



## Catéteres continuos en nervios periféricos

Dr. Gabriel E. Mejía-Terrazas\*

\* Anestesiólogo-Algólogo. Instituto Nacional de Rehabilitación.

### INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio es un gran desafío en la práctica de la anestesia<sup>(1)</sup>. A pesar del uso de anestésicos locales de larga acción en bloqueo de nervios periféricos, 11-78% de los pacientes reportan dolor en la herida quirúrgica durante las primeras 24 ó 48 horas postoperatorias<sup>(2)</sup>, del 17 al 22% de los pacientes requieren analgésicos opioides aún siete días después de la cirugía<sup>(3)</sup>. El dolor se consideró moderado en el 52%, intenso en el 22% y extremo en el 7%<sup>(4)</sup>. El dolor es también una causa común para retrasar el alta hospitalaria y una readmisión no anticipada<sup>(5)</sup>. Los bloqueos de nervios periféricos proporcionan una excelente anestesia<sup>(6)</sup> y también optimizan la analgesia postoperatoria, disminuyen la estancia hospitalaria y reducen la frecuencia de readmisiones hospitalarias y probablemente disminuyen los costos de los cuidados de salud<sup>(7,8)</sup>.

Aunque lamentablemente la analgesia postoperatoria generalmente se encuentra limitada de 12 a 16 horas, debido a esto en la década pasada hubo un creciente interés en el bloqueo continuo de nervios periféricos.

Esta técnica incluye la inserción percutánea de un catéter adyacente al nervio periférico; el anestésico local es infundido por el catéter, proporcionando una analgesia específica. Combinando un catéter, perineural con una bomba portátil de infusión, el paciente puede experimentar el mismo nivel de analgesia tanto ambulatorio u hospitalizado<sup>(9)</sup>. Está indicado en pacientes que se espera presenten dolor postoperatorio de moderado a severo, de una duración de más de 24 horas<sup>(10,11)</sup>. Por lo tanto, la infusión en el paciente ambulatorio puede ser usada después de un procedimiento moderadamente doloroso para disminuir los requerimientos y efectos colaterales de opioides.

Existen actualmente cuatro propuestas para la colocación de catéteres perineurales: 1. Técnica con catéter no estimulante, 2. Técnica con catéter estimulante, 3. Colocación del catéter guiada por ultrasonido. La cuarta técnica es

la colocación periarterial de catéter axilar bajo visión directa reportada por Boezaart para producir bloqueos axilares continuos para pacientes con lesión de brazos y manos durante la Guerra Civil de Angola en 1974-75<sup>(12)</sup>.

La técnica de catéter estimulante es probablemente la más difícil y conlleva más tiempo para su realización, aunque su frecuencia de éxito puede ser esperada alrededor de un 100% versus 65-85% con el catéter no estimulante<sup>(13)</sup>.

### HISTORIA

El primer catéter continuo colocado en un nervio periférico fue en el año de 1946 por Paul Ansbro en un abordaje supraclavicular guiado por parestesia. Sarnoff, entre 1949 y 1951, fue uno de los primeros en utilizar un neuroestimulador para colocar un catéter, pero hasta cuatro décadas después se volvió a retomar esta técnica con el reporte de Dekrey y más tarde Selander es el primero que coloca un catéter en elplexo braquial por un abordaje axilar en una serie de 137 pacientes; de ahí en adelante se han reportado una serie de artículos que van desde el uso de diferentes anestésicos, uso de catéteres no estimulantes, bombas de infusión de diferentes tipos así como su uso hospitalario y domiciliario hasta la más reciente incorporación de los catéteres estimulantes descritos en 1999 por Boezaart. Este milenio se presenta con la colocación a través de la guía sonográfica.

