

## **Bloqueos Regionales Continuos en Anestesiología Pediátrica**

### Continuous Regional Blocks in Pediatric Anesthesia

Dra. Haydée Osses C. \*

#### **Resumen**

La demanda por aumentar la eficiencia y disminuir la estadía hospitalaria ha llevado a los anestesiólogos a buscar técnicas que mejoren el bienestar del paciente tratando el dolor intra y post-operatorio, como también que permitan un alta precoz.

Se describen en este artículo dos trabajos realizados en pacientes pediátricos de la Clínica Alemana basados en bloqueo continuo de nervios periféricos. El primero se relaciona con el bloqueo continuo de los nervios Ilioinguinal e Iliohipogástrico bajo anestesia general en los casos de pacientes fisurados que presentan una fístula vestibulo-oral cuya cirugía consiste en colocar injerto de cresta ilíaca en la fístula.

El segundo es un bloqueo de fascia ilíaca en pacientes con ruptura de ligamento cruzado anterior de rodilla en los que se realiza una plastia de ligamento cruzado anterior de rodilla con injerto semitendinoso o hueso-tendón-hueso.

Este tipo de bloqueos continuos periféricos son fáciles de realizar y seguros para manejar el dolor intra y post-operatorio; no se han reportado complicaciones ni efectos colaterales ya que las dosis utilizadas están muy por debajo de los máximos niveles de anestésicos locales permitidos. Se sugiere considerar los bloqueos regionales periféricos como primera opción en el tratamiento del dolor post-operatorio.

**Palabras clave:** Bloqueos regionales, continuos, niños.

#### **Summary**

The demand for increased efficiency and decreased hospital stay force the anesthesiologist to find new techniques for acute postoperative pain management which are increasingly recognized for their positive effect on the length of hospital stay, functional recovery and patient and parent satisfaction.

In this article we described two studies related with continuous peripheral blocks at Clínica Alemana of Santiago Chile performed in pediatric patients. The first is an Ilioinguinal and Iliohypogastric continuous block that we performed in children under general anesthesia who has oral vestibular fistulae and it is repair with iliac bone graft.

The second one is a fascia iliac compartment continuous block in patients with ruptured of anterior cruciated ligament of the knee repaired with semitendinous ligament or bone tendinose bone.

These techniques have been shown to be effective and safe in controlling postoperative pain, both at rest and during physical therapy. There are no reports about complications or side effects. The local anesthetic doses are under the maximum level permitted.

We suggest to consider as an option the peripheral nerve blocks in the post operative pain management and treatment.

**Key words:** Continuos, regionals blocks, children.

Hace por lo menos dos décadas se vienen desarrollando en Chile los bloqueos regionales periféricos en niños, tanto como analgesia intra-operatoria como complemento de la analgesia post-operatoria.

Esto permite además disminuir los requerimientos de opiáceos, movilización precoz, alta precoz y disminución de morbimortalidad de los pacientes, además mejora el ritmo de sueño y la satisfacción del paciente. En niños estos bloqueos se realizan bajo anestesia general. La incidencia de complicaciones con el uso de técnicas de bloqueos regionales en niños no difiere mucho de la población adulta. [1]

\* Médico Anestesiólogo  
Cargo Staff de Anestesiología Pediátrica  
Clínica Alemana.

#### **Indicaciones de bloqueo regional continuo.**

Estarian indicados en procedimientos ortopédicos mayores, traumatismos graves en los que se utiliza tracción de extremidades, algunas malformaciones congénitas, rotaciones de colgajos, quemaduras graves, tratamiento kinesiológico precoz, incluso se pueden usar en pacientes con tratamiento anticoagulante.

#### **Tipos de bloqueos regionales continuos.**

Bloqueo de plexo braquial infraclavicular o axilar, bloqueo de nervio femoral, bloqueo de fascia ilíaca, bloqueo ilioinguinal e ilio hipogástrico, bloqueo de nervio ciático. Los bloqueos de nervio periférico continuo pueden ser usados para prolongar la analgesia en caso de una cirugía prolongada, como analgesia post-operatoria o para ser usado en forma terapéutica para mejorar la perfusión de una extremidad, esto requiere dedicación del anestesiólogo

en cuanto al manejo del dolor por catéter y educación al personal de enfermería para mantener al paciente controlado y confortable. La utilización de hojas especiales para el manejo del dolor con la solución a infundir dosis, monitoreo del paciente, evaluación del dolor y manejo de los efectos colaterales aumentan la seguridad y el éxito de esta técnica. Las dosis en caso de bloqueo continuo deben ser calculadas con cuidado para no sobrepasar la dosis máxima de anestésico local.

