

## Anestesia local para la cirugía de la hernia inguinal entre la evidencia y la experiencia

### Local Anesthesia for Inguinal Hernia Surgery between Evidence and Experience

Radamés Isaac Adefna Pérez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2538-9337>

José Poviones Camejo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2001-4363>

Françoise T. Izquierdo Lara<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0005-6069>

<sup>1</sup>Universasida de Ciencias Médicas de La Habana, Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Miguel Enríquez". La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [radamesiap@infomed.sld.cu](mailto:radamesiap@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** La cirugía de la hernia inguinal constituye uno de los procedimientos más comunes a nivel mundial. Se estima que el 80 % son realizados con anestesia regional o general, y un 20 % con local en contra de la recomendación de las sociedades internacionales que aceptan que la mayor parte de los enfermos son candidatos para este método.

**Objetivos:** Describir la técnica de anestésica local aplicada por el propio cirujano, exponiendo sus ventajas y desventajas apoyadas en la evidencia relevante disponible.

**Métodos:** Se realizó una revisión híbrida de tipo narrativa. Se describió el método anestésico empleado por nuestro grupo. Paralelamente, se realizó una búsqueda en las principales bases de datos para la identificación de las investigaciones que sostienen y defienden los aspectos técnicos y decisiones clínicas tomadas.

**Desarrollo:** No existen contraindicaciones absolutas para la selección de la anestesia local, en su mayoría son relativas. El anestésico a emplear es lidocaína, aunque adjuvantes pueden ser tenidos en cuenta. La sedación pre o

transoperatoria no se recomienda. El método anestésico involucra la fase subcutánea con una técnica de bloqueo de campo y fase incisional profunda con infiltración tumescente.

**Conclusiones:** El empleo de anestesia local para la cirugía de hernia inguinal por vía anterior puede ser considerado de primera elección. Es más económica y las complicaciones urinarias y cardiovasculares se reducen. Para lograr una cirugía de igual calidad a otro método de anestesia es importante dominar la técnica anestésica.

**Palabras clave:** hernia; inguinal; anestesia; local; Lichtenstein.

## ABSTRACT

**Introduction:** Inguinal hernia surgery is one of the most common procedures worldwide. 80 % of them are estimated to be performed under regional or general anesthesia; while 20 % are performed under local anesthesia, contrary to the recommendation of international societies, which accept that most of the patients are candidates for this method.

**Objectives:** To describe the local anesthetic technique applied by the surgeon himself, exposing its advantages and disadvantages supported by the relevant evidence available.

**Methods:** A hybrid narrative review was carried out. The anesthetic method used by our group was described. At the same time, a search was performed in the main databases to identify the research supporting and defending the technical aspects and the taken clinical decisions.

**Development:** There are no absolute contraindications for the selection of local anesthesia; most of them are relative. The anesthetic to be used is lidocaine, although adjuvants can be taken into account. Pre- or intraoperative sedation is not recommended. The anesthetic method involves the subcutaneous phase with a field block technique and the deep incisional phase with tumescent infiltration.

**Conclusions:** The use of local anesthesia for inguinal hernia surgery though an anterior approach can be considered as the first choice; it is more economical, while urinary and cardiovascular complications are reduced. To achieve a surgery

of equal quality to another method of anesthesia, it is important to master the anesthetic technique.

**Keywords:** inguinal hernia; local anesthesia; Lichtenstein.

Recibido: 19/08/2021

Aceptado: 20/09/2021

## Introducción

La cirugía de la hernia inguinal constituye uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes a nivel mundial. En promedio, se estima que el 80 % de estos procedimientos son realizados con algún tipo de anestesia regional o general, y solo un 20 % con anestesia local,<sup>(1,2,3,4,5,6,7,8,9)</sup> a pesar de que muchas sociedades elegían esta última como el método de elección en la mayor parte de los enfermos. Ya desde el 2009 la European Hernia Society declaraba en sus guías prácticas que la mayor parte de las técnicas de reparación anterior de una hernia inguinal era posible practicarlas con anestesia local y por tanto su uso debía ser tenido en cuenta desde el primer momento para estos pacientes.<sup>(10)</sup> La British Hernia Society la consideraba de elección para los pacientes de mayor edad o de riesgo en sus guías prácticas del 2013.<sup>(11)</sup> En las guías internacionales del Hernia Surge Group<sup>(12)</sup> respaldada y aprobada por unas 7 organizaciones y cientos de expertos en sus normas del 2018 declaraba las ventajas de la anestesia local sobre la regional y general con una sola condición,<sup>(13,14,15,16,17,18,19)</sup> el cirujano debe dominar la técnica de anestesia local para alcanzar resultados similares a cuando se utilizan otros métodos anestésicos.

A pesar del respaldo y apoyo dado por todas estas entidades al uso de la anestesia local, lo real es que a nivel global el método continúa subutilizado e infravalorado con poca adherencia de la comunidad quirúrgica internacional a las prácticas establecidas.<sup>(20)</sup> Es cierto que en instituciones o individuos que tienen un mayor nivel de especialización en la cirugía de la hernia inguinal el uso de anestesia local predomina sobre el resto, usándose en el 95-100 % de los casos.<sup>(21,22,23)</sup> Sin embargo, en los hospitales generales que es en definitiva donde todavía se tratan

la mayor parte de estos enfermos la anestesia regional o general es la primera opción para ellos.

