

Bloqueo del compartimiento del psoas

Dr. Gabriel E Mejía-Terrazas,* Dr. Alfredo Panoso-Bustamante,** Dra. Ángeles Garduño-Juárez***

- * Anestesiólogo-Algólogo, Adscrito al Servicio de Anestesiología y Clínica del Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación.
- ** Anestesiólogo Postgrado en Anestesia Regional del Instituto Nacional de Rehabilitación.
- *** Anestesióloga Postgrado en Anestesia Regional adscrita al Servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Rehabilitación.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Gabriel E Mejía Terrazas
Instituto Nacional de Rehabilitación.
Av. México-Xochimilco Núm. 289
Col. Arenal de Guadalupe, 011400,
Delegación Tlalpan, México, DF.
Teléfono 59991000 Ext. 11226 y 11219
Fax 5271 6138,
Correo Electrónico: gisibyg@yahoo.com.mx

Recibido para publicación: 06-05-09.

Aceptado para publicación: 07-09-09.

RESUMEN

El advenimiento de la neuroestimulación y la ultrasonografía como avances de la anestesia regional han permitido el perfeccionamiento de la localización nerviosa tanto en el plexo braquial, lumbar y sacro. En la cirugía de la extremidad inferior puede realizarse con diversas técnicas anestésicas, desde bloqueo peridural, subaracnoideo o bloqueo de nervios periféricos con una mayor ventaja sobre la anestesia general. La inervación de la extremidad inferior se encuentra muy separada, a diferencia de la extremidad superior, por lo cual es necesaria la combinación de bloqueos diferentes (al menos dos) para producir anestesia en toda la extremidad. El bloqueo del plexo lumbar proporciona anestesia y analgesia de casi toda la extremidad, proporcionando un mejor control del dolor postoperatorio y un mayor control hemodinámico. La anestesia selectiva de sus cinco nervios principales (nervio femoral o crural, nervio obturador, nervio femorocutáneo lateral, nervio ciático y nervio genito-femoral) de los cuales cuatro, pueden ser bloqueados en abordajes posteriores (Compartimiento del psoas o plexo lumbar). El presente artículo muestra una revisión anatómica, de técnicas y localización del plexo por neuroestimulación y ultrasonografía tanto en el paciente adulto como pediátrico.

Palabras clave: Bloqueo del plexo lumbar, bloqueo del compartimiento del psoas, anestesia regional, neuroestimulación, ultrasonido.

SUMMARY

The advent of ultrasonography and neurostimulation as advances in regional anesthesia have allowed the refinement of the location in the nerve plexus brachial, lumbar and sacrum. In surgery of the lower extremity can be performed with various anesthetic techniques, from epidural blockade, or subarachnoid blockade of peripheral nerves with a greater advantage over general anesthesia. Innervation of the lower extremity is well separated, unlike the upper limb, which is required by the combination of different blocks (at least two) to produce anesthesia in the limb. The lumbar plexus block provides anesthesia and analgesia of almost all of the limb, providing better control of postoperative pain and improved hemodynamic control. Selective anesthesia of the five main nerves (crural or femoral nerve, obturator nerve, nerve femorocutaneous lateral sciatic nerve and genitofemoral nerve) of which four can be blocked in posterior approach (psoas compartment or lumbar plexus). This article shows a revision anatomical techniques and location plexus by neurostimulation and ultrasonography in adult and pediatric patients.

Key words: Lumbar plexus blockade, psoas compartment blockade, regional anesthesia, neurostimulation, ecography.

INTRODUCCIÓN

El bloqueo del compartimiento del psoas también conocido como bloqueo del plexo lumbar provee anestesia y analgesia en la distribución de sus ramas terminales. Cuando se combina con el bloqueo del nervio ciático provee anestesia y analgesia de toda la extremidad. A diferencia de lo que sucede con el miembro superior, no existe una técnica de bloqueo, que permita con una sola punción proveer de anestesia o analgesia a todo el miembro inferior. Por lo tanto, la alternativa eficaz que representa el bloqueo neuroaxial (Bloqueo subaracnoideo y/o peridural) ha frenado durante mucho tiempo la evolución de los bloqueos del miembro inferior. En la actualidad, existe un renovado interés por los bloqueos del plexo lumbar por varias razones:

- El uso del neuroestimulador y ultrasonido nos permite una mejor localización y un acercamiento al nervio más seguro.
- Existe un gran interés en obtener una anestesia más selectiva y sin efectos secundarios.
- El bloqueo del plexo lumbar permite una adecuada estabilidad hemodinámica y una analgesia postoperatoria de calidad.