Experiencias previas con infusión continua de anestésicos locales en bloqueos de nervio periféricos en niños recomiendan iniciar una infusión con 0.15 ml/kg/hr de Bupivacaína 0.25%. La captación sistémica de anestésicos locales en niños desde un bloqueo periférico es menor cuando se compara con un bloqueo central por lo que existiría un margen de seguridad mayor.

### 1) Bloqueo Ilioinguinal e Iliohipogástrico Continuo

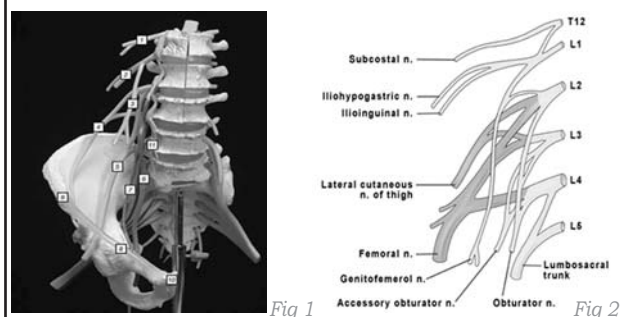
Los nervios Ilioinguinal e Iliohipogástrico se derivan de la raíz nerviosa lumbar uno ó L1 y en su trayecto recorren anteriormente la espina iliaca antero superior antes de inervar los tejidos de la región inguinal y escroto superior. El bloqueo de los nervios se produce simultáneamente, se palpa la espina iliaca anterosuperior 1,5 cm bajo la espina y 1,5 cm hacia medial se coloca la aguja hasta sentir resistencia de dos planos, lo que indica que hemos pasado la aponeurosis superficial del obliquo mayor, se aspira para tener certeza de que no estamos en un vaso sanguíneo y en ese lugar se coloca el anestésico local. [2]

#### Primer estudio

Nuestro estudio consistió en evaluar la analgesia post-operatoria en pacientes fisurados que presentaban fístula vestibulo oral y eran sometidos a cierre de fístula vestibulo oral con injerto de hueso iliaco.

Esta intervención es dolorosa, requiriendo dosis altas de opiáceos en el post-operatorio, lo que aumentaba la incidencia de náuseas y/o vómitos retrasando el alta, por lo que decidimos colocar anestésicos locales en infusión continua para mejorar el bienestar del paciente, disminuir las dosis de opiáceos y permitir un alta más precoz.

#### Anatomía de Plexo Lumbar:



- 1.- Sub Costal
- 2.- Ilioinguinal-Iliohipogástrico
- 3.- Genitofemoral
- 4.- Femorocutáneo lateral
- 5.- Femoral
- 6.- Obturador
- 7.- Accesorio del Obturador
- 8.- Ligamento Inguinal
- 9.- Espina Iliaca Ant-Sup
- 10.- Pubis
- 11.- Cadena Simpática