### INDICACIONES

Las principales indicaciones para la colocación de un catéter continuo es en aquellas cirugías en que se espera que el dolor postoperatorio sea intenso como por ejemplo: la arthroplastía de hombro, codo, rodilla, cadera, los pacientes traumatizados con lesiones de mano y brazo, los pacientes postoperatorios de injertos vasculares, las fracturas acetabulares, de cabeza femoral, de fémur, de patela, de tibia, de arcos costales. Otras indicaciones son los pacientes con dolor crónico

nico como los síndromes de dolor regional complejo, el dolor de miembro fantasma, las metástasis óseas, dolor oncológico, especialmente el producido por osteosarcomas localizados en las extremidades entre otras.

### CATÉTER NO ESTIMULANTE (FIGURA 1)

El bloqueo continuo con catéteres no estimulantes se ha utilizado para proporcionar analgesia y bloqueo simpático; se emplea tanto para el tratamiento del dolor agudo (tiempo quirúrgico, analgesia postoperatoria, dolor postraumático, rehabilitación) como en el tratamiento del dolor crónico (síndrome de dolor regional complejo, dolor isquémico, dolor oncológico, dolor neuropático, etc.). Actualmente también se están utilizando en anestesia ambulatoria, proporcionando una analgesia regional controlada por el paciente en su domicilio.

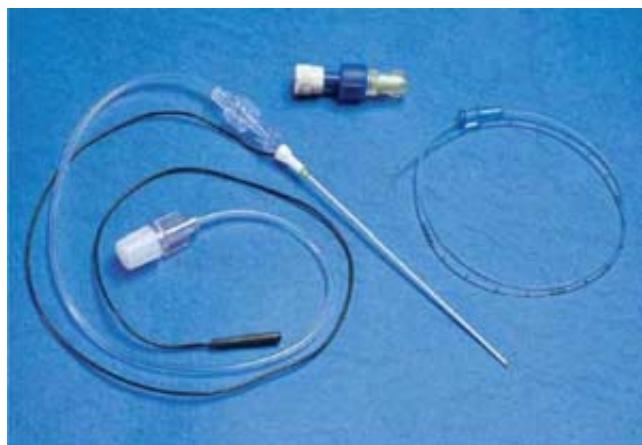
Esta es una técnica muy utilizada que consiste en que una vez localizado el nervio periférico con una aguja de neuroestimulador, se aplica una dosis de anestésico local para producir un bloqueo quirúrgico y posteriormente se introduce el catéter a través de la camisa de la aguja para producir analgesia postoperatoria. Pero debido a que la posición del catéter puede ser inexacta la analgesia postoperatoria puede ser insuficiente.

Para tratar de reducir la tasa de fallos se puede realizar de la siguiente forma, una vez localizado el nervio periférico: se retira la aguja y se inserta el catéter por el que se administra la dosis de anestésico local para comprobar que el catéter está en la posición adecuada. Con esto el porcentaje de fallos puede ir del 1 al 8%<sup>(14)</sup>. En un estudio se utilizaron para bloqueo femoral continuo después de reparación de ligamento cruzado reportando una analgesia similar a la reportada utilizando un catéter epidural, por lo que estos autores lo refieren como una técnica adecuada.