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

ANATOMÍA TOPOGRÁFICA

El plexo lumbar se origina de las ramas anteriores de los nervios espinales L1 a L4 con una contribución del 12° torácico⁽¹⁻⁴⁾. Tiene forma triangular más estrecha en su parte superior y más ancha en la inferior y con una ligera convexidad anterior que sigue la lordosis lumbar. La localización exacta del plexo es motivo de controversia habiéndose establecido clásicamente entre los músculos psoas y cuadrado lumbar^(5,6). Sin embargo, estudios más recientes iniciados por Farny⁽⁷⁾, han establecido que el plexo lumbar se encuentra en el interior del músculo psoas, por delante de las apófisis transversas. Entre las dos masas del músculo psoas: una anterior que ocupa los dos tercios anteriores del músculo que se inserta en los cuerpos vertebrales y una posterior que ocupa el tercio posterior del músculo y que se inserta en las apófisis transversas. Estas dos partes contienen la vena lumbar ascendente, las arterias y las raíces lumbares; y se fusionan luego para formar el psoas^(7,9). La ubicación del plexo lumbar en el interior de la masa del psoas constituye el fundamento del abordaje por vía posterior también conocido como bloqueo del compartimiento del psoas^(7,10).

El compartimiento del psoas se continúa con los agujeros intervertebrales de L4 y L5, razón por la que los anesté-

sicos locales o los catéteres pueden alcanzar el espacio epidural⁽¹⁰⁾. Las raíces nerviosas están rodeadas por una extensión dural que se prolonga unos centímetros hacia fuera de los agujeros intervertebrales⁽¹²⁾, lo cual explica en parte la posibilidad de que los anestésicos locales puedan alcanzar el espacio subaracnoideo. El plexo lumbar es adyacente al retroperitoneo y la cavidad peritoneal, y el polo renal inferior desciende hasta el nivel de L3 o hasta L3-4 durante la inspiración profunda (Figura 1).

ANATOMÍA NEUROLÓGICA

El plexo lumbar está formado por L1, L2, L3 y L4, en su disposición habitual es de la siguiente manera: L1 se une con D12, se bifurca en ramos superior e inferior: el ramo superior se divide a su vez en los nervios abdominogenita-

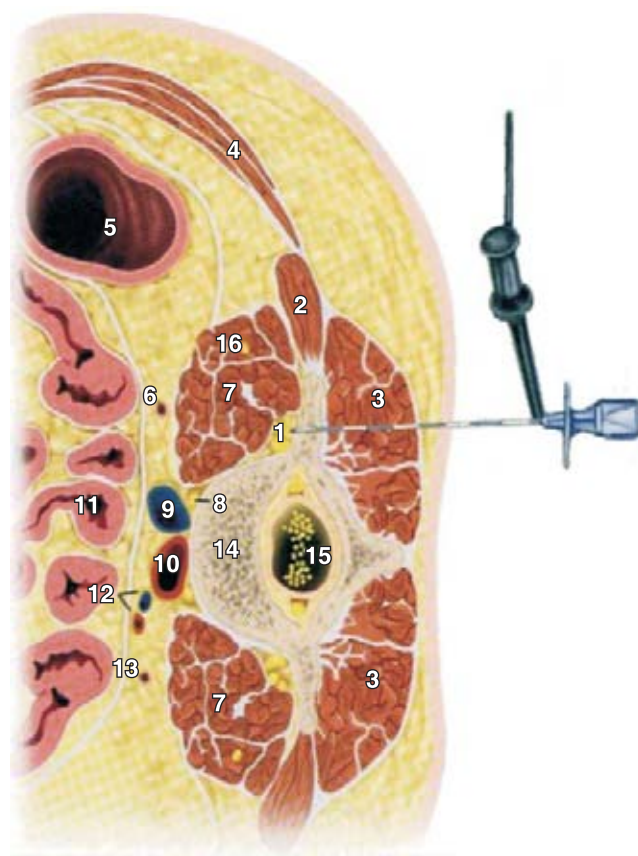


Figura 1. (Tomado de 37) Plexo lumbar. 1 Plexo lumbar, 2 Músculo cuadrado lumbar, 3 Músculo erector espinal, 4 Músculo oblicuo externo e interno, 5 Colon ascendente, 6 Uréter derecho, 7 Músculo psoas mayor, 8 Sistema simpático, 9 Vena cava inferior, 10 Aorta, 11 Intestino delgado, 12 Arteria mesentérica inferior, 13 Uréter izquierdo, 14 Cuerpo vertebral L4, 15 Cauda equina, 16 Nervio genitofemoral.