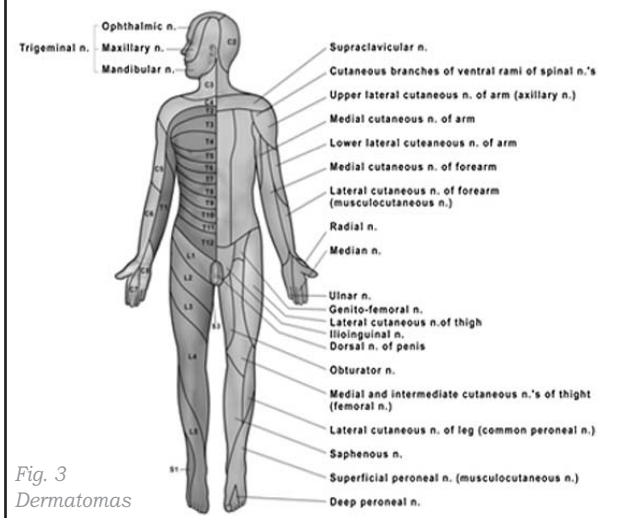


Fig. 3  
Dermatomas

Nº Pacientes	EVA en Reposo	Analgesia Rescate
60	0 - 2	NO
5	3 - 4	SI

Tabla 1

Se estudiaron 65 pacientes ASA I-II entre 6 y 12 años de edad sometidos a cierre de fístula vestibular oral con injerto de hueso iliaco. Bajo anestesia general se realiza bloqueo ilioinguinal e iliohipogástrico unilateral con Bupivacaína al 0.25% más adrenalina 1:200.000 volumen total 10 ml. Una vez tomado el injerto óseo se coloca un catéter cuyo límite a nivel de la piel es de 3 cm para administración de anestésico local en forma continua, el que se realiza con Bupivacaína 0.125% 3 ml/hora durante 72 horas mediante una bomba de infusión Terumo.

Se evaluó la analgesia cada 6 horas y se registró en la ficha clínica.

La analgesia intraoperatoria se complementó con Fentanyl 2 mg/kg peso y la analgesia post operatoria con Paracetamol 20 mg/kg peso cada 6 horas.

Los resultados obtenidos son los siguientes: Este resultado fue estadísticamente significativo  $p < 0.01$ .

Este tipo de bloqueo se puede realizar sin necesidad de

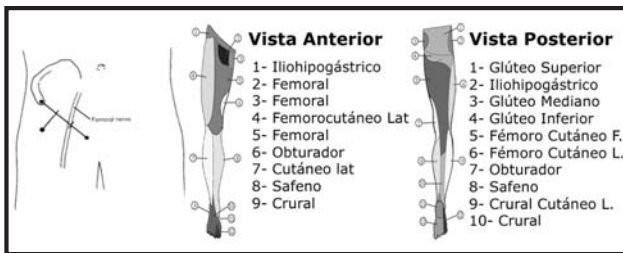


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

estimulador de nervio periférico, permite al paciente un mayor bienestar general, disminuir el uso de opiáceos, un alta más precoz, mejora indudablemente la relación médico-paciente y disminuye los costos de estadía en el hospital.

## 2) Bloqueo de Fascia Ilíaca Continuo.

En la Figura 7 podemos ver las referencias anatómicas para realizar este bloqueo y en las figuras 8 y 9 los dermatomas correspondientes y los nervios involucrados. Se palpa el ligamento inguinal que va desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el pubis y se dibuja una línea, luego se divide esta línea en tres segmentos, se ubica el tercio externo y 2-3 cm bajo esta línea se coloca un trócar epidural Nº 18 que debe ser seguido de dos pérdidas de resistencia ó pops, el primer pop es la fascia lata y el segundo pop es la fascia ilíaca, se aspira con una jeringa para confirmar que no estamos en un vaso sanguíneo y se colocan 20 ml de Bupivacaína al 0.5%, luego se pasa un catéter Nº 18 a través del trócar y se deja introducido en la fascia ilíaca, quedando 8 -10 cm a nivel de piel para administración continua de anestésico local. Esta técnica no requiere de catéter de estimulación de nervio periférico lo que la hace económica y práctica pudiendo realizarse en todos los hospitales del país.

### Segundo Estudio

Nuestro estudio consistió en evaluar la analgesia post-operatoria en pacientes sometidos a reparación o plastia de ligamento cruzado anterior unilateral de rodilla, el que se puede realizar con dos técnicas quirúrgicas diferentes: utilizando ligamento semitendinoso o técnica de hueso-tendón-hueso.

Esta intervención es dolorosa y requiere movilización precoz de la rodilla para facilitar la rehabilitación.

Se estudiaron 82 pacientes varones ASA I cuyas edades fluctuaban entre los 15 y 17 años sometidos a plastia de ligamento cruzado anterior unilateral de rodilla; el tiempo promedio de cirugía es 2-3 horas.

