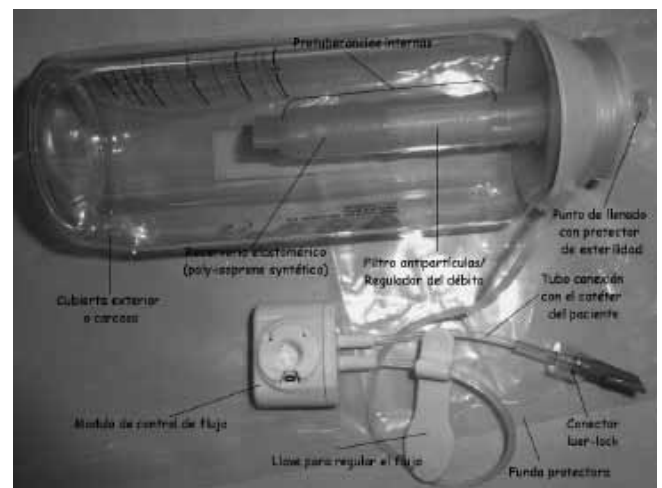
- Suero fisiológico.
- Material para manipulación aséptica.
- Sutura dérmica para sujeción.
- Apósito transparente.

### Componentes de la bomba elastomérica<sup>(6,7)</sup> (Fig. 2)

Los elementos básicos del infusor son:

1. *Punto de llenado del infusor.* Protegido por una válvula unidireccional que impide la manipulación de la medicación. Cuenta con una conexión tipo luer-lock a través de la cual se introduce la solución analgésica que se pretende infundir mediante una jeringa apropiada. Es un lugar de llenado cómodo y adecuado para la conexión de dispositivos habituales.

Fig. 2.



2. *Reservorio elastomérico.* Tubo de látex que se expande al ser cargado el infusor, sirve como depósito del analgésico que se pretende infundir. Se aprovecha la propiedad de elasticidad como motor del dispositivo, no necesitando de ninguna fuente de energía externa ni de la gravedad para su funcionamiento.

3. *Tubo de conexión con el catéter del paciente.* Es la parte que une el reservorio con el conector, también del tipo luer-lock en el extremo de salida del infusor. A través de este tubo no acodable circula la analgesia con presión positiva desde el reservorio.

4. *Cubierta exterior o carcasa.* Sirve de protección del reservorio elastomérico evitando la manipulación del dispositivo y de la medicación, al ser transparente permite visualizar las posibles alteraciones medicamentosas y controlar su vaciado según se va produciendo la infiltración de analgesia.

5. *Filtro de partículas de 5µ.* Evitan el paso de determinadas bacterias o aire hacia el paciente.

6. *Módulo de control de flujo.* Funciona como regulador del caudal de ml/h que fluyen del infusor. Contiene el sistema de selección de flujo, generalmente lleva tres velocidades predeterminadas.

7. *Tapones y tapadera.* Protegen el punto de inyección de la manipulación e impiden el derrame en caso de rotura.

## Método

Para poder definir el proceso de cuidados dividimos las diferentes intervenciones en tres estadios diferentes.

1. Instauración del catéter multi perforado y carga del elastómero.
2. Cuidados de mantenimiento durante la perfusión intradérmica.
3. Cuidados al retirar el elastómero.

### 1. Instauración del catéter multi perforado y carga del elastómero

#### A. Carga de elastómero: (Fig. 3)

- En el quirófano, el enfermero/a circulante prepara una mesa estéril con el elastómero y su funda, una jeringa de 50 ml, aguja de carga y guantes estériles.
- Con la jeringa y la aguja cargaremos 125cc. de bupivacaína al 0'75%.
- Retiraremos el tapón de llenado del elastómero y empezamos a llenarlo, con cuidado de purgar la jeringa para no insuflar aire en el interior.
- Se añaden 125cc. de suero fisiológico, para conseguir mezclar la bupivacaína a una concentración de 0'375%.
- Nos aseguramos que el interior del elastómero no contenga burbujas de aire y el cuerpo elástico interno no tenga fugas o perforaciones y se vuelve a colocar el tapón.
- En el exterior, rotularemos la medicación que contiene, la vía de administración y la identificación del paciente.
- Colocaremos el elastómero dentro de la funda, cerrándolo junto con la llave para regular la velocidad hasta el momento de conectarlo al catéter esternal una vez cerrada la herida.