les superior e inferior, el ramo inferior se denomina nervio genitocrural. El resto de 2º, 3º y parte del 4º nervio se unen al plexo formando ramos dorsales y ventrales, los ramos dorsales del 2º y 3º ramo se dividen para formar femorocutáneo, la otra división se une con L4 formando el nervio crural o femoral. Los ramos ventrales de L2 a L4 forman el nervio obturador y el nervio accesorio del obturador nace, cuando existe, de los ramos ventrales de L3 y L4. Nervios terminales del plexo son seis: 1. Nervio abdominogenital mayor: nace de L1 y D12, emerge lateral al psoas mayor, pasa por delante del cuadrado lumbar. Por arriba de la cresta iliaca perfora el transversario dividiéndose entre este músculo y el oblicuo menor, inervándolos y dando dos ramos cutáneos, uno lateral y el otro anterior. 2. Nervio abdominogenital menor: nace de L1 y D12, emerge junto con el abdominogenital mayor lateral al psoas mayor, pasa a través del cuadrado lumbar y perfora el transversario del abdomen, conectándose con el nervio abdominogenital mayor. Luego perfora el oblicuo menor, inervándolo. Pasa por el conducto inguinal por debajo del cordón espermático o ligamento redondo, saliendo de él por el anillo externo, para inervar la piel proximal del muslo, la raíz del pene y la parte superior del escroto. 3. Nervio genitocrural: nace de L1 y L2, pasa oblicuamente para abajo, atravesando el psoas mayor cerca de su borde medial. Desciende sobre este músculo cubierto por peritoneo, cruza por detrás del uréter y se divide algo por arriba del conducto inguinal en sus dos ramas: genital y crural. 4. Nervio femorocutáneo: nace de L2 y L3, emerge del borde lateral del psoas mayor. Inerva el peritoneo parietal en la fosa ilíaca. Pasa por detrás o a través del ligamento inguinal y por detrás o a través del sartorio, dividiéndose en dos ramas, una rama anterior y posterior. La rama anterior: se hace superficial inervando la piel de la cara anterior y lateral del muslo hasta la rodilla. Ramo posterior: perfora la fascia lata por encima del ramo anterior, inervando la piel de la cara lateral del miembro desde el trocánter mayor hasta la mitad del muslo.

5. Nervio obturador: nace de L2, L3 y L4, descende por el psoas mayor, saliendo de su borde medial para pasar por detrás de los vasos ilíacos primitivos y lateral a los vasos ilíacos internos. Luego descende hasta el agujero obturador, entrando al muslo por su parte superior. Cerca del agujero se divide en dos ramos; ramo anterior: abandona la pelvis por delante del obturador externo, descendiendo por delante del aductor menor, y por detrás del pectíneo y el aductor mediano, y una rama posterior: perfora el obturador externo, pasa por delante del aductor mayor y por detrás del aductor menor, dividiéndose en ramos para estos dos músculos. Envía un ramo articular a la rodilla que atraviesa el anillo del 3º aductor y penetra en la fosa poplítea. De los nervios que forman el plexo lumbar, es el obturador el que más variabilidad presenta en su localización, pudién-

dose encontrar en el mismo plano que el femorocutáneo o el femoral o bien por fuera del psoas, lo que explicaría la menor incidencia en su bloqueo observada por diferentes autores.

6. Nervio obturador accesorio: nace de L3 y L4, se divide en dos ramos, uno de los cuales penetra en la cara profunda del pectíneo, otro inerva la cadera y otro se conecta con el nervio obturador. 7. Nervio crural o femoral: nace de L2 a L4, descende por el psoas mayor emergiendo por debajo de él. Pasa entre el psoas ilíaco y pasa por detrás del ligamento inguinal al muslo bifurcándose en dos troncos, división o tronco anterior, se forman tres ramos: Nervio cutáneo intermedio, nervio cutáneo interno del muslo y nervio para el sartorio. Y división o tronco posterior, se forman tres ramos: Nervio safeno interno, ramos musculares y ramos vasculares^(1,2).

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

EVOLUCIÓN DE LOS ABORDAJES

En 1973⁽¹¹⁾, sólo un año después de describir el bloqueo 3 en 1, Winnie⁽¹¹⁾ describió un abordaje posterior para el bloqueo del plexo lumbosacro a nivel de L4 y manifestó que con ese abordaje podía bloquear ambos plexos, lumbar y sacro⁽⁶⁾. Posteriormente Chayen⁽⁸⁾ (1976) defiende que la inserción de la aguja debe hacerse 3 cm por debajo de la línea marcada por Winnie y a 5 cm de la apófisis espinosa. La inyección se hace en la masa muscular del psoas a nivel de L5, en el desdoblamiento de los dos fascículos del músculo, con volumen 25-30 mL de anestésico local produce anestesia de todo el plexo lumbar y lo denominó bloqueo del compartimiento del psoas asumiendo que en el interior del psoas se encontraban los nervios lumbares que constituían el plexo, que podían ser bloqueados con un inyección única usando una técnica de pérdida de resistencia; pero a diferencia de Winnie⁽¹⁰⁾ manifestó que para tener anestesia de la extremidad inferior era necesario además bloquear el nervio ciático. Dekrey⁽¹²⁾ determina el punto de punción más alto, a nivel de L3 y a 3-4 cm de la línea de las espinosas. Parkinson⁽¹²⁾ utilizando neuroestimulación comparó dos técnicas de abordaje posterior (Chayen⁽⁸⁾ y Dekrey⁽¹²⁾) con el abordaje anterior (técnica perivascular 3 en 1). No encuentra diferencias significativas entre los abordajes posteriores, observa que el resultado es muy superior al abordaje anterior respecto al nervio obturador. No consigue bloqueo de raíces sacras con ninguna de las técnicas posteriores.

