



## Original

# Seguridad de un catéter multiperforado implantado en la herida quirúrgica para la infusión continua de anestésicos locales en la analgesia post-operatoria

Félix Lluis <sup>a</sup>, Manuel Romero Simó <sup>a</sup>, Juan Francisco Márquez PEIRÓ <sup>b,\*</sup>, Juan Selva Otaolaurruchi <sup>c</sup> y Antonio Zarco <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía General, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

<sup>b</sup> Servicio de Farmacia, Hospital Perpetuo Socorro, Alicante, España

<sup>c</sup> Servicio de Farmacia, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 17 de febrero de 2011

Aceptado el 16 de junio de 2011

On-line el 30 de agosto de 2011

### Palabras clave:

Dolor post-operatorio

Catéter incisional

Infección del sitio quirúrgico

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes en los que se implanta un catéter multiperforado para infusión continua de un anestésico local a este nivel con intención analgésica.

**Pacientes y método:** Estudio observacional, descriptivo, y prospectivo, de un mes de duración. Se incluyeron 50 pacientes sometidos a laparotomía programada en los que se implantó el catéter pre-peritoneal multiperforado con intención analgésica (Painfusor<sup>®</sup>. Baxter). Se excluyeron del estudio los pacientes con una incisión quirúrgica inferior a 15 cm y/o ASA > III.

**Resultados:** El catéter se retiró en todos los pacientes a las 48 horas. El 6% de los pacientes a los que se les implantó el catéter presentó una infección del sitio quirúrgico, con una incidencia similar a la del centro para cirugías limpias-contaminadas (5,5%; IC95%: 3,4-8,7%). En dos pacientes se observó colonización del catéter, presentando solo uno infección del sitio quirúrgico.

**Conclusiones:** La utilización del catéter en posición pre-peritoneal para analgesia post-quirúrgica no incrementa el riesgo de infección del sitio quirúrgico.

© 2011 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Safety of a multiperforated catheter implanted in the surgical wound for the continuous infusion of local anaesthetics in post-operative analgesia

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the incidence of infection at the surgical site in patients who have a multiperforated catheter implant for continuous infusion of a local anaesthetic as a local analgesic.

**Patients and method:** An observational, descriptive and prospective study, of one month duration. It included 50 patients subjected to selective laparotomy in whom a multiperforated

### Keywords:

Post-surgical pain

Incisional catheter

Surgical site infection

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [marquez\\_juapei@gva.es](mailto:marquez_juapei@gva.es) (J.F. Márquez PEIRÓ).

0009-739X/\$ - see front matter © 2011 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.ciresp.2011.06.002

pre-peritoneal catheter was implanted for analgesia purposes (Painfusor®. Baxter). Patients with a surgical incision of less than 15 cm and/or ASA > III, were excluded from the study. Results: The catheter was removed from all patients at 48 hours. An infection at the surgical site was present in 6% of the patients who had the catheter implanted, which was similar to the incidence in clean-contaminated surgery (5.5%; 95% CI: 3.4-8.7%). Colonisation of the catheter was observed in two patients, causing only one infection of the surgical site. Conclusions: The use of an in-situ pre-peritoneal catheter for post-surgical anaesthesia does not increase the risk of surgical site infection.

© 2011 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El manejo del dolor post-operatorio es esencial para la mejora de la calidad de vida del paciente así como para una adecuada evolución clínica, permitiendo en ocasiones una reducción de la estancia hospitalaria<sup>1,2</sup>. En los últimos años se ha evaluado la administración de anestésicos locales en la herida quirúrgica como un método efectivo para el control del dolor post-operatorio mediante la introducción de un catéter multiperforado en el sitio quirúrgico que permite la infusión continua de anestésicos locales a este nivel<sup>1-3</sup>. En un metaanálisis realizado por Liu et al.<sup>1</sup>, en el que se analizaron 44 ensayos clínicos controlados con un total de 2.141 pacientes que recibieron tratamiento con bupivacaína (n = 34) y ropivacaína (n = 9) principalmente, se concluyó que la infiltración continua de anestésico local mediante la introducción de un catéter multiperforado en el sitio quirúrgico resultó eficaz en el control del dolor post-operatorio, reduciendo la utilización de opioides contribuyendo además a reducir la duración de la estancia hospitalaria. Forastiere E et al. encontraron que la administración de ropivacaína en el sitio quirúrgico mejoró la analgesia del paciente y aceleró su recuperación<sup>4</sup>, y en otro metaanálisis realizado por Karthikesaligan et al.<sup>5</sup>, sobre el efecto de la infusión continua de anestésicos locales en la herida quirúrgica tras cirugía colo-rectal se observó un mejor control de la analgesia del paciente.