Fig. 3.



#### B. Coloración del catéter: (Fig. 4,5)

- Una vez cerrado el esternón con los alambres, se inserta el catéter multi perforado, previamente purgado con bupivacaína para no insuflar aire en el tejido subcutáneo y asegurar un correcto funcionamiento del mismo, alojándolo entre los huesos y los alambres, cuidando que quede fijado en el centro, para que la

Fig. 4.



Fig. 5.



infusión se reparta por ambos lados de la herida uniformemente.

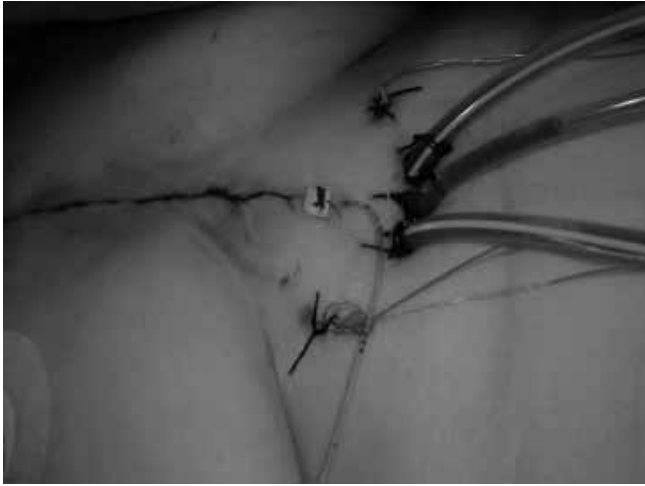
- Se comienza el cierre de la herida por planos, empezando por el plano muscular, con mucho cuidado de no dañar el catéter con la aguja de la sutura, ni obstaculizarlo con el hilo.
- Con la piel cerrada, se infiltran 10 ml de bupivacaína en bolus, a la misma concentración que el elastómero, para administrar una primera dosis de analgesia.
- Después de tapar la herida con el apósito se conecta el elastómero al catéter, teniendo la precaución de haber purgado la línea del elastómero y dejar la velocidad de infusión a 5ml/h.
- Una vez asegurada la conexión lo fijamos al paciente con un apósito transparente y el regulador de velocidad, y guardamos el elastómero cerrado en su funda, para asegurar que el concentrado no se contamine y pueda ocasionar una infección de la herida quirúrgica.

### 2. Cuidados de mantenimiento durante la perfusión subcutánea<sup>(1,5,6,7)</sup>

- Mientras el enfermo se encuentra en nuestra unidad debemos vigilar su correcto funcionamiento y la aparición de posibles complicaciones.

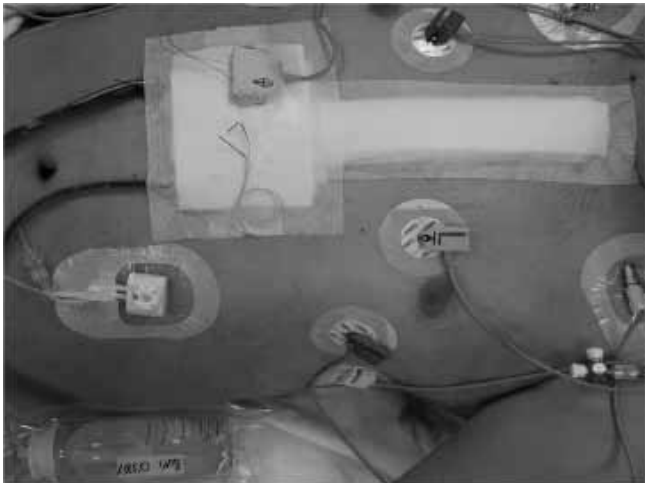
- Punto de inserción —vigilar signos de infección y de sangrado. No se debe humedecer en ningún momento. (Fig. 6)

Fig. 6.