En 1993 Hanna⁽¹³⁾ propone un abordaje más alto a nivel L2-3 situando el punto de inyección entre 3-5 cm de la apófisis espinosa de L2, de esta manera, se sitúa a nivel medio del plexo lumbar y al tener L2 una apófisis transversa ligeramente más larga, podemos avanzar la aguja más lateral disminuyendo según el autor el riesgo de bloqueo neuroaxial.

Sin embargo podría aumentar la incidencia de punción visceral renal sobre todo en los abordajes derechos.

En el año 2002 Capdevila⁽¹⁴⁾ presenta el abordaje a nivel de L4 identificando la apófisis espinosa de L4 en la intersección de la línea de Tuffier (intercrestas) con la línea media lo que no es absolutamente cierto ya que el nivel vertebral en la línea intercrestal puede variar desde L3 a S1⁽¹⁵⁾. Esto constituye una de las mayores debilidades de este abordaje. Capdevila⁽¹⁴⁾ manteniendo el nivel de L4 de Winnie⁽¹⁰⁾ encuentra mediante el uso de tomografía computarizada que el punto de inserción está demasiado lateral y lo corrige estableciendo la inserción en la unión del tercio lateral con los dos tercios mediales de la línea que pasa por L4⁽⁹⁾. Este nuevo punto de inserción más medial evita la dirección hacia caudal de la técnica de Winnie intentando disminuir de esta manera la incidencia de la difusión peridural (Cuadro I).

TÉCNICA DE BLOQUEO

El paciente se debe monitorizar de forma estándar (tipo I) y proporcionarle una adecuada sedación (grado 2 a 3 de Wilson)⁽¹⁶⁾. Se coloca en decúbito lateral con el lado a bloquear en la parte superior y la cadera flexionada⁽⁶⁾.

Abordajes

Existen diferentes abordajes para localizar el plexo lumbar debido a que cada autor describe sus propias modificaciones a la técnica original⁽⁶⁾ (Figura 2).

1. L4 (Capdevila) se identifica el punto medio de L4 y la línea intercrestas, se traza una línea paralela a L4 que pasa por la cresta ilíaca posterosuperior y en el punto donde esta línea se intersecta con las intercrestas es el sitio de punción (Figura 2d). Se avanza la aguja hasta contactar con el proceso lateral de L4, se redirige caudalmente y se continúa avanzando gentilmente.

2. L4 (Alternativo) Sobre la línea intercrestas se marca un punto a 4 centímetros de la línea media de L4 y en este sitio se punciona, se avanza la aguja hasta contactar con el proceso lateral de L4 y se redirige la aguja 5 a 10 grados cranealmente.
3. L4-L5 (Winnie) se identifica el punto medio de L4-L5 y la línea intercrestas, se traza una línea paralela a L4-L5 que pasa por la cresta ilíaca posterosuperior y en el punto donde esta línea se intersecta con la intercrestas es el sitio de punción. Se avanza la aguja hasta contactar con el proceso lateral de L5 y se redirige caudalmente (Figura 2a) muy similar al abordaje descrito por Capdevila.
4. L4 (Chayen) se identifica L4 y se traza una línea de 3 cm caudalmente y luego otra lateral de 5 cm, éste es el punto de punción, se avanza la aguja hasta contactar con el proceso lateral de L5 y se redirige la aguja cranealmente (Figura 2b).
5. L3 (Parkinson) se localiza la línea media de L3 y 3-4 cm lateral se introduce la aguja, se avanza hasta contactar con el proceso lateral de L3, se redirige caudalmente (Figura 2c).

En cada uno de los abordajes se introduce la aguja hasta contactar con el proceso espinoso de L3, L4 o L5 de acuerdo al sitio de punción, se redirige la aguja en sentido caudal o craneal hasta obtener respuesta del músculo cuádriceps femoral, se realiza aspiración previa a la aplicación del anestésico local.

GUÍA POR NEUROESTIMULADOR

El neuroestimulador se programa con una intensidad de 1-1.5 mA con una frecuencia de 2 Hz, una duración de 0.1 milisegundos, una vez que se encuentra la respuesta muscular se disminuye la intensidad hasta 0.5 mA para depositar el anestésico local.