Sin embargo, una de las preocupaciones que limitan la utilización de esta técnica es el efecto de la implantación del catéter en la herida quirúrgica en términos de incremento del riesgo de infección del sitio quirúrgico (ISQ), además del posible efecto en la cicatrización de la herida quirúrgica asociado a la colocación de un cuerpo extraño en esta.

Considerando todos estos aspectos, se planteó la realización de un estudio con el objetivo principal de evaluar el riesgo de ISQ en pacientes en los que se implanta el catéter en la herida quirúrgica con intención analgésica.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y prospectivo en un hospital general universitario con 850 camas. La población diana del estudio fueron los pacientes que ingresaron de forma programada a cargo del servicio de Cirugía General. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía por laparotomía a los que se les implantó

un catéter multiperforado con intención analgésica, y que aceptaron participar en el estudio dando su consentimiento por escrito. Se excluyeron los pacientes con una incisión quirúrgica inferior a 15 cm, clasificación ASA > III e intervenciones urgentes.

### VARIABLES DE ESTUDIO

La variable principal del estudio fue la presencia de ISQ en los pacientes. A efectos del estudio se consideró ISQ aquella que ocurre en los 30 días posteriores a la cirugía; afecta piel y tejido celular subcutáneo (ISQ incisional superficial), o tejidos blandos profundos de la incisión (ISQ incisional profunda) y/o algún órgano o espacio manipulado durante la intervención (ISQ de órganos y espacios). En esta definición, el diagnóstico se puede hacer con un cultivo positivo de la secreción purulenta o bien por criterios clínicos, procedimientos diagnósticos o quirúrgicos y/o cuando el cirujano abre deliberadamente la herida y juzga que la infección existe<sup>6</sup>.

### OTRAS VARIABLES ESTUDIADAS FUERON

Relacionadas con el paciente: edad, sexo, riesgo anestésico-quirúrgico (índice ASA), peso, talla, diagnóstico, comorbilidades del paciente (diabetes, VIH, etc.), tratamientos crónicos que incrementan el riesgo de infección (antineoplásicos, inmunosupresores, corticoides, etc.).

Relacionadas con el proceso: grado de contaminación de la herida quirúrgica (limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia), duración de la intervención (en horas), tamaño de la incisión (centímetros), tipo de anestesia (general o raquídea), preparación de la zona quirúrgica (tipo de antiséptico y tiempo pre-cirugía), profilaxis antibiótica (antibiótico, tiempo pre-cirugía y necesidad o no de dosis suplementarias intraoperatorias), tipo de procedimiento, complicaciones intraoperatorias. Para valorar el riesgo de infección se utilizó el índice NNIS que permite estratificar a los pacientes según el grado de contaminación de la herida, el valor ASA y la duración de la intervención<sup>7</sup>.

Relacionadas con la implantación del catéter: número de intentos de colocación, posición anatómica del catéter, tiempo de permanencia del catéter, incidentes relacionados con el catéter (obstrucción, etc.).

Relacionadas con el post-operatorio: analgesia utilizada, analgesia de rescate, complicaciones post-operatorias (sepsis, efectos adversos por los analgésicos utilizados, etc.), duración

de la estancia, y cicatrización de la herida (cicatrización correcta, por segunda intención, etc.).

### Metodología de trabajo

Dado que se trata de un estudio inicial para evaluar la seguridad de la utilización de esta técnica de analgesia novedosa en el centro, se decidió incluir en el estudio los primeros pacientes en los que se utilizó el catéter para analgesia con un límite temporal de un mes. Los datos de cada paciente se obtuvieron de forma prospectiva de la historia clínica del paciente y de la hoja de registro del quirófano.

Además de la analgesia post-quirúrgica normalmente utilizada en el centro (mezcla intravenosa ternaria con dexketoprofeno 200 mg más tramadol 400 mg más ondansetron 4 mg en perfusión intravenosa continua durante 48 horas), los pacientes a los que se les implantó el catéter con intención analgésica recibieron un bolo de 5 ml de ropivacaína 0,2% en la herida quirúrgica (al colocar el catéter) seguido de una infusión continua en la herida quirúrgica de ropivacaína (240 ml de ropivacaína al 0,2% con un ritmo de infusión de 5 ml/h)<sup>8,9</sup>. Todas las mezclas parenterales se prepararon en el Servicio de Farmacia siguiendo las medidas de seguridad habituales para la elaboración de tratamientos parenterales (trabajo en cabina de flujo laminar vertical).