- El catéter ha de estar bien fijado a la piel, para evitar el desplazamiento y acodamiento. Si hay una migración del catéter, no es posible una nueva relocalización. (Fig. 7)

Fig. 7.



- Comprobar que la conexión del catéter multi perforado, con la bomba elastomérica esté perfectamente cerrada.
- Asegurar que el sensor térmico está en contacto directo con la piel del enfermo. (Fig. 8)
- Vigilar que la velocidad del infusor es la pautaada por el médico.
- El recipiente interno del infusor debe disminuir de tamaño con el paso de las horas. (Fig. 9)
- Todas las conexiones de la bomba deben estar perfectamente cerradas, ninguna estará en contacto con el medio ambiente.
- Este catéter está diseñado para ser posicionado en la herida quirúrgica durante un máximo de 7 días, pero sólo se debería usar un máximo de 72 horas.
- El infusor usado en la unidad tiene una capacidad de 300 ml tiene un flujo de 5, 7 y 12 ml/h con una duración de 60 horas.

Fig. 8.

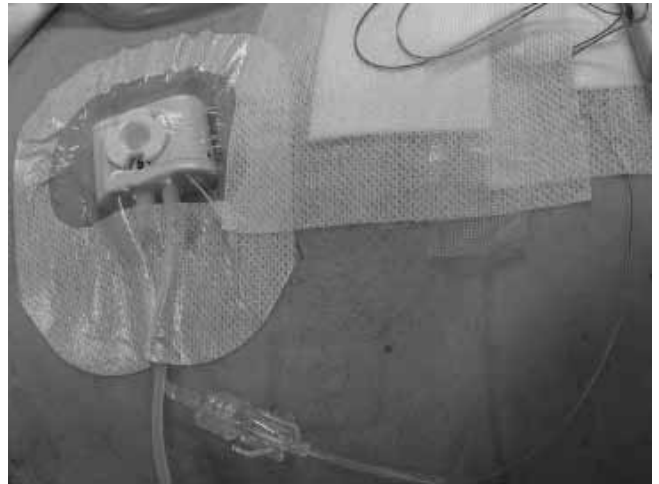


Fig. 9.



### 3. Cuidados al retirar el elastómero

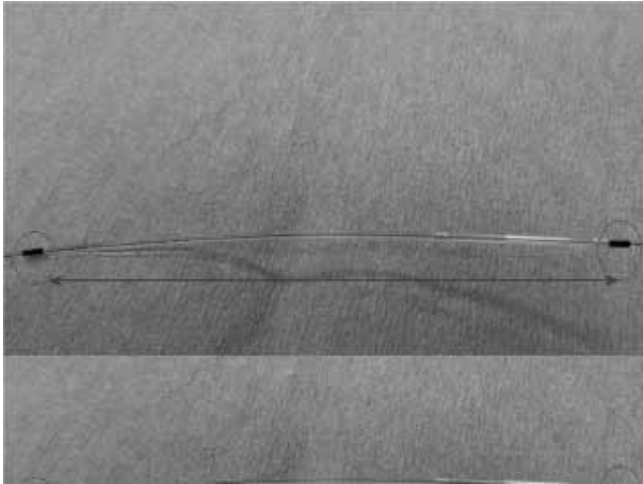
El elastómero se retirará junto con el catéter, una vez se haya acabado el contenido de éste o lo indique el médico responsable.

- Se retira el apósito transparente que mantiene el sensor térmico en contacto con la piel del enfermo.
- De manera aséptica se levantará el apósito que sujeta el catéter.
- Se retiran las suturas dérmicas.
- Sin hacer mucha fuerza, suavemente estiraremos el catéter multi perforado hasta retirarlo totalmente.
- Asegurar la extracción íntegra del catéter, comprobando que se han retirado íntegramente las maras distales del mismo. (Fig. 10)
- Se coloca un pequeño apósito para evitar sangrados y proteger el punto de entrada.