La primera respuesta es la contracción del músculo cuadrado lumbar, al avanzar lentamente la aguja se obtiene la con-

Cuadro I. Abordajes al plexo lumbar por autor

Autor	Localización	Sitio de punción
Winnie. <i>Anesthesiol Rev</i> 1974;1:1-6	L4-L5	Línea media de L4-L5 en su unión con la línea EIPS
Chayen. <i>Anesthesiology</i> 1976;45:95-99	L4	3 cm caudal, 5 lateral
Parkinson. <i>Anesth Analg</i> 1989;68:243-248	L3	3-4 cm lateral a la línea media de L3
Capdevila. <i>Anesth Analg</i> 2002;94:1606-13	L4	Unión de línea intercrestas con línea de EIPS
NYSORA. <i>nysora.com</i> 2005	L4	Sobre línea intercrestas a 4 cm de la línea media

tracción del músculo cuádriceps, esta última debe permanecer a una intensidad de 0.5 mA. Se puede obtener estimulación del nervio ciático, esto ocurre cuando la punta de la aguja se encuentra en dirección caudal como resultado de la estimulación de las raíces de L4 y L5. Al no encontrar la respuesta la aguja se redirecciona 15° en forma cefálica o caudal.

El porcentaje de éxito de bloqueo sensitivo de acuerdo a la distribución de los nervios es: Femoral 100%, obturador 93%, femorocutáneo lateral 91%⁽¹⁷⁾. Se requiere utilizar una aguja de 50 mm en niños y de 100 a 150 mm en adultos de acuerdo a la complejidad del paciente aunque esta última es muy raro utilizarla⁽⁶⁾.

GUÍA POR ULTRASONOGRAFÍA

Este bloqueo inicialmente se realizaba localizando el compartimiento del psoas mediante la técnica de la pérdida de resistencia con aire o líquido y se ha beneficiado al usar la neuroestimulación ya que ésta ha logrado establecer una meta que es la respuesta motora del músculo cuádriceps. Sin embargo, pese a la neuroestimulación se menciona entre 5% a 7% de fracasos en el bloqueo^(17,18). La ultrasonografía al igual que en otros bloqueos nerviosos puede ser una valiosa ayuda⁽¹⁸⁾. El compartimiento del psoas se considera un bloqueo profundo en el cual el ultrasonido apoya la ubicación del plexo, además de permitir estructuras como el riñón y las apófisis transversas lumbares logrando de esta forma evitar la punción renal y establecer la posición de la aguja. Kirchmair⁽¹⁹⁾, realizó un estudio en 48 cadáveres para determinar la utilidad de la ultrasonografía en el bloqueo del compartimiento del psoas. El trócar fue instalado en el compartimiento del psoas mediante ultrasonografía y pos-

teriormente se realizó una tomografía computarizada para determinar el correcto posicionamiento de la aguja, lo que se logró en 47 de los 48 casos. Posteriormente realizó un estudio sonográfico para investigar la región paravertebral lumbar en niños, y su uso en el bloqueo de compartimiento del psoas, lo realizó en 32 niños, visualizó la región lumbar a nivel de L3-L4 y L4-L5 en dos variedades sonográficas (longitudinal y transversal), delineando el plexo lumbar y midiendo la distancia piel – plexo⁽²⁰⁾ (Figura 3).

PROFUNDIDAD DEL PLEXO

La media de profundidad desde la piel hasta el plexo lumbar medido con tomografía axial computarizada es en el género masculino de 83.5 mm (61-101) y en la mujer de 71 mm (57-93)⁽¹⁾. El índice de masa corporal tiene influencia directa sobre la profundidad del plexo⁽³⁾. Otro estudio midió la profundidad utilizando la aguja del neuroestimulador obteniendo una distancia media para ambos sexos de 74 mm (50-100)⁽⁴⁾. La distancia entre la parte posterior del plexo y el proceso lateral de L4 es de 15 a 20 mm con una media de 18 mm para ambos sexos⁽¹⁾. El riesgo de punción retroperitoneal se presenta si se avanza la aguja alrededor de 11.6 ± 3 cm desde la piel⁽⁵⁾.

DOSIS

Cuando se utiliza la técnica de inyección única para las indicaciones quirúrgicas se prepara un volumen de 20 a 30 mL de bupivacaína al 0.25-0.5% sin sobrepasar la dosis 3 mg/kg de peso. O se puede utilizar ropivacaína al 7.5% con un volumen de 20-30 mL con una dosis máxima de 3 mg/

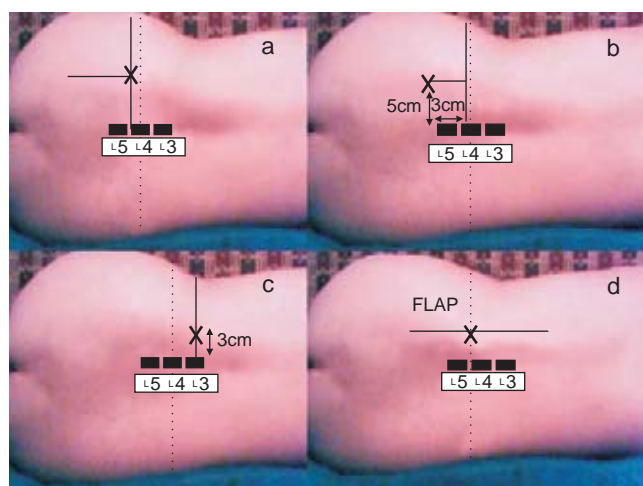


Figura 2. Abordajes al plexo lumbar. a-Winnie, b-Chayen, c-Parkinson, d-Capdevila, X= sitio de punción.