Cuba no escapa de la tendencia internacional al desuso y mal uso de la anestesia local en la cirugía de la hernia inguinal, lo cual redundará en gastos económicos innecesarios y beneficios clínicos restringidos a los pacientes con esta enfermedad. Además, la realización inadecuada del proceder por un pobre y deficiente conocimiento de la técnica ocasiona una experiencia dolorosa para el enfermo y una mala reputación de la técnica, que en definitiva resultará en reducir todavía más su uso e ignorar sus potenciales ventajas.

El objetivo de esta investigación fue describir la técnica de anestésica local aplicada por el propio cirujano, exponiendo sus ventajas y desventajas apoyadas en la evidencia relevante disponible

## Métodos

Se trató de una revisión híbrida, por una parte de tipo narrativa en donde se describe el método anestésico empleado por el grupo de Cirugía de Hernia del Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Miguel Enríquez" con más de una década de trabajo en esta área. Paralelamente, se realizó un proceso de búsqueda sistemática de la literatura en las principales bases de datos: PubMed, Cochrane Library, Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials, LILACS, EMBASE y Web of Science para identificar posibles investigaciones que sostienen y defienden los aspectos técnicos y decisiones clínicas tomadas. Los términos de búsqueda empleados fueron los descritos en "palabras clave". La fecha de pesquisa se extendió desde diciembre del 2020 hasta julio del 2021. Los estudios seleccionados fueron preferentemente del tipo de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas con el acuerdo de los tres autores.

## Desarrollo

La investigación está dividida en tres secciones. Preoperatorio, donde se incluye la selección y preparación del enfermo, así como la elaboración de la mezcla

anestésica. Una segunda sección donde se describe la técnica. Finalmente, en la tercera sección se muestran las conclusiones de las evidencias disponibles que justifican el uso de la anestesia local.

### **Selección del paciente**

No existen contraindicaciones absolutas para la selección de la anestesia local, en su mayoría son consideradas contraindicaciones relativas:<sup>(24,25)</sup>

1. Obesidad, en especial la obesidad mórbida.
2. Hernia inguinoescrotal.
3. Hernia inguinal irreductible, ya sea de forma aguda o crónica.
4. Hernia recurrente.
5. Pobre cooperación del enfermo.
6. Historia de hipersensibilidad a los anestésicos locales.

De manera general, se recomienda a los que se inician en el método o tienen una experiencia reducida, limitarse a casos con hernia inguinal primaria y reducible nunca inguinoescrotal. La obesidad puede ser también un problema mayor en la realización de esta cirugía, por lo que debe evitarse al menos en las primeras etapas.

Se ha tratado de mostrar una “curva de aprendizaje” para lograr una excelencia con la utilización de anestesia local,<sup>(26)</sup> algunos autores consideran que su dominio se logra después de las 15 primeras intervenciones para especialistas ya formados. Es nuestra opinión que se necesita mucha más experiencia para el dominio de la técnica.

### **Solución anestésica a emplear**

Es necesario destacar que gran parte del éxito de la cirugía con anestesia local depende del conocimiento y de una correcta preparación de la solución anestésica.

Existen diferentes anestésicos a ser empleados. En primer lugar, nunca debe faltar un anestésico de acción rápida como la lidocaína, probablemente el

anestésico local más empleado de forma global, cuyo efecto es casi inmediato una vez realizada la infiltración. Tiene un bajo nivel de toxicidad sistémica y rara vez ocasiona reacciones anafilácticas, la duración es adecuada para el tiempo quirúrgico promedio de una hernioplastia inguinal que puede llegar a las tres horas. Su dosis tope sin adrenalina es de 300 mg (4mg x Kg peso) hasta llegar a los 500 mg cuando se combinan (7mg x Kg peso). Estas cifras pueden variar de un país a otro pues se basan en estudios experimentales extrapolados a la práctica clínica.<sup>(27)</sup>

Se combina 60 ml de lidocaína 2 % (300 mg) en 100 ml de solución salina más un ampulita de bicarbonato 8 %, lográndose un pH de la solución en 7. De esta manera se combate una de las desventajas de la anestesia local, el llamado “dolor de infiltración” debido a la acidez del anestésico empleado.<sup>(28,29)</sup> En algunos pacientes este dolor puede ser suficiente para rechazar o abandonar el método. El volumen total de la solución anestésica es suficiente para la intervención y la concentración de la lidocaína es de alrededor de un 0,7 %. Existen estudios que muestran concentraciones inferiores al 0,5 % son igualmente suficientes para lograr un efecto anestésico adecuado con la ventaja de un volumen de infiltración mayor sin sobrepasar la dosis tope de 300 mg.<sup>(30)</sup>

### **Aditivos o adyuvantes a la solución madre que pueden recomendarse**

Existen cirujanos que recomiendan el uso de adrenalina en la solución anestésica, sin embargo, esto no es necesario para la mayor parte de los casos. El uso de adrenalina permite incrementar la cantidad de lidocaína a usar, pues se reduce la absorción local, disminuyendo sus niveles sistémicos, potenciándose el efecto anestésico local.<sup>(31,32)</sup> Así la combinación de lidocaína y adrenalina en una concentración de 1:200 000 disminuye un 50 % la concentración plasmática pico de la lidocaína después de la administración subcutánea. Se contraindica en pacientes con angina, así como en hipertensión no controlada, arritmias y en asociación con inhibidores de las mono-amino-oxidasas,<sup>(33)</sup> aunque no existe evidencia alguna que contraindique formalmente su uso en enfermos hipertensos bien controlados.