La retirada del catéter se realizó siguiendo un procedimiento normalizado para evitar la contaminación del mismo, enviándose al Servicio de Microbiología para su cultivo en un envase estéril. Los medios de cultivo utilizados para el estudio microbiológico del catéter fueron los utilizados habitualmente en el centro (*agar sangre* en condiciones aeróbicas y anaeróbicas a 37 °C, *Medio de Chapman* para *Staphylococcus spp.*, y *Gelosa-Sabouraud-cloranfenicol* para el crecimiento de hongos). Para el estudio microbiológico se realizó un recuento de colonias a las 24, 48 y 72 horas, procesándose cada muestra por duplicado. En caso de crecimiento positivo se procedió a la identificación del microorganismo según las técnicas habituales utilizadas en el centro.

Para conocer el grado de cicatrización de la herida quirúrgica y si el paciente presentó ISQ desde el alta hospitalaria hasta treinta días después de la intervención, se recogió la información de la historia clínica de Consultas Externas de Cirugía de los pacientes incluidos en el estudio. Para ello, pasados treinta días desde la intervención se recuperó esa información de la historia clínica y/o se contactó con el cirujano que realizó la intervención.

### Análisis estadístico

Las variables cualitativas se estudiaron según su frecuencia absoluta y relativa de aparición y las variables cuantitativas según sus medidas descriptivas de tendencia central y dispersión. La normalidad de cada variable se estudió aplicando pruebas de bondad de ajuste (Kolmogorov-Smirnov). Para comparar las variables estudiadas se aplicaron pruebas de homogeneidad utilizándose el estadístico *z* de contraste, y la prueba *T* de Student (o pruebas no paramétricas), considerándose un valor «*p*» de Pearson de 0,05 y calculándose el intervalo de confianza del 95% en todos los casos.

### Resultados

Durante el periodo de estudio se incluyeron un total de 50 pacientes (tabla 1). Todas las variables estudiadas siguieron una distribución normal.

Los principales diagnósticos de los pacientes incluidos en el estudio fueron neoplasia de colon y recto (52,0%), metástasis hepáticas por cáncer colo-rectal (12,0%), poliposis adenomatosa (10,0%) y eventración (8,0%). Considerando estos diagnósticos, los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia fueron la extirpación parcial de intestino grueso (resección de colon transverso: 24,0%; hemicolectomía derecha: 26,0%; sigmoidectomía: 5,0%), y metastasectomía (12,0%).

El riesgo de ISQ según el score NNSI fue de uno en la mayoría de los pacientes (n = 30/50), es decir, con riesgo medio-alto de ISQ, con solo un 8% de casos con riesgo alto.. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica de forma correcta y se les realizó una correcta preparación del campo quirúrgico siguiendo el procedimiento habitual del centro.

Todos los catéteres se implantaron al primer intento, no observándose complicaciones relacionadas con el catéter, ni con la infusión del anestésico local en los pacientes a los que se les implantó el catéter. En todos los casos el catéter se retiró a las 48 horas, al finalizar la perfusión de anestésico local, no registrándose la retirada prematura de ningún catéter.

En la evaluación de los pacientes a los treinta días de la intervención se observó que la cicatrización de la herida quirúrgica fue correcta en el 90,0% (n = 45/50) de los pacientes.

En tres pacientes se observó ISQ, lo que supone una incidencia acumulada del 6%, aunque solo en dos se encontró un cultivo positivo de la punta del catéter. Los microorganismos identificados en estos casos fueron *Staphylococcus hominis* y *Escherichia coli* (*E. coli*). No obstante, solo el paciente en el que se aisló *E. coli* se diagnosticó ISQ, siendo un microorganismo habitual en las ISQ en heridas limpias-contaminadas.

De los tres pacientes en los que se observó ISQ, solo en un caso fue necesaria una apertura y limpieza de la incisión,

**Tabla 1 – Características basales de los pacientes incluidos en el estudio**

Edad (años) <sup>a</sup>	62,5 (58,49 a 66,55)
Sexo (% mujeres)	22 (44,0)
Peso (kg) <sup>a</sup>	71,4 (69,26 a 73,58)
Talla (m) <sup>a</sup>	1,69 (1,68 a 1,71)
Obesidad (IMC > 30 kg/m <sup>2</sup> )	5 (10,0)
Incisión (cm) <sup>a</sup>	22,70 (21,42 a 24,02)
Duración cirugía (min) <sup>a</sup>	132,5 (122,55 a 142,57)
Cirugía contaminada <sup>b</sup>	34 (68,0)
Índice NNIS	
0	16 (32,0)
1	30 (60,0)
2-3	4 (8,0)

(N;%).