Figura 3. Imagen sonográfica del plexo lumbar.

kg. Para procedimientos diagnósticos y terapéuticos se utiliza un volumen de 20 mL con una dosis de ropivacaína o bupivacaína de 1.5 mg/kg. Se puede asociar como coadyuvante la clonidina a 1 µg/kg para prolongar el efecto analgésico.

INDICACIONES

- a) Quirúrgicas: para todos los procedimientos quirúrgicos en la región de la cadera o del miembro pélvico en combinación con bloqueo del ciático⁽²⁾.
- b) Terapéuticas: Dolor postoperatorio tras cirugía de cadera y rodilla, postraumático de cadera, dolor por osteoartritis, dolor por movilización de cadera, enfermedad arterial oclusiva, síndrome de dolor regional complejo tipo I y II, edema postradioterapia, dolor postamputación, neuropatía diabética, dolor tumoral en cadera o pelvis^(2,7).

EFICACIA

Visme⁽²¹⁾ comparó el uso de bloqueo del compartimiento del psoas contra anestesia espinal en cirugía de cadera y encontró que los pacientes con bloqueo del psoas requirieron menores dosis de efedrina para mantener la estabilidad hemodinámica debido a que no se presenta bloqueo simpático con esta técnica. White⁽²²⁾ reportó una mayor estabilidad hemodinámica con esta técnica al compararla contra anestesia espinal o anestesia general en cirugía de cabeza femoral. Stevens⁽²³⁾ comparó esta técnica contra anestesia general en artroplastía total de cadera y encontró que los pacientes con bloqueo del psoas presentaban una menor pérdida sanguínea que el grupo control.

Goroszeniuk⁽²⁴⁾ reportó el uso en pacientes con dolor crónico de cadera debido a coxoartrosis degenerativa, él colocó un catéter en el plexo e infundió anestésico local y opioides con adecuado control del dolor en una serie de 40 pacientes sin presentar complicaciones en ningún paciente. En otro estudio Chidivov⁽²⁵⁾ realizó un estudio en pacientes con fractura de cadera y les colocó un catéter en el plexo lumbar para analgesia operatoria como postoperatoria teniendo una adecuada eficacia analgésica en ambos períodos, sin presentar complicaciones por la técnica de infusión continua, en este estudio el grupo control fue de meperidina intravenosa donde se presentaron los efectos adversos propios de los opioides. Ilfeld⁽²⁶⁾ realizó un estudio en pacientes postoperados de artroplastía total de cadera donde les colocó un catéter perineural en el plexo lumbar e infundió ropivacaína en bomba elastomérica, los pacientes al segundo día postoperatorio se daban de alta a su domicilio con el catéter instalado y el seguimiento se dio de forma telefónica, todos los pacientes presentaron un adecuado control del dolor, un grado de satisfacción elevado y no se presentaron complicaciones ni debidas a la técnica ni infecciosas. Cap-

devilla⁽¹⁴⁾ en su estudio valoró la eficacia analgésica en artroplastías totales de cadera colocando un catéter en el plexo con infusión de ropivacaína, reportando adecuada analgesia en todos los pacientes tanto en el reposo como durante la rehabilitación, en este estudio la única complicación fue la difusión epidural del anestésico.

Biboulet⁽²⁷⁾ realizó un estudio donde se compara este bloqueo contra analgesia controlada por el paciente con morfina en artroplastía total de cadera, donde encuentra resultados muy similares en el control del dolor inmediato como durante la rehabilitación.

Turker⁽²⁸⁾ compara esta técnica contra analgesia epidural en hemiartroplastías de cadera traumáticas donde encontró que con el uso de este bloqueo presentaban mayor estabilidad hemodinámica, menor sangrado y menor consumo de efedrina, así como una analgesia postoperatoria similar, la satisfacción por parte del paciente fue alta con esta técnica.

COMPLICACIONES

Esta técnica tiene una incidencia alta de complicaciones aproximadamente del 80/10,000⁽²⁹⁾ y son las siguientes: lesión neural principalmente del nervio femoral^(9,30), inyección intravascular, toxicidad cardíaca o neurológica por AL⁽¹⁰⁾, inyección subaracnoidea⁽¹¹⁾ o epidural⁽¹²⁾, hematoma retroperitoneal⁽¹¹⁾, punción renal, hematoma renal, estas complicaciones renales se dan principalmente cuando se utiliza el abordaje sobre L3^(6,13), dolor postinyección debido al espasmo muscular lumbar^(2,29-31).