Asimismo, la combinación con un anestésico de efecto prolongado como la bupivacaína puede ser otra opción, aunque no se ha demostrado superioridad durante el acto quirúrgico, su única ventaja sería el efecto analgésico posoperatorio prolongado. Aunque en general la incidencia de toxicidad sistémica es baja con todos los anestésicos locales, la bupivacaína es la de mayor tasa de complicaciones, algo que se debería tener en cuenta si se considera su empleo. El uso de bicarbonato ya fue explicado anteriormente.

### **Empleo de sedación pre o transoperatoria**

Todas las investigaciones sobre el tema han demostrado que el uso de sedantes bien, antes o durante la cirugía, incrementa el riesgo de complicaciones respiratorias y cardiovasculares.<sup>(34,35,36)</sup> Las más frecuentes son depresión respiratoria e hipotensión arterial. En estos pacientes nunca hemos usado esta medicación, en caso de emplearse es obligatorio la monitorización del paciente y una asistencia anestésica durante todo el acto quirúrgico para el tratamiento de estas contingencias en caso de presentarse. El uso de sedación no sustituye una técnica de infiltración anestésica adecuada.

### **Preparación del enfermo**

El cirujano debe tomarse el tiempo necesario para la explicación al enfermo de los potenciales inconvenientes de la anestesia local. La presencia del “dolor de infiltración”, así como la manipulación que el paciente puede percibir e interpretar equivocadamente como “dolor” en cualquier momento durante la intervención. De igual manera no es infrecuente la presencia de verdaderos estímulos dolorosos en diferentes etapas de la operación, los cuales suelen ser breves y deben ser comunicados al cirujano principal para de esta manera ampliar el área de infiltración. Es experiencia que, si el paciente está mucho más informado, significa también estar mucho más preparado para este proceder. Esta fase de información incluye la entrevista con el paciente en la consulta, así como el día de la operación.

Ya inmediatamente antes de la cirugía, no olvidar la evacuación de la vejiga, examinar nuevamente el paciente para cerciorarse de la presencia de una hernia, así como de qué lado es.

### **Sobre la técnica de reparación**

En más del 90 % de estos enfermos hemos realizado la operación de Lichtenstein por ser el proceder más analizado y evaluado en todos los niveles de evidencia, desde serie de casos hasta metaanálisis y revisiones sistemáticas,<sup>(37,38)</sup> considerándose en estos momentos la técnica de elección para la cirugía de la hernia inguinal. Ya se hizo notar antes, que la mayor parte de las operaciones por vía anterior para la reparación de hernia inguinal son susceptibles de ser usadas con anestesia local. Por tanto, el método anestésico que se describe a continuación es el indicado para un amplio espectro de herniorrafias/hernioplastias teniendo como condición que se realicen por inguilotomía anterior. No se insiste en la descripción de la técnica de reparación pues no es el objetivo, sino la representación de la anestesia local como medio para realizar diferentes tipos de reparaciones.

### **Técnica de infiltración anestésica**

Se deben respetar los principios generales para la infiltración local de anestésicos evitándose así la inyección accidental intravascular, tales como la aspiración previa a la administración del medicamento, prueba que puede fallar en hasta un 2 % de los casos. La prueba de epinefrina, descrita por *Moore y Batra*<sup>(39,40)</sup> en 1981 en caso de usarse combinada con lidocaína puede también ser empleada. Tiene una sensibilidad del 80 % y se basa en el aumento de la frecuencia en por lo menos 10 latidos por minuto, o un aumento de la tensión arterial sistólica de 15 mm Hg o más. Es poco confiable en pacientes de edad avanzada, sedados o con el uso de beta bloqueadores.

La dosis a usar debe ser individualizada a cada enfermo, con la concentración más baja posible pero efectiva, y la inyección del medicamento local se fracciona, unos 3 a 5 ml con aspiración entre ellas para evidenciar inyección intravascular, con intervalos de 30 a 45 segundos entre dosis, para evidenciar posibles síntomas.

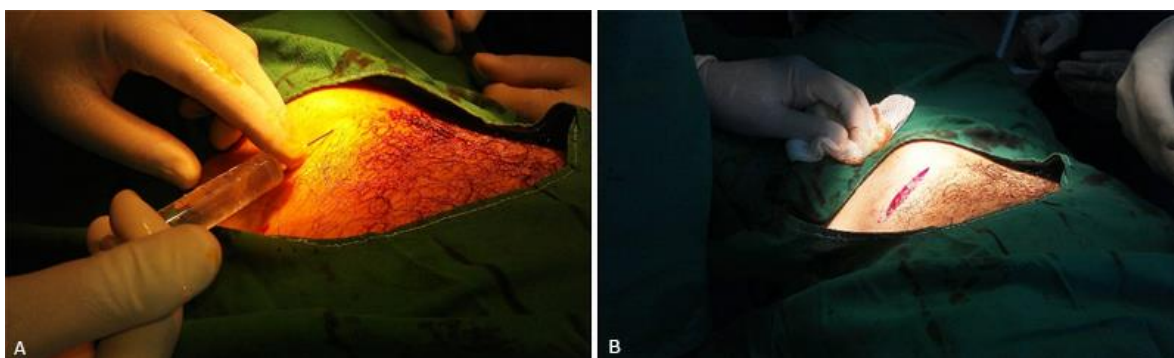


## Técnica específica para la hernia inguinal

Se usa una combinación de “bloqueo de campo” y de infiltración,<sup>(41,42)</sup> de manera secuencial, progresiva y preferentemente bajo visión directa. La primera etapa es puramente subcutánea mientras que la segunda es incisional profunda.