Bajo anestesia general y siguiendo el esquema de la Figura 7 se realizó un bloqueo de fascia ilíaca con un trócar epidural Nº 18 a través del cual se colocó Bupivacaína al 0.5 % 20 ml = 100 mg y se instaló un catéter epidural Nº 18 como analgesia post-operatoria.

Nº Pacientes	EVA en Reposo	EVA en Movimiento	Analgesia de Rescate
78	0 - 2	4	NO
4	3	5 - 6	SI

Tabla 2

Una vez terminada la cirugía se empezó la infusión continua de Bupivacaína al 0.125% a 10 ml/hr durante las primeras 24 horas y de 6 ml/hr durante 48 horas más; es importante recalcar que a las 24 horas post-operatorias el paciente ya estaba realizando su rehabilitación kinésica con su catéter in-situ.

La analgesia intraoperatoria se complementó con Fentanyl 2 mg/kg y Ketoprofeno 100 mg endovenoso y la analgesia post-operatoria se complementó con Paracetamol 10 mg/kg, Ketoprofeno 100 mg c/8 horas más la infusión continua de anestésico local.

Los resultados obtenidos son los siguientes: Tabla 2 De un total de 82 pacientes, 4 de ellos presentaron un EVA de 6 y requirieron analgesia de rescate; esto estaría relacionado directamente con la técnica quirúrgica efectuada hueso-tendón-hueso, que es más dolorosa que el uso del semitendinoso. El resultado fue estadísticamente significativo  $p < 0.01$ , lo que se confirmó con el bienestar del paciente frente a la kinesiología.

Estos bloqueos efectuados en este tipo de pacientes se han hecho cada vez más frecuentes en nuestro servicio. Se recomienda analizar previamente los beneficios y los problemas de los bloqueos regionales continuos y aplicarlos con criterio. [2]

### Qué Hay Descrito en la Literatura...

La primera publicación de bloqueos periféricos continuos en niños se realizó en 1980 por Rosenblatt en un paciente de 15 años, quien sufrió la amputación de dedos y laceraciones múltiples de tendones. El autor realizó un bloqueo del nervio femoral e inyectó 20 ml de Bupivacaína al 0.75% y Cloroprocaína 3%, luego se mantuvo con una infusión de Bupivacaína al 0.25% 10 ml/hr durante 48 horas. Los niveles plasmáticos de bupivacaína fueron menores que los aceptados como niveles tóxicos. [3]

### 1994

Fewtrell describe el uso de un catéter axilar para bloqueo continuo de plexo braquial en un niño de 11 meses, colocó 3 ml de bupivacaína al 0.25% diluida en 10 ml de solución salina y se introdujo el catéter 4 cm. [4]

Johnson publicó una serie de 23 casos de niños cuyas edades fluctuaban entre 15 meses y 14 años con fractura de fémur y se les colocó una infusión continua de bupivacaína 0.25% a 0.3 ml/kg/hr a través de un catéter femoral. [5] Tobías utilizó un catéter venoso central como catéter en fracturas de fémur en la unidad de cuidados intensivos. [6]

**1995**

Tan utilizó un catéter de cateterización de arteria radial en un bloqueo axilar. [7]

**2001**

Paut describe el uso de bloqueo continuo de fascia ilíaca como tratamiento analgésico post-operatorio en una serie de 26 pacientes pediátricos con fracturas de fémur. [8] Sciard describe el uso de bloqueo continuo de plexo lumbar en dos pacientes de 2 y 4 años respectivamente. [9] Matusczakn utiliza el bloqueo de plexo braquial continuo en 36 pacientes entre los 2 y 16 años por un período de tiempo entre 2-13 días en pacientes con serios traumatismos de brazo que requirieron cirugía vascular, fracturas complicadas, la analgesia se describe como excelente sin observar complicaciones. [10]

**2002**

Singelyn describe el uso de bloqueo regional continuo axilar, femoral y poplíteo en 37 pacientes y la complicación fue desplazamiento de tres catéteres y salida de solución desde el sitio de punción. [11]

**2003**

Dadure evaluó la efectividad de la bomba elastomérica en 25 niños sometidos a cirugía ortopédica mayor una infusión de anestésicos locales fue administrada por vía axilar, femoral o poplíteo. [12]