### Ventajas del dispositivo<sup>(1)</sup>

1. Fácil manejo.
2. Tratamiento efectivo para el dolor agudo.
3. Disminuye la necesidad de opioides sistémicos.
4. Técnica segura, no aumenta el número de infecciones de la herida, no interfiere en el proceso de cicatrización, no genera niveles plasmáticos tóxicos de anestésicos locales.

Fig. 10.



5. Aumento de la movilidad del enfermo.
6. Proporciona confort al paciente, disminuyendo la sensación de dolor.
7. Disminuye la estancia hospitalaria.

#### Efectos secundarios y complicaciones<sup>(5,6,7)</sup>

1. Alergias a la medicación administrada.
2. Rotura del reservorio, por transporte inadecuado o mala técnica de llenado.
3. Fallos en el flujo por no estar la velocidad correctamente colocada o el sensor térmico no está en contacto con la piel. La temperatura ambiente puede influir en el sistema de la válvula de flujo, llegando a reducir la velocidad del flujo en temperaturas extremas, por ello se debe mantener la válvula a la temperatura corporal de contacto (33°).
4. Fugas de líquido por no estar las conexiones bien cerradas o fallos técnicos de las mismas.

5. Desplazamiento del catéter por mala praxis o no estar bien sujeto a la piel.

#### Conclusiones

Este artículo sólo pretende enseñar el procedimiento de actuación de enfermería con este tipo de bombas infusoras, que nos pueden facilitar el tratamiento del dolor agudo a los enfermos a los que se les ha realizado una de esternotomía. Creemos que si nos hacemos conocedoras del procedimiento, las ventajas y los posibles efectos adversos que comporta un nuevo catéter cerca de una herida quirúrgica de gran envergadura, podremos adelantarnos a la aparición de posibles complicaciones.

Si realmente cede o no el dolor o si debido a la infusión de un analgésico, o a una mayor en la manipulación peri quirúrgica hay un aumento de infecciones en la herida, esto debería plantearse en futuros estudios.

#### Bibliografía

1. Baxter. Painfusor. Kit el equipo de elección para la administración de medicamentos. Infiltración continua de herida.
2. Planificación de las curas de enfermería. Modelo de intervención autónomo. Documento traducido y autorizado para la EUE Santa Madrona por Lise Riopelle. Montreal 1990.
3. Clasificación de las intervenciones de enfermería (CIE). Autores del proyecto de Intervenciones Iowa, 1995. Editorial Síntesis.
4. Peláez R, Hortal F.J, Riesgo M. Tratamiento del dolor postoperatoria en cirugía cardíaca. Servicio de anestesia y reanimación Hospital Gregorio Marañón. Madrid. Rev. Española de Anestesia y Reanimación. 2002; 49; 474-484 Infusión.
5. Soler G, Quilles O, Nicolau A, Faura T, Moreno C. Sistema de infusión elástico portátil aplicado en pacientes con prótesis de rodilla. Rev. ROL de enfermería 2007, Vol. 30, n.º 3.
6. Lucendo AJ y Noci J. Infusores elastoméricos en la administración de fármacos. Enfermería Clínica 2004; 14(4):242-8 pág. 62-68.
7. Martínez J. Sistemas elastoméricos. Unidad del dolor H.U. Puerta del Mar. Cádiz 2002.
8. Protocolo de enfermería en la inserción de infusores. Hospital Verge dels Liris. Alcoi 2002.
9. La infusión subcutánea <http://www.compediodenfermeria.com/la-infusion-subcutanea/>
10. Marcos A, Lloret P y Gómea, M. Tratamiento del dolor agudo posquirúrgico con bomba elastomérica intravenosa. Hospital Severo Ochoa. Madrid.