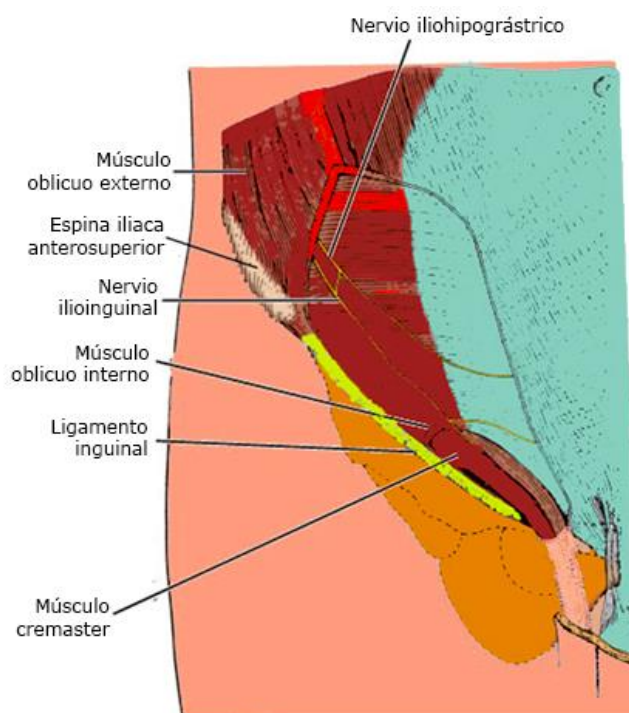
### Fase subcutánea

Infiltración de 10 ml de solución a nivel de la espina iliaca anterosuperior (EIAS), 2 cm por dentro y dos cm por arriba para de esa manera bloquear el nervio ilioinguinal e iliohipogástrico<sup>(43,44)</sup> (fig. 1).



**Fig. 1 - A).** Infiltración a nivel de la espina iliaca anterosuperior. **B).** Infiltración tumescente en la localización de la herida quirúrgica.

Existe confusión o controversia sobre el tema. Algunos especialistas describen la técnica 2 cm hacia arriba, otros 2 cm hacia abajo, y en algunos textos incluso se conforman hacerlo 2 cm medial a la EIAS. Lo cierto es que, si se ubica desde un punto de vista anatómico de acuerdo con la mayor parte de los textos, el nervio iliohipogástrico se encuentra ligeramente hacia arriba y el ilioinguinal hacia abajo (fig. 2).



**Fig. 2** - Localización anatómica de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico próximos a la esquina iliaca anterosuperior.

Algunos recomiendan una técnica de en “abanico” a la hora de infiltrar para tratar de aumentar las probabilidades de capturar el nervio. Siempre esta infiltración es por debajo de la aponeurosis del oblicuo mayor, lugar donde a este nivel se encuentran los nervios.

En los últimos años se introdujo el bloqueo nervioso ecoguiado, donde el uso del ultrasonido para identificar el nervio pudiera mejorar este paso.<sup>(45)</sup> Entre sus posibles ventajas esta la administración de un menor volumen del anestésico para reducir el riesgo de toxicidad sistémica, evitar la inyección intravascular accidental, y mejorar el efecto anestésico buscado. Es una técnica en evolución y evaluación, no existen evidencias de nivel superior sobre ella:

1. Infiltración en el pubis y a nivel del anillo inguinal superficial donde el nervio ilioinguinal se subdivide en tres ramas: una escrotal o labial, otra púbica y una crural siendo la primera la más importante para la región inguinal.

2. Por debajo del ligamento inguinal próximo al pubis bloquea la rama genital del nervio genitocrural.

Como experiencia los pasos 2 y 3 se omiten y se prefiere la infiltración bajo visión directa del anillo inguinal superficial y pubis una vez que se llega al paso 7, es decir, el orden cambia, no se omite, por lo que cumple los principios de infiltración bajo visión directa.

3. Punción y administración del anestésico en toda la zona de la futura herida, siendo generoso y llegado al plano subcutáneo próximo a la fascia, pero sin sobrepasarla, lo que se conoce como “infiltración tumescente” (fig. 1).

### Fase incisional profunda

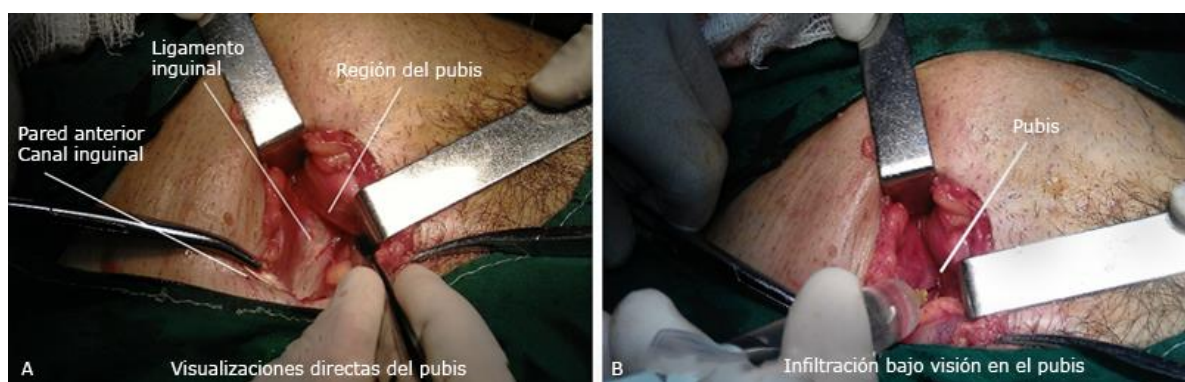
Se profundiza en el plano subcutáneo hasta identificar la aponeurosis del oblicuo mayor siendo la pared anterior del canal inguinal. En estos momentos se introduce la punta de la aguja apenas unos milímetros en el canal inguinal (fig. 3A). Enfatizamos en que solo se insinúa el bisel de la aguja dentro del canal, pues en caso de introducirse exageradamente (fig. 3B) puede producir lesiones nerviosas en especial del nervio ilioinguinal, del cordón y hematomas que dificultan la disección.