USO EN NIÑOS

Dalens^(20,32,33) fue el primero en utilizarlo en el paciente pediátrico, en su estudio aplica los abordajes descritos por Winnie y Chayen⁽⁸⁾ para localizar el plexo pero obtiene resultados desalentadores debido a que la mayor parte de los pacientes presentaron difusión epidural del anestésico que es la complicación más temida. Esta técnica se abandonó hasta 2004 en que el grupo de Dadure⁽³⁴⁾ reporta una modificación al abordaje utilizado por Dalens, en su descripción refiere que el abordaje debe realizarse utilizando $\frac{3}{4}$ partes de la distancia de una línea trazada entre el cuerpo vertebral de L4 con una línea que pase por la espina ilíaca anterosuperior, él concluye que este abordaje es más adecuado que el de Dalens debido a que no se presenta difusión epidural y esto lo corroboraron realizando tomografía axial computada, lamentablemente su muestra es de 15 pacientes. Por otro lado sus resultados clínicos son adecuados ya que la analgesia postoperatoria fue excelente, no se presentaron efectos adversos graves y el 93% de los pacientes quedó satisfecho con la técnica y por último se advierte que hay una



Figura 4. Abordaje al plexo lumbar en paciente pediátrico.

correlación entre la edad y la profundidad del plexo. Posteriormente Schuepfer⁽³⁵⁾ modifica nuevamente la técnica en busca de un abordaje más seguro y utilizando una serie de 100 pacientes, utilizando un abordaje en donde se utiliza una línea que una la apófisis espinosa de L4 y la cresta ilíaca anterosuperior y se hace la punción en el primer tercio de dicha línea, en este estudio no se presentan efectos adversos graves, sólo un paciente presentó difusión epidural

parcial, la analgesia es adecuada y describen que puede existir relación entre el peso y la profundidad del plexo. Hadzick⁽³⁾ propone una fórmula para los abordajes paravertebrales en el paciente pediátrico incluido el compartimiento del psoas donde refiere que es adecuado para la localización del mismo^(15,16) (Figura 4). Sciard⁽³⁶⁾ propone que para manejar el dolor postoperatorio es adecuado colocar catéteres en el plexo lumbar con adecuados resultados y sin complicaciones graves.

CONCLUSIÓN

El bloqueo del compartimiento del psoas es una técnica anestésica y analgésica efectiva para la cirugía de cadera tanto intraoperatoria como postoperatoria, sobre todo si se utiliza la forma continua, además de tener aplicación en todos los grupos etarios, se debe tener práctica en su realización para minimizar las complicaciones y mejorar la tasa de éxitos, debido a que se trata de un bloqueo complejo de acuerdo a la clasificación de la escuela de anestesia regional de Nueva York, por lo cual se deben tener precauciones en su utilización rutinaria. Pero una vez teniendo una adecuada curva de aprendizaje se verán las bondades de la técnica.