<sup>a</sup> Media e intervalo de confianza del 95%.

<sup>b</sup> Agrupación de cirugía contaminada y sucia. Se aplicó la prueba *T* de Student y la prueba de Levene para la homogenidad de varianzas.

solventándose el resto de los casos con tratamiento antibiótico al considerarse infecciones superficiales de la herida quirúrgica. Los pacientes que han presentado ISQ presentaban características similares a los pacientes en los que no se observó este evento en cuanto a edad media (70,33 frente a 62,02;  $p = 0,052$ ), índice de masa corporal (24,63 kg/m<sup>2</sup> frente a 25,61 kg/m<sup>2</sup>;  $p = 0,807$ ). Todos los pacientes con ISQ fueron hombres. La duración media de las intervenciones quirúrgicas fue también similar entre ambos grupos (135,00 minutos frente a 132,40 minutos;  $p = 0,906$ ). Con respecto a la distribución según el grado de contaminación de la cirugía en solo uno de los tres casos de ISQ se clasificó la cirugía como contaminada.

## Discusión

La ISQ infección del sitio quirúrgico, es la tercera infección nosocomial más frecuente<sup>10</sup>, y según los datos del Estudio de Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en España (EPINE), representan el 15-20% de las infecciones nosocomiales, llegando a representar el 40% de las infecciones nosocomiales adquiridas en enfermos ingresados en servicios quirúrgicos<sup>11</sup>. Los resultados obtenidos en el proyecto HELICS sobre infección nosocomial en Europa muestran que en España la incidencia de ISQ es del 6,0% (IC95%: 5,3 a 6,6%). Según datos de la Asociación Española de Cirujanos<sup>12</sup>, el índice de ISQ en cirugía contaminada puede alcanzar cifras de hasta el 21,1%, valores que en cirugía sucia pueden sobrepasar el 33,0%. En el centro donde se llevo a cabo el estudio, los datos del EPINE 2010 muestran que las ISQ suponen el 20,0% de las infecciones nosocomiales, con una incidencia acumulada del 8,1% (IC95%: 7-9,4%)<sup>13</sup>. Los pacientes incluidos en nuestro estudio han sido sometidos a cirugía abdominal, sobre todo colo-rectal, y en la mayor parte se ha clasificado la herida como contaminada, presentando un mayor riesgo de ISQ. Para pacientes con cirugía limpia-contaminada, los datos propios del centro evidencian una incidencia acumulada del 5,5% (IC95%: 3,4-8,7%). Así, los datos de ISQ obtenidos en este trabajo son acordes con los datos del HELICS y con la incidencia de infección observada en el centro. En este sentido, la implantación del catéter en la herida quirúrgica no ha incrementado la incidencia de ISQ.

Aunque la utilización del catéter multiperforado con intención analgésica se está utilizando cada vez con mayor frecuencia, tanto en cirugía abdominal como otro tipo de intervenciones como en las cesáreas, los trabajos publicados se centran en la efectividad de la técnica. No obstante, en un estudio realizado por Loro Represa et al.<sup>14</sup>, se observó que la utilización del catéter en cirugía torácica y abdominal fue efectiva en el control del dolor post-quirúrgico y además no incrementó el número de casos de ISQ.

Tampoco se han observado alteraciones en el grado de cicatrización de la herida, no interfiriendo la colocación del catéter en este proceso. Esto puede deberse a que la infusión del anestésico local en la herida quirúrgica reduce la respuesta inflamatoria a la agresión, disminuyendo la adhesión de neutrófilos al endotelio y el edema en esta zona<sup>15,16</sup>, lo que contribuye a una mejor cicatrización de la herida quirúrgica.

Atendiendo a los resultados del análisis microbiológico de los catéteres implantados a los pacientes se ha evidenciado que el riesgo de colonización es bajo, ya que solo en dos casos

se ha observado crecimiento bacteriano. Esto puede deberse a que su implantación se realiza en el quirófano antes del cierre de la herida quirúrgica, siguiendo un procedimiento que evita la manipulación incorrecta del dispositivo. El hecho de que el catéter permanezca implantado solo durante 48 horas reduce el riesgo de contaminación post-quirúrgica.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra principalmente su pequeño tamaño muestral. No obstante, dado que se trata de un estudio inicial, estos resultados nos han permitido disponer de datos sobre la seguridad de esta técnica de analgesia post-quirúrgica en términos de riesgo de ISQ y también sobre el efecto en la cicatrización de la herida quirúrgica que no se tenían. Es necesario realizar estudios con un mayor número de pacientes para confirmar estos resultados y poder evidenciar la seguridad de esta modalidad de analgesia.