**Fig. 3** - A). Introducción del bisel de la aguja en el canal inguinal. B). Penetración incorrecta de la aguja con riesgo de lesión subyacente del cordón.

La administración de solución debe ser con un volumen suficiente como para inundar todo el canal inguinal contribuyendo al bloqueo nervioso, lo que facilita la disección futura por hidrodisección.

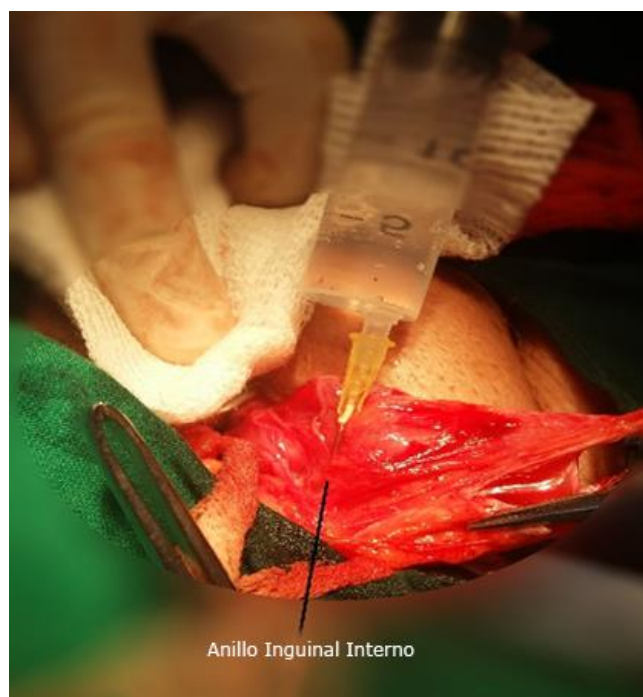
Una vez abierto el canal inguinal, y bajo visión directa el próximo punto de infiltración es a nivel del pubis (figs. 4A y 4B), incluyendo parte de la pared posterior y de los pilares. Esta área es especialmente importante debido a que va ser la futura zona de inserción de la prótesis por lo que puede anticiparse en caso de no bloquearse correctamente resultará en dolor para el paciente.



**Fig. 4 -** A). Identificación y visualización del pubis. B). Una vez identificado, se realiza la infiltración del anestésico bajo visión directa.

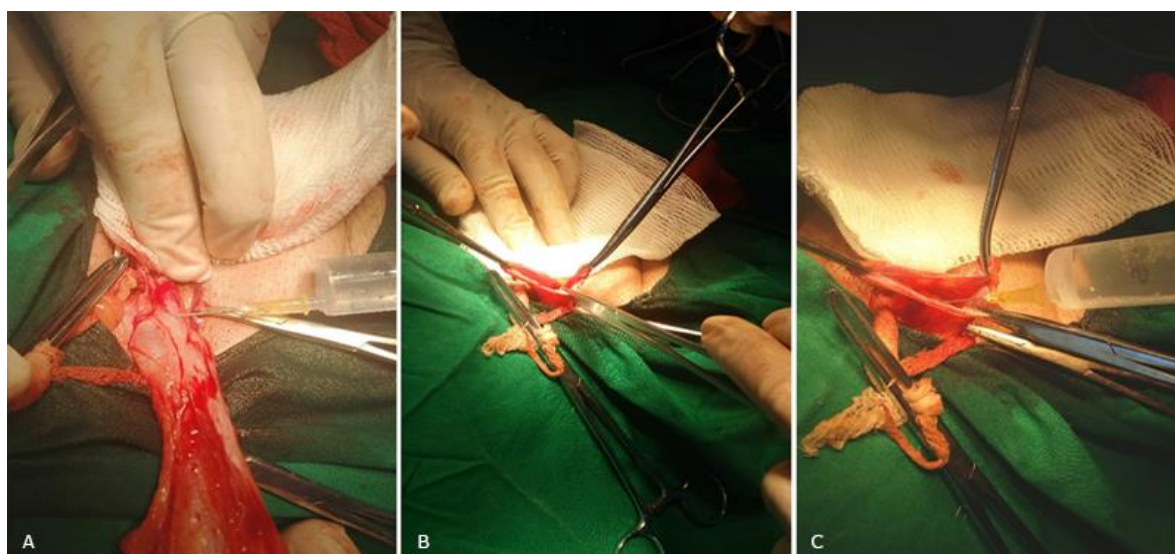
Se complementará lo anterior con infiltración directa en la pared posterior y el “meso” del cordón para de esta manera poder movilizarlo sin dolor.

Una vez movilizado el cordón, se infiltrará próximo al anillo inguinal interno (fig. 5), ya sea hernia inguinal directa o indirecta teniendo especial cuidado en evitar los vasos epigástricos inferiores que conforman el borde medial del anillo.



**Fig. 5** - Infiltración a nivel del anillo inguinal profundo, se preservan los vasos epigástricos inferiores

En caso de hernia inguinal indirecta, la infiltración del saco es necesaria. Existen dos técnicas, de la periferia al centro (fig. 6A), es decir de afuera adentro, o bien abierto el saco (fig. 6B) se instila directamente en el interior de este (fig. 6C).