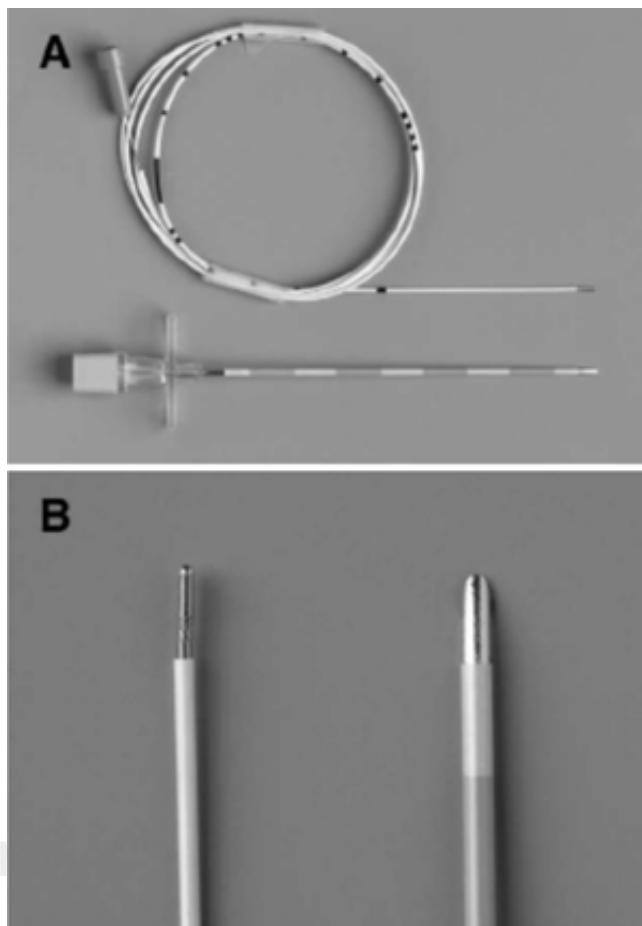
### CATÉTER ESTIMULANTE (FIGURA 2)

Para evitar la colocación inadecuada del catéter y bloqueos fallidos A. Boezart desarrolló un set con catéter estimulante que posee la capacidad, al igual que las agujas de neuroestimulación, de provocar una respuesta motora, verifica la localización cercana al nervio así como la posición al final del procedimiento.

La colocación del catéter estimulante se realiza mediante la técnica de neuroestimulación, empleando inicialmente una corriente de salida de 1-1.5 mA (2 Hz, 0.1 ms) para la aguja, hasta conseguir una respuesta motora adecuada con una intensidad de corriente de = 0.5 mA, siempre por encima de 0.2 mA, para descartar la localización intraneuronal de la aguja. Se desconecta el neuroestimulador de la aguja y se conecta a la parte final del catéter, comenzando con una



**Figura 1.** Catéter continuo no estimulante.



**Figura 2.** **A.** Catéter estimulante con aguja aislada para la colocación del mismo. **B.** Punta del catéter donde se observa la zona no aislada para estimulación.

corriente de 1.5 mA, se hace avanzar el catéter unos 4 a 5 cm más allá de la punta de la aguja, a través de aguja o de cánula de teflón según el modelo, se va observando la respuesta motora encontrada durante su avance o retirada, se considera la posición correcta del catéter cuando la respuesta motora adecuada se mantiene con una corriente de estimulación de = 1 mA.

#### Ventajas

Asegurarnos de la correcta posición del catéter dentro del plexo o cercana al nervio, mejorar el porcentaje de bloqueos primario y secundario, poder disminuir el volumen y concentración de los anestésicos locales, comprobar la correcta colocación del catéter después de varios días de uso.

#### Desventajas

Mayor tiempo empleado para su colocación, costo económico mayor, posibilidad de lesión nerviosa, mayor molestia.

### ESTUDIOS CLÍNICOS

Un estudio con 130 pacientes para verificar y confirmar la correcta colocación los abordajes fueron: interescalénico ( $n = 40$ ), axilar ( $n = 24$ ), ciático mediofemoral ( $n = 19$ ) y femoral ( $n = 47$ ). Obtuvieron una tasa de éxito en su colocación en un primer intento del 63% (37% de fracasos).

Sucesivos intentos (89% de segundo intento y 98% al final) observaron que la respuesta motora encontrada con la aguja difería normalmente de la encontrada con el catéter con mayor frecuencia a nivel axilar, probablemente debido a la anatomía del plexo a este nivel. Es necesario un mayor amperaje con el catéter ( $< 4$  mA) que con la aguja ( $= 0.5$  mA) para obtener una respuesta motora adecuada<sup>(17)</sup>.

Otro estudio donde se colocaron a nivel de hueco poplíteo, demostró que presentan ventajas al compararlos contra catéteres no estimulantes, como son menor tiempo de latencia, menor consumo de anestésicos locales, menor necesidad de analgésicos opioides de rescate<sup>(18)</sup>.