En conclusión, los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las limitaciones y posibles sesgos derivados del diseño del estudio, muestran que la implantación del catéter en posición pre-peritoneal para la infiltración continua de anestésicos locales en la herida quirúrgica no incrementa el riesgo de ISQ.

## Conflictos de intereses

Esta investigación se desarrolló con el apoyo de Baxter SL., sin que esto genere algún tipo de compromiso legal y/o sobre los resultados. El Dr. Juan Fco Márquez ha recibido honorarios de Baxter SL., como consultor. El resto de autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Liu S, Richman J, Thirlby R, Wu C. Efficacy of continuous wound catheter delivering local anesthetic for postoperative analgesia: a quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg*. 2006;203:914-32.
2. Baig MK, Zmora O, Derdemezi J, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Use of the ON-Q pain management system is associated with decreased postoperative analgesic requirement: double blind randomized placebo pilot study. *J Am Coll Surg*. 2006;202:297-305.
3. Gómez Ríos MA, Vázquez Barreiro L, Nieto Serradilla L, Díz Gómez JC, López Alvarez S. Eficacia analgésica de la infiltración continua de la herida quirúrgica en el postoperatorio de la histerectomía abdominal. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2009;56:417-24.
4. Forastiere E, Sofra M, Giannarelli D, Fabrizi L, Simone G. Effectiveness of continuous wound infusion of 0.5% ropivacaine by On-Q pain relief system for postoperative pain management after open nephrectomy. *Br J Anaesth*. 2008;101:841-7.
5. Karthikesalingam A, Walsh SR, Markar SR, Sadat U, Tang TY, Malata CM. Continuous wound infusion of local anaesthetic agents following colorectal surgery: Systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2008;14:5301-5.
6. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992;13:606-8.

7. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Emori TG, Banerjee SN, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index, National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991;91:152-7.
8. Bianconi M, Ferraro L, Ricci R, Zanolli G, Antonelli T, Giulia B, et al. The pharmacokinetics and efficacy of ropivacaine continuous wound instillation after spine fusion surgery. *Anesth Analg.* 2004;98:166-72.
9. Ansaloni L, Agnoletti V, Bettini D, Caira A, Calli M, Catena F, et al. The analgesic efficacy of continuous elastomeric pump ropivacaine wound instillation after appendectomy. *J Clin Anesth.* 2007;19:256-63.
10. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev.* 1993;6:428-42.
11. Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España (EPINE) 2009. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene; 2009.
12. Cainzos M. Infección de la herida quirúrgica. En: Parrilla P, Landa JL, editores. *Cirugía AEC. Manual de la Asociación Española de Cirujanos.* Madrid: Panamericana; 2010. p. 181-6.
13. Camargo R, Cama J. Caso de infección de localización quirúrgica. Situación actual de este centro. Hospital General Universitario de Alicante. [citado: Abr 2011]. Disponible en: [www.dep19.san.gva.es/..sesiones%20generales/23-03-11Medicina%20Preventiva%20Dr.%20Camargo.pdf](http://www.dep19.san.gva.es/..sesiones%20generales/23-03-11Medicina%20Preventiva%20Dr.%20Camargo.pdf).
14. Loro Represa JM, Tur Alonso A, Aparicio Chagoyen R, Castro Villor F, Matoses Jaén S, Peláez Vielba MS, et al. Experiencia en el uso de catéteres incisionales multiperforados para analgesia post-operatoria en cirugía torácica y abdominal mayor. Abstract N° 162. VIII Congreso de la Sociedad Española del Dolor- IX Reunión Iberoamericana. Madrid; 2010.
15. Hahnenkamp K, Theilmeier G, Van Aken HK, Hoenemann CW. The effects of local anesthetics on perioperative coagulation, inflammation, and microcirculation. *Anesth Analg.* 2002;94:1441-7.
16. Beaussier M, El'Ayoubi H, Schiffer E, Rollin M, Parc Y, Mazoit JX, et al. Continuous preperitoneal infusion of ropivacaine provides effective analgesia and accelerates recovery after colorectal surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Anesthesiology.* 2007;107:461-8.