Dadure realizó un bloqueo de plexo braquial infraclavicular continuo para manejo de dolor agudo. [13]

Ivani utilizó una infusión continua en un niño de 3 años que tuvo una amputación parcial del pie durante 21 días. [15]

**2004**

Dadure publicó un estudio prospectivo de bloqueo continuo del psoas en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y manejo de dolor perioperatorio con dos catéteres, uno axilar y el otro ciático continuos en un niño de 3 años quemado. [14] y [16]

**Qué tenemos actualmente en el 2005:**

1. Anestésicos locales de larga duración.
  2. Aumento en el uso de catéteres de estimulación de nervios periféricos.
  3. Uso de ultrasonido.
  4. Uso racional de bloqueos continuos de nervio.
1. Dado que contamos con anestésicos locales de larga duración, los bloqueos son fáciles de realizar, no requieren de gran habilidad y nos permite manejar el dolor post-operatorio en forma fácil y eficaz. Pero debemos tener en cuenta los efectos colaterales; a nadie le gustaría tener bloqueo del nervio frénico por

5 días o tener un Síndrome de Claude Bernard Horner por 5 días o no sentir sus extremidades por mucho tiempo. Se debe recordar que una vez colocado el anestésico local en el sitio, no hay forma de retirarlo de ahí.

2. El aumento de catéteres de estimulación de nervios periféricos con los que se busca la respuesta motora nos han ayudado a evitar el daño neurológico producido por contacto de las fibras del nervio con nuestra aguja de punción; las parestesias deberían formar parte de nuestro pasado.
  3. El uso del ultrasonido como diagnóstico y terapéutico ha sido introducido en medicina cada vez más frecuentemente, no emite radiaciones y es más económico. El problema es que funciona muy bien en nervios periféricos superficiales, cuando no lo necesitamos realmente, y en nervios periféricos profundos, no funciona, y es en esta ocasión cuando realmente lo necesitamos. Además, existe un período de latencia en el tiempo, que hay que tener en cuenta si puncionamos bajo visión de ultrasonido.
  4. El uso racional de los bloqueos continuos de nervio significa evaluar los riesgos y beneficios que tendrá ese paciente en particular frente a nuestra intervención. Se recomienda realizar por servicio estrategias a seguir en cuanto a infusión adecuada, uso apropiado de bloqueos de nervio periférico, lo cual significa determinar qué bloqueo se realizará para determinada cirugía, no importa si manejamos dos o tres bloqueos, pero bien hechos, realizar una evaluación personal de nuestros bloqueos en cuanto a: nivel de éxito, porcentaje de complicaciones, comparar con lo que está escrito en la literatura, cantidad de anestésico local administrado, tiempo de latencia en que se establece el bloqueo. Recordar la secuencia en que se produce el bloqueo sensitivo, motor, propiocepción y bloqueo de nervios autonómicos.
- Es importante preservar la función motora para utilizar kinesiterapia, se debe preservar la propiocepción para que el paciente sepa dónde tiene su extremidad en el espacio y así evitar la incomodidad al paciente. [17]

**Contraindicaciones del Uso de Bloqueos Regionales Continuos**

Lesiones de piel en el sitio de punción, bacteremia, alergia a anestésicos locales, alteraciones psicológicas, oposición de los padres. La presencia de vendajes y yeso debe tener estrecha vigilancia para pesquisar cualquier complicación.

**Complicaciones de los Bloqueos Regionales Continuos**

Bloqueo inadecuado, daño de nervio, infección y hematoma especialmente de la vena yugular externa y de la arteria subclavia.

Las complicaciones derivadas del catéter son desplazamiento, acodamiento, ruptura al colocar o retirar.