**Fig. 6** - A). Infiltración externa del saco herniario indirecto. B). Se realiza apertura del saco. C). Una vez abierto el saco se administra el anestésico de adentro para afuera.

Después de completado el tratamiento del saco herniario, la infiltración se realizará a demanda, por lo general no siendo necesario durante la fijación de la prótesis y cierre.

## **Beneficios del uso de la anestesia local en la cirugía de la hernia inguinal**

Quizás la no generalización de este método se deba en parte a la poca visibilidad de sus beneficios. La mayor parte de los ensayos clínicos y revisiones sistemáticas realizadas coinciden en estos elementos:

Es más económica,<sup>(46,47)</sup> haciéndola ideal para medios con recursos económicos limitados o áreas rurales.<sup>(48,49,50)</sup> El ahorro económico se logra en base a la farmacoeconomía, es decir la reducción en el costo de los agentes anestésicos a emplear. También de manera general el tiempo hospitalario esta reducido, sobre todo de acuerdo con el tiempo pre y posoperatorio el cual es mínimo pues el paciente se encuentra prácticamente recuperado al finalizar la intervención. Esto lo hace ideal para su elección en la cirugía ambulatoria, se ha demostrado que cuando se operan pacientes con anestesia local el número de casos tratados en un solo día duplica el número de pacientes en caso de haberse usado anestesia regional o general:

- Disminuye el número de pacientes con retenciones urinarias posoperatorias.<sup>(51,52)</sup> Todas las investigaciones de muy diferente tipo coinciden en esta conclusión. Esta complicación es causa de estadía hospitalaria prolongada, infecciones urinarias, lesiones uretrales y de hasta posibles recidivas herniarias.
- La anestesia local tiene el menor número de conversiones anestésicas. Es decir, es mayor el número de pacientes con anestesia regional que necesitan ser convertidos a general, que los de anestesia local necesitando cualquier otro método anestésico.<sup>(53,54)</sup>
- El dolor posoperatorio temprano suele ser menor.<sup>(55)</sup>

- Aunque el dolor transoperatorio usualmente de corta duración ha sido reportado en hasta el 8 % de estos enfermos, el nivel de satisfacción es similar al de otros tipos de anestesia siendo superior a un 95 %.<sup>(56)</sup>

Estas ventajas quizás tengan un impacto mayor cuando se considere a la población de riesgo.

Por otra parte, el uso de anestesia local no tiene diferencias con otros métodos en base a:

1. Número de recidivas.
2. Complicaciones perioperatorias.
3. Morbilidad general.
4. Infecciones quirúrgicas.
5. Inguinodinia crónica.

### **Consideraciones finales**

El empleo de la anestesia local para la cirugía de la hernia inguinal por vía anterior puede ser considerado de primera elección en estos enfermos, no existe una técnica anestésica única, sino que pequeñas modificaciones pueden existir. Sin embargo, para lograr una cirugía de igual calidad a un método de anestesia regional o general, es importante dominar la técnica anestésica y conocer el cuerpo teórico que la sustenta. Si se logra conocer todos estos aspectos se puede dominar la técnica y ofrecer una opción más en el tratamiento de esta afección. Aspectos a tener en cuenta:

- Selección del paciente.
- Preparación del enfermo.
- Elaboración de la mezcla anestésica.
- Dominar los principios de infiltración local de anestésicos.
- Familiaridad con la técnica de reparación a ser usada.
- Saber la neuroanatomía de la región inguinal.

- Conocer la técnica anestésica descrita.
- Ser gentil en la manipulación de los tejidos y evitar en todo momento manipulaciones bruscas.
- Recordar que si el paciente siente dolor por breve que sea, puede significar el fracaso del método. El paciente puede continuar percibiéndolo durante todo el resto de la intervención incluso cuando pueda no ser así.

## Referencias bibliográficas

1. Martínez-Hoed J, Cordero-Bermúdez K, Garcia-Pastor P, Pous-Serrano S, Ortiz-Cubero JA. The inguinal hernia management in Costa Rica according to a survey between surgeons: result comparison with 2018 International Groin Hernia Guidelines. *BMC Surg.* 2021;21(1):152. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01156-9>
2. Latenstein CSS, Thunnissen FM, Harker M, Groenewoud S, Noordenbos MW, Atsma F, *et al.* Variation in practice and outcomes after inguinal hernia repair: a nationwide observational study. *BMC Surg.* 2021;21(1):45. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12893-020-01030-0>
3. Kuo YH, Chiu CC, Tseng LY, Wu CH, Chen MH, Fang YC, *et al.* Long-Term Trends and Predictors of Medical Resource Utilization and Medical Outcomes in Inguinal Hernia Repair: A Nationwide Cohort Study. *World J Surg.* 2021;45(6):1771-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06012-8>
4. Yu Y, Tang R, Fenton-Lee D. National survey of inguinal hernia mesh repair practices. *ANZ J Surg.* 2020;90(11):2158-9. DOI: <https://doi.org/10.1111/ans.16179>
5. Nazari T, Dankbaar MEW, Sanders DL, Anderegg MCJ, Wiggers T, Simons MP, *et al.* Learning inguinal hernia repair? A survey of current practice and of preferred methods of surgical residents. *Hernia.* 2020;24(5):995-1002. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02270-y>
6. Ismaila BO, Alayande BT, Ojo EO, Sule AZ. Inguinal hernia repair in Nigeria: a survey of surgical trainees. *Hernia.* 2019;23(3):625-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01885-0>