REFERENCIAS

- Testut L, Latarjet A. Tratado de Anatomía Humana. Tomo IV. 9na. ed. Barcelona, Ed. Salvat; 1997.
- Grass JA, et al. Clínicas de anestesiología de Norteamérica: Anestesia Regional. Ed. 2000.
- Hadzic A, et al. Textbook of regional anesthesia and acute pain management. 1ra ed. New York. McGraw – Hill. 2007.
- Capdevila X, Coimbra C, Choquet O. Approaches to the lumbar plexus: Success, risks, and outcome. Reg Anesth and Pain Med 2005;30:150-62.
- Drizenko A. Le plexus lombo-sacré En: Journées d'Enseignement Post Universitaire en Anesthésie et Réanimation. Hospital Pitié Salpêtrière. Ed. Arnette, 1998:191-202.
- Wedel DJ, Brown DL. Nerve blocks. In: Miller RD, ed. Anesthesia. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1990:1407-37.
- Farny J, Drolet P, Girard M. Anatomy of the posterior approach to the lumbar plexus block. Can J Anaesth 1994;41:480-5.
- Chayen D, Nathan H, Chayen M. The psoas compartment block. Anesthesiology 1976;45:95-9.
- Chelly JE. Femoral block. In: Chelly JE, ed. Peripheral Nerve Blocks. A Color Atlas. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. Plexus blocks for lower extremity surgery: New answers to old problems. Anesth Rev 1974;1:1-6.
- Awad IT, Duggan EM. Posterior lumbar plexus block: Anatomy, approaches, and Techniques. Reg Anesth Pain Med 2005;30:143-149.
- Parkinson SK, Mueller JB, Littel WL, et al. Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus. Anesth Analg 1989;68:243-8.
- Hanna MH, Peal SJ, D'Costa F. Lumbar plexus block: An anatomical study. Anaesthesia 1993;48:675-678.
- Capdevila X, Macaire P, Dadure C, Choquet O, Biboulet Ph, Ryckwaert Y, d'Athis F. Continuous psoas compartment block for postoperative analgesia after total hip arthroplasty: New landmarks, technical guidelines, and clinical evaluation. Anesth Analg 2002;94:1606-13.
- Awad I, Duggan E. Posterior lumbar plexus block: Anatomy, Approaches, and Techniques. Reg Anesth Pain Med 2005;30:143-9.
- Nemethy M, Paroli L, et al. Assessing sedation with regional anesthesia: Inter-Rater Agreement on a Modified Wilson Sedation Scale. Anesth Analg 2002;94:723-728.
- Padin PC, Vandesteene A, d'Hollander AA. Lumbar plexus posterior approach: A catheter placement description using electrical nerves stimulation. Anesth Analg 2002;95:1428-1431.
- Kirchmair L, Entner T, Kapral S, Mitterschiffhaller G. Ultrasound guidance for the psoas compartment block: an imaging study. Anesth Analg 2002;94:706-10.
- Kirchmair L, et al. Lumbar plexus in children: a sonographic study and its relevance to pediatric regional anesthesia. Anesthesiology 2004;101:445-50.
- Dalens B, Tanguy A, Vanneuville G. Lumbar plexus block in children: Comparison of two procedures in 50 patients. Anesth Analg 1988;67:750-8.
- De Visme V, Picart F, Le Jouan R, et al. Combined lumbar and sacral plexus block compared with plain bupivacaine spinal anesthesia for hip fractures in the elderly. Reg Anesth Pain Med 2000;25:158-62.
- White IWC, Chappell WA. Anaesthesia for surgical correction of fractured femoral neck—a comparison of three techniques. Anaesthesia 1990;35:1107-1110.

23. Stevens RD, Van Gessel EV, Flory N, et al. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology* 2000;93:115-21.
24. Goroszeniuk T, Vadi. Repeated Psoas compartment blocks for the management of long-standing hip. *Pain Reg Anesth Pain Med* 2001;26:376-378.
25. Chudinov A, Berkenstadt H, Salai M, Cahana A, Perel A. Continuous psoas compartment block for anesthesia and perioperative analgesia in patients with hip fractures. *Reg Anesth and Pain Med*. 1999;24:563-568.
26. Ilfeld BM, Enneking FK. Continuous peripheral nerve blocks at home: A review. *Anesth Analg* 2005;100:1822-1833.
27. Biboulet P, Morau D, Aubas P, Bringuier BS, Capdevila X. Postoperative analgesia after total-hip arthroplasty: Comparison of intravenous patient-controlled analgesia with morphine and single injection of femoral nerve or psoas compartment block. A prospective, randomized, double-blind study. *Reg Anesth and Pain Med* 2004;29:102 - 109.
28. Turker G, Uckunkaya N, Yavascaoglu B, Yilmazlar A, Ozcelik S. Comparison of the catheter-technique psoas compartment block and the epidural block for analgesia in partial hip replacement surgery. *Acta Anaesthe Scandi* 2003;47:30-36.
29. Auroy Y, Benhamou D, Bagues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier FJ, Bouaziz H, Samii K, Mercier F. Major complications of regional anesthesia in France: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* 2002;97:1274-1280.
30. Al-Nasser B, Palacios J. Femoral nerve injury complicating continuous psoas compartment block. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:361-363..
31. Awad I, Duggan E. Posterior lumbar plexus block: Anatomy, approaches, and techniques. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:143-9.
32. Dalens B, Tanguy A, Haberer JP. Lumbar epidural anesthesia for operative and postoperative pain relief in infants and young children. *Anesth Analg* 1986;65:1069-73.
33. Dalens B, Haberer JP. Epidural anesthesia in children. *Anesthesiology* 1987;66:714-5.
34. Dadure C, Raux O, Gaudard P, Sagintaa M, Troncin M, Rochette A, Capdevila X. Continuous psoas compartment blocks after major orthopedic surgery in children: A prospective computed tomographic scan and clinical studies. *Anesth Analg* 2004;98:623-8.
35. Schuepfer G, Jo M. Psoas compartment block in children: Part I. Description of the technique. *Pediatric Anesthesia* 2005;15:461-64.
36. Sciard D, Matuszczak M, Gebhard R, et al. Continuous posterior lumbar plexus block for acute postoperative pain control in young children. *Anesthesiology* 2001;95:1521-3.
37. Capdevila X, Nadeau M. Lumbar paravertebral (psoas compartment) block. In: Boezaart anesthesia and orthopaedic surgery. McGraw-Hill USA 2006:359-370.