### Conclusiones

Todos los estudios publicados reflejan ampliamente eficacia y seguridad en el manejo del dolor post-operatorio con el uso de infusión continua de anestésicos locales a través de catéteres. No han sido reportadas complicaciones ni efectos colaterales por la administración prolongada, sólo remoción accidental o escurrimiento de anestésico en sitio de punción. Los bloqueos continuos de nervio periférico son fáciles de realizar y son seguros en lactantes y niños, son tanto o más eficientes que una analgesia por vía epidural, pero produce menos efectos colaterales. Los bloqueos regionales periféricos deberían ser considerados de primera elección en el tratamiento del dolor post-operatorio pediátrico. [18]

#### Correspondencia

Dra. Haydée Osses C.  
Médico Anestesiólogo  
Cargo Staff de Anestesiología Pediátrica  
Clínica Alemana  
Universidad del Desarrollo  
Pastor Fernández 16598, Lo Barnechea  
Fono: 2-3215311  
Santiago-Chile  
e-mail: haydeeoosses@yahoo.com

- 16.- DADURE C, ACOSTA C, CAPDEVILLA X. Perioperative pain management of a complex orthopedic surgical procedure with double continuous Nerve blocks in a burned child. *Anesth Analg*. 2004 Jun;98(6):1563-5
- 17.- ANDRE P, BOEZAART Past, Present and Future of Continuous Nerve Block. *Advance Regional Anesthesia 2005: Invasive Pain Management Techniques and Regional Anesthesia. Hands-On Workshop Wayne State University School of Medicine May 13-15 2005 Detroit Michigan*
- 18.- GIORGIO IVANI AND VALERIA MOSSETTI. Continuous peripheral nerve blocks. *Editorial. Pediatric Anesthesia Feb 2005 15:87-90*

### Referencias Bibliográficas

- 1.- SANTHANAM SURESH "New concepts and techniques in pediatric anesthesia" *Practical Pediatric Regional Anesthesia Anesthesiology Clinics of North America Vol 20 March 2002*
- 2.- COTÉ CHARLES, TODRES, GOUDSOUZIAN, RYAN" "A Practice of Anesthesia for Infants and Children" Post operative Pain Management" Chapter 28 Maurice Swass, David M Polaner, Charles B Berde. 3rd Edition. Editorial WB Saunders Company(2001)
- 3.- ROSENBLATT R. Continuous femoral anesthesia for lower extremity surgery. *Anesth Analg* 1980;59:631-632
- 4.- FEWTRELL MS, SAPSFORD DJ. Continuous axillary nerve block for chronic pain *Arch Dis Child* 1994;70:54-55
- 5.- JOHNSON CM Continuous femoral nerve blockade for analgesia in children with femoral fractures. *Anaesth Intensive Care* 1994;22:281-283
- 6.- TOBIAS J Continuous femoral nerve block to provide analgesia following femur fracture in a paediatric ICU population. *Anaesth Intensive Care* 1994;22:616-618
- 7.- TAN T, WATCHA M. Cannulation of the axillary brachial plexus sheath in children. *Anesth Analg* 1995;80:640-641
- 8.- PAUT O, SALLABERY M. Continuous fascia iliaca compartment block in children : A prospective evaluation of plasma. Bupivacaine concentration, pain scores and side effects. *Anesth Analg* 2001;92:1159-1163.
- 9.- SClARD D, MATUSCZAK M. Continuous posterior lumbar plexus block for acute postoperative pain control in infants. *Anesthesiology* 2001;95:1521-1523
- 10.- MATUSCZAK M, SClARD D. Upper extremity continuous perineural block in children. *Anesthesiology* 2001;95:A1236
- 11.- SINGELYN FJE. Continuous peripheral nerve blocks in infants and children. *Tech Reg Anesth Pain Manage* 2002;6:108-114
- 12.- DADURE C, PIRAT P. Perioperative continuous peripheral nerve block with disposable infusion pumps in children: A Prospective descriptive study. *Anesth Analg* 2003;97:687-690
- 13.- DADURE C, RAUX O. Continuous infraclavicular brachial plexus block for acute pain management in children. *Anesth Analg* 2003;97:691-693
- 14.- DADURE C, RAUX O. Continuous psoas compartment blocks after major orthopedic surgery in children: A prospective computed scan and clinical studies. *Anesth Analg* 98:623-628
- 15.- IVANI GIORGIO, CODIPIETRO L. "A long term continuous infusion via a sciatic catheter in a 3- year-old boy. *Paediatric Anaesthesia* 2003;13:718-721