7. Han SR, Kim HJ, Kim NH, Shin S, Yoo RN, Kim G, *et al.* Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007-2015. *Ann Surg Treat Res.* 2019;97(1):41-7. DOI: <https://doi.org/10.4174/astr.2019.97.1.41>
8. Lopez Álvarez S, Montero Picallo AJ, Dieguez Garcia P, Pensado Castineiras A, Álvarez Escudero J. Survey on the practice of anaesthesiologists in inguinal hernia surgery in Galicia. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2018;65(10):558-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.06.002>
9. Keller JJ, Muo CH, Lan YC, Sung FC, Lo FE, Chiang KY, *et al.* A nation-wide population-based study of inguinal hernia repair incidence and age-stratified recurrence in an Asian population. *Hernia.* 2015;19(5):735-40.
10. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, *et al.* European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia.* 2009;13(4):343-403.
11. Sanders ML, Kurzer M. Groin hernia guidelines. Association of Surgeons of Great Britain and Ireland. Royal College of Surgeons. 2016 [acceso 20/07/2021]. Disponible en: [https://www.rcseng.ac.uk/-/media/files/rcs/standards-and-research/commissioning/groin-hernia-commissioning-guide\\_published-2016.pdf](https://www.rcseng.ac.uk/-/media/files/rcs/standards-and-research/commissioning/groin-hernia-commissioning-guide_published-2016.pdf)
12. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018;22(1):1-165. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x>
13. Tran H. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the Australasian Hernia Society. *Hernia.* 2018;22(1):177. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1673-0>
14. Targarona EM. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the European Association of Endoscopic Surgery. *Hernia.* 2018;22(1):181. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1679-7>
15. Sharma A. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the Asia Pacific Hernia Society. *Hernia.* 2018;22(1):173. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1676-x>
16. Sani R. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the Afro Middle East Hernia Society. *Hernia.* 2018;22(1):175. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1675-y>

17. Carbonell AM. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the Americas Hernia Society. *Hernia*. 2018;22(1):171. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1677-9>
18. Campanelli G. Endorsement of the Herniasurge guidelines by the European Hernia Society. *Hernia*. 2018;22(1):169. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1678-8>
19. Bittner R, Kockerling F. Endorsement of the HerniaSurge guidelines by the International Endohernia Society. *Hernia*. 2018;22(1):179. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1674-z>
20. Bragais LCG, Faylona JMV. Adherence to international guidelines for Groin Hernia Management: a retrospective cross-sectional study in a tertiary government training hospital. *Hernia*. 2020;24(5):969-75. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02207-5>
21. Ravindran R, Bruce J, Debnath D, Poobalan A, King PM. A United Kingdom survey of surgical technique and handling practice of inguinal canal structures during hernia surgery. *Surgery*. 2006;139(4):523-6.
22. Feroci F, Lenzi E, Baraghini M, Scatizzi M. Analysis of outcome of Lichtenstein groin hernia repair by surgeons-in-training versus a specialized surgeon. *Hernia*. 2011;15(5):591-2.
23. Friemert B, Faoual J, Holldobler G, Becker HP, Lampl L, Gerngross H, *et al.* A prospective randomized study on inguinal hernia repair according to the Shouldice technique. Benefits of local anesthesia. *Chirurg*. 2000;71(1):52-7.
24. Yi B, Tran N, Huerta S. Local, regional, and general anesthesia for inguinal hernia repair: the importance of the study, the patient population, and surgeon's experience. *Hernia*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02369-w>
25. Balentine CJ, Meier J, Berger M, Reisch J, Cullum M, Lee SC, *et al.* Using Local Anesthesia for Inguinal Hernia Repair Reduces Complications in Older Patients. *J Surg Res*. 2021;258: 64-72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.08.054>
26. Prakash D, Heskin L, Doherty S, Galvin R. Local anaesthesia versus spinal anaesthesia in inguinal hernia repair: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon*. 2017 DOI;15(1):47-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2016.01.001>

27. Jayanthi R, Nasser K, Monica K. Local Anesthetics Systemic Toxicity. *J Assoc Physicians India*. 2016;64(3):92-3.
28. Guo J, Yin K, Roges R, Enciso R. Efficacy of sodium bicarbonate buffered versus non-buffered lidocaine with epinephrine in inferior alveolar nerve block: A meta-analysis. *J Dent Anesth Pain Med*. 2018;18(3):129-42. DOI: <https://doi.org/10.17245/jdapm.2018.18.3.129>
29. Wu AG, Conway J, Roy B, Barazani L, Cline A, Handler M, *et al*. Cost analysis of the use of buffered lidocaine 1%, epinephrine 1:100,000 with sodium bicarbonate in a 3:1 ratio over a 9:1 ratio. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85(1):e21-e2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.12.091>
30. Song Y, Han B, Lei W, Kou Y, Liu Y, Gong Y, *et al*. Low concentrations of lidocaine for inguinal hernia repair under local infiltration anaesthesia. *J Int Med Res*. 2013;41(2):371-7.
31. Vent A, Surber C, Graf Johansen NT, Figueiredo V, Schonbachler G, Imhof L, *et al*. Buffered lidocaine 1%/epinephrine 1:100,000 with sodium bicarbonate (sodium hydrogen carbonate) in a 3:1 ratio is less painful than a 9:1 ratio: A double-blind, randomized, placebo-controlled, crossover trial. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(1):159-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.09.088>
32. Kim H, Hwang K, Yun SM, Kim DJ. Usage of Epinephrine Mixed With Lidocaine in Plastic Surgery. *J Craniofac Surg*. 2020;31(3):791-3. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006156>
33. Gonca E, Catli D. The Effects of Lidocaine with Epinephrine on Bupivacaine-Induced Cardiotoxicity. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2018;46(6):447-52. DOI: <https://doi.org/10.5152/TJAR.2018.64624>
34. Bong CL, Tan J, Lim S, Low Y, Sim SW, Rajadurai VS, *et al*. Randomised controlled trial of dexmedetomidine sedation vs general anaesthesia for inguinal hernia surgery on perioperative outcomes in infants. *Br J Anaesth*. 2019;122(5):662-70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.12.027>
35. Leake PA, Toppin P, Reid M, Plummer J, Roberts P, Harding-Goldson H, *et al*. Improving patient outcomes with inguinal hernioplasty-local anaesthesia versus local anaesthesia and conscious sedation: a randomized controlled trial. *Hernia*. 2019;23(3):561-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-019-01922-y>