En otro estudio se compararon los dos tipos de catéteres en 20 individuos sanos, para el bloqueo femoral continuo bilateral donde el mayor porcentaje de bloqueos exitosos se presentó en el grupo de catéteres estimulantes<sup>(19)</sup>.

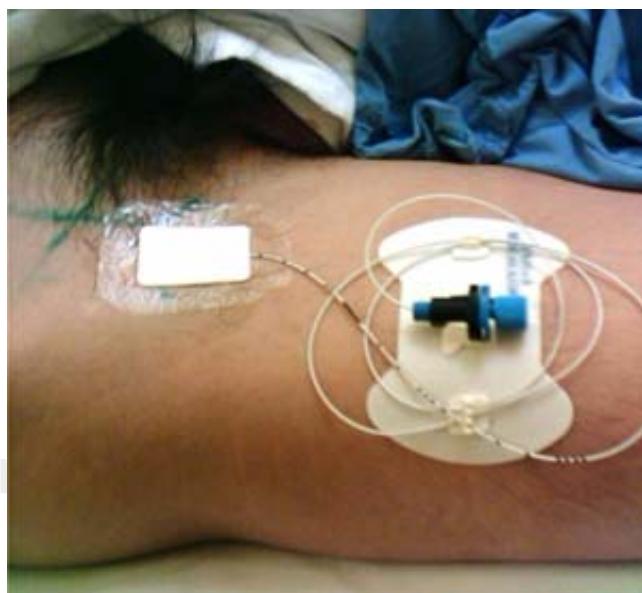
Un estudio más comparó ambos tipos de catéteres en bloqueo del nervio femoral para dolor postoperatorio en reconstrucción de ligamento cruzado; no encontró diferencias en cuanto al tiempo de latencia, al número de éxitos, a la calidad analgésica o al consumo de opioides<sup>(20)</sup>. Debido a esto, Chelly<sup>(21)</sup> recomienda investigación adicional antes de confirmar su uso como rutinario ya que deben demostrar una mejor proporción costo/beneficio.

### FIJACIÓN DEL CATÉTER

La fijación del catéter es un punto muy importante ya que si se mueve puede producir complicaciones o pérdida de la efectividad del mismo. Para esta fijación se puede tunelizar el catéter subcutáneamente para disminuir el riesgo de infecciones. Se puede realizar de dos formas con puente cutáneo cuando se planea que la duración del catéter será menor a 7 días o sin puente cutáneo cuando su duración será mayor a 7 días. La técnica de tunelización se realiza introduciendo el estilete de la aguja; si es con puente cutáneo unos 3 a 4 cm del sitio de salida del catéter, si es una técnica sin puente se introduce a través del mismo orificio por donde salió el catéter; la salida se ubica a 8 ó 10 cm, se inserta de forma retrógrada la aguja utilizada, se retira el estilete y se introduce el catéter a través de la aguja que sirve como férula; una vez que ha pasado se retira ésta y se fija; para proteger la piel de la salida del catéter se coloca un pequeño tubo de silicón, posteriormente se coloca un apósito transparente (Figura 3).

### COMPLICACIONES

Las complicaciones que se presentan con el uso de catéteres continuos probablemente son las mismas en las técnicas de dosis única, las principales son problemas técnicos como mala localización o analgesia incompleta. La infección en el sitio de inserción se presenta en un 3 a 5% de los casos y puede aumentar hasta un 28% si no se utilizan antibióticos profilácticos; las principales especies encontrados son *Sta-*



**Figura 3.** Fijación de catéter continuo estimulante tras bloqueo de nervio femoral.

*phylocooccus epidermidis*, bacilos gram negativo y *Staphylococcus aureus*. Se han detectado una serie de factores de riesgo como son inflamación local; paciente en unidad de cuidados intensivos, mujeres, duración mayor a 48 horas de duración, diabetes, bloqueo femoral. Otras complicaciones que se han reportado son dislocación del catéter, infección

en el sitio de punción, ruptura del catéter, toxicidad sistémica, lesión nerviosa permanente o transitoria, migración, miotoxicidad. Una complicación que sólo se presenta con el catéter estimulante es la lesión del nervio periférico secundario al anudamiento del catéter en él y su arrancamiento al retirar el catéter.