36. McFarlane ME. Analgesia-sedation for day-case inguinal hernia repair. A review of patient acceptance and morbidity. *West Indian Med J.* 2000;49(2):158-60.
37. Yu M, Xie WX, Li S, Wang DC, Huang LY. Meta-analysis of mesh-plug repair and Lichtenstein repair in the treatment of primary inguinal hernia. *Updates Surg.* 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13304-021-01032-4>
38. Ran K, Wang X, Zhao Y. Open tensionless repair techniques for inguinal hernia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hernia.* 2020;24(4):733-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10029-019-02106-4>
39. Moore DC, Batra MS. The components of an effective test dose prior to epidural block. *Anesthesiology.* 1981;55(6):693-6.
40. Moore DC, Batra MS. Avoiding subarachnoid or intravascular injection of local anesthetics: a single test dose. *Anesthesiology.* 2012;117(5):1113-6.
41. Garcia LM. Inguinal hernia repair under field block anesthesia. *Del Med J.* 1980;52(7):381-3.
42. Wang H. Is ilioinguinal-iliohypogastric nerve block an underused anesthetic technique for inguinal herniorrhaphy? *South Med J.* 2006;99(1):15.
43. Polenceusz W, Kupisiak J, Goch R, Ryznar T, Leksowski K. Comparison of two methods of pre-emptive infiltration anaesthesia for inguinal hernia repair. *Anestezjol Intens Ter.* 2008;40(4):227-31.
44. Karatassas A, Morris RG, Walsh D, Hung P, Slavotinek AH. Evaluation of the safety of inguinal hernia repair in the elderly using lignocaine infiltration anaesthesia. *Aust N Z J Surg.* 1993;63(4):266-9.
45. Huang Z, Xia W, Peng XH, Ke JY, Wang W. Evaluation of Ultrasound-guided Genitofemoral Nerve Block Combined with Ilioinguinal/iliohypogastric Nerve Block during Inguinal Hernia Repair in the Elderly. *Curr Med Sci.* 2019;39(5):794-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11596-019-2107-2>
46. Nordin P, Zetterstrom H, Carlsson P, Nilsson E. Cost-effectiveness analysis of local, regional and general anaesthesia for inguinal hernia repair using data from a randomized clinical trial. *Br J Surg.* 2007;94(4):500-5.

47. Shillcutt SD, Sanders DL, Teresa Butron-Vila M, Kingsnorth AN. Cost-effectiveness of inguinal hernia surgery in northwestern Ecuador. *World J Surg.* 2013;37(1):32-41.
48. Bourgooin S, Goudard Y, Montcriol A, Bordes J, Nau A, Balandraud P, *et al.* Feasibility and limits of inguinal hernia repair under local anaesthesia in a limited resource environment: a prospective controlled study. *Hernia.* 2017;21(5):749-57. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-017-1631-x>
49. Wilhelm TJ, Anemana S, Kyamanywa P, Rennie J, Post S, Freudenberg S, *et al.* Anaesthesia for elective inguinal hernia repair in rural Ghana - appeal for local anaesthesia in resource-poor countries. *Trop Doct.* 2006;36(3):147-9.
50. Oehme F, Fourie L, Beeres FJ, Ogbaji S, Nussbaumer P. Sustainability in humanitarian surgery during medical short-term trips (MSTs): feasibility of inguinal hernia repair in rural Nigeria over 6 years and 13 missions. *Hernia.* 2018;22(3):491-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1758-4>
51. Olsen JHH, Oberg S, Andresen K, Klausen TW, Rosenberg J. Network meta-analysis of urinary retention and mortality after Lichtenstein repair of inguinal hernia under local, regional or general anaesthesia. *Br J Surg.* 2020;107(2):e91-e101. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.11308>
52. Drissi F, Gillion JF, Roquilly A, Luyckx F, Duchalais E, For Club H, *et al.* Nationwide Analysis of Urinary Retention Following Inguinal Hernia Repair: Results from the National Prospective Hernia Registry. *World J Surg.* 2020;44(8):2638-46. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05538-7>
53. Argo M, Favela J, Phung T, Huerta S. Local VS. Other forms of anesthesia for open inguinal hernia repair: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Surg.* 2019;218(5):1008-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.06.024>
54. Prakash D, Heskin L, Doherty S, Galvin R. Local anaesthesia versus spinal anaesthesia in inguinal hernia repair: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon.* 2017;15(1):47-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2016.01.001>
55. Aasbo V, Thuen A, Raeder J. Improved long-lasting postoperative analgesia, recovery function and patient satisfaction after inguinal hernia repair with

inguinal field block compared with general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2002;46(6):674-8.

56. Lau H, Poon J, Lee F. Patient satisfaction after ambulatory inguinal hernia repair in Hong Kong. *Ambul Surg.* 2000;8(3):115-8.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.