## REFERENCIAS

- Cheng F, Ritchie E, Su J. Postoperative pain in ambulatory surgery. Anesth Analg 1997;85:808-816.
- Beauregard L, Pomp A, Choinière M. Severity and impact of pain after day-surgery. Can J Anaesth 1998;45:304-311.
- Klein SM, Nielsen KC, Greengrass RA, et al. Ambulatory discharge after long-acting peripheral nerve blockade: 2382 blocks with bupivacaine. Anesth Analg 2002;94:65-70.
- Apfelbaum J, Chen C, Mehta S, Gan T. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. Anesth Analg 2003;97(2):534-540.
- Cheng F, Mezei G. Factors contributing to prolonged stay after ambulatory surgery. Anesth Analg 1999;89:1352-9.
- Grant SA, Nielsen KC, Greengrass RA, et al. Continuous peripheral nerve block for ambulatory surgery. Reg Anesth Pain Med 2001;26:209-214.
- Williams BA, DeRiso BM, Figallo CM, et al. Benchmarking the perioperative process . III. Effects of regional anesthesia clinical pathway techniques on process efficiency and recovery profiles in ambulatory orthopedic surgery. J Clin Anesth 1998;10:570-578.
- White F. The role of non-opioid analgesic techniques in the management of pain after ambulatory surgery. Anesth Analg 2002;94:577-585.
- Ilfeld BM, Enneking FK. Continuous peripheral nerve blocks at home: A review. Anesth Analg 2005;100:1822-1833.
- Ekatodramis G, Macaire P, Borgeat A. Prolonged Horner syndrome due to neck hematoma after continuous interscalene block. Anesthesiology 2001;95:801-803.
- Ribeiro FC, Georgousis H, Bertram R, Scheiber G. Plexus irritation caused by interscalene brachial plexus catheter for shoulder surgery. Anesth Analg 1996;82:870-872.
- Boezaart A, Prax M. Perineural infusion of local anesthetics. Anesthesiology 2006;104:872-880.
- Salinas FV, Neal JM, Sueda LA, Kopacz DJ, Liu SS. Prospective comparison of continuous femoral nerve block with nonstimulating catheter placement versus stimulating catheter-guided perineural placement in volunteers. Reg Anesth Pain Med 2004;29:212-220.
- Borgeat A, Blumenthal S, Karovic Delbos A, Vienne P. Clinical evaluation of a modified posterior anatomical approach of performing the popliteal block. Reg Anesth Pain Med 2004;29(3):290-296.
- Pham Dang C, Kick O, Collet T, Gouin E, Pinaud M. Continuous peripheral nerve blocks with stimulating catheters. Reg Anesth Pain Med 2003;28:83-88.
- Casati A, Fanelli G, Koscielniak-Nielsen Z, Cappelleri G, Aldegheri G, Danelli G, Fuzier R, Singelyn F. Using stimulating for continuous sciatic nerve block shortens onset time of surgical block and minimizes postoperative consumption of pain medication after hallux valgus repair as compared with conventional nonstimulating catheters. Anesth Analg 2005;101:1192-1197.
- Salinas FV, Neal JM, Sueda LA, Kopacz DJ, Liu SS. Prospective comparison of continuous femoral nerve block with nonstimulating catheter placement versus stimulating catheter-guided perineural placement in volunteers. Reg Anesth Pain Med 2004;29:212-220.
- Dauri M, et al. Efficacy of Continuous Femoral Nerve Block With Stimulating Catheters Versus Nonstimulating Catheters for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Reg Anesth Pain Med 2007;32:282-287.
- Chelly JE, Casati A. Are nonstimulating catheters really inappropriate for continuous nerve block techniques? Reg Anesth Pain Med 2003;28:483.