

Johan Sebastián Silva Matute, Angie Carolina Narváez Ruiz

## Introducción

Las hernias inguinales, tienen una incidencia aproximada de 1-5% en la población general (1), su diagnóstico, suele ser clínico y su tratamiento definitivo, indistintamente de si su tipo es quirúrgico (2-6), siendo esta, una de las cirugías más realizadas mundialmente en el campo de la cirugía general (4,7-9). A la fecha se cuentan con múltiples técnicas quirúrgicas, actualmente, de preferencia, con material protésico, optando por las 3 técnicas más usadas, abierta *Lichtenstein* -descrita por primera vez en 1989 (10)- y laparoscópicas (11) -propuestas por primera vez por *Ger et al* (9) y *Arregui et al.* y *Dion et al.* (12) respectivamente- como Totalmente extraperitoneal (TEP) y transabdominal pre-peritoneal (TAPP)(5,8), con una preferencia por parte de los cirujanos de 30.9%, 29.6%, 24.3% respectivamente (13).

La implementación del abordaje mínimamente invasivo, con las técnicas totalmente extraperitoneal (TEP) y transabdominal pre-peritoneal (TAPP), ha generado una revolución, ante las mejoras en sus desenlaces postoperatorios (4,5,7,14), aun sí, se ha evidenciado aumento en los costos y necesidad de una curva de aprendizaje más larga (8,15,16). Estas técnicas están sujetas a indicaciones, contraindicaciones y experticia del cirujano.

Dichos procedimientos, se puede llevar a cabo bajo anestesia general, neuroaxial (raquídea, epidural) o regional (bloqueo de nervio periférico -nervios ilioinguinal e iliohipogástrico-, local) (3,8,17), lo cual dependerá del tipo de hernia, de su tamaño, antecedentes quirúrgicos y de las preferencias y/o experticia del anestesiólogo y el cirujano (10,13).

Cada tipo de anestesia, genera cambios hemodinámicos variables, durante el procedimiento, afectando el costo del tratamiento, morbilidad y recuperación del paciente (7). Por lo cual, una adecuada elección del tipo de anestesia, junto con la técnica de herniorrafia, mejoraría de forma significativa la calidad de vida de los pacientes, y evitaría en mayor medida, posibles complicaciones y efectos adversos, derivados de dichos procedimientos.

## Objetivo

Comparar ventajas y desventajas de la técnica anestésica según la técnica de corrección quirúrgica.

## Métodos

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura entre diciembre del 2018, hasta la fecha, en las bases de datos de *PubMed*, *Cochrane Library*, *Scopus*, *Clinicalkey*, y *Google académico*, usando los términos *MeSH* (*Medical Subject Headings*): *hernia inguinal*, *hernia femoral*, *anesthesia spinal*, *anesthesia epidural*,

*adult*, *child*, *infant*, *Surgical Mesh*, *Herniorrhaphy* y otros términos: *Lichtenstein*, *Total Extraperitoneal Repair* (TEP), *transabdominal pre-peritoneal* (TAPP). Para lo cual se consideraron 29 artículos posterior a realizar ecuaciones de búsqueda con los operadores booleanos, truncadores y los instrumentos CASPe (*Critical Appraisal Skills Programme Español*), excluyendo artículos fuera del rango de tiempo y literatura que incluyera población menor de edad. Los artículos recuperados evaluaron tipos de anestesia en relación al reparo de las hernias inguinales y femorales con la técnica abierta *Lichtenstein*, Totalmente extraperitoneal (TEP) y transabdominal preperitoneal (TAPP), evaluando como desenlaces dolor postoperatorio y crónico, estancia hospitalaria, retorno a la vida diaria y reacciones adversas.

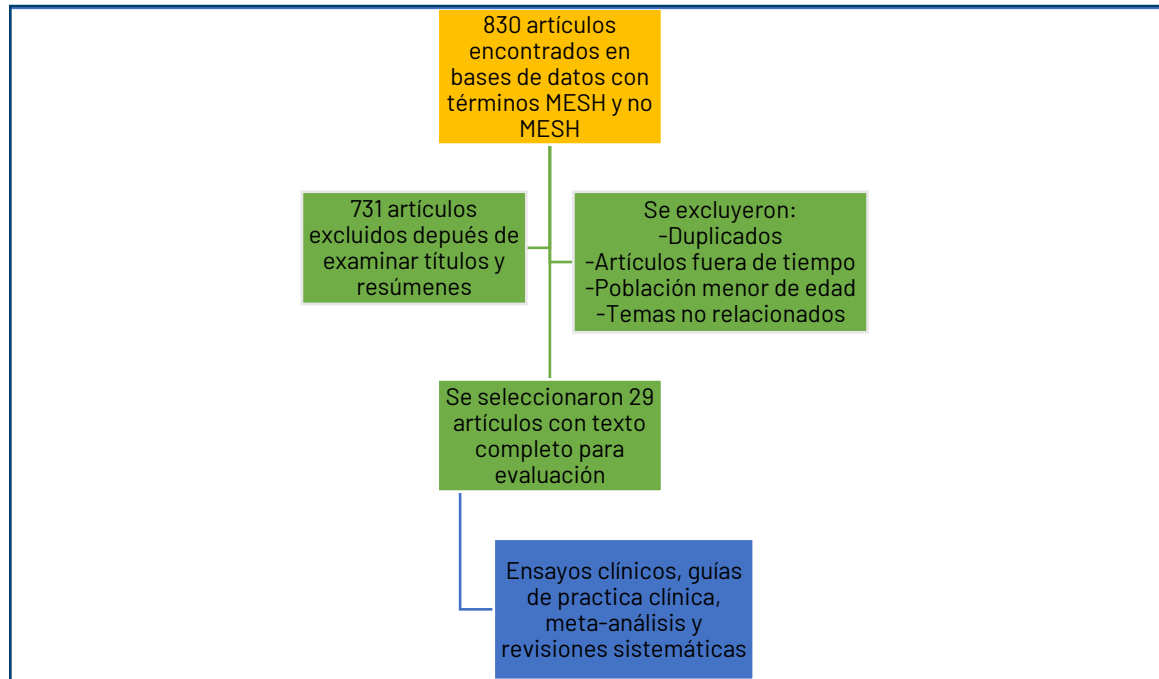
## Introduction

*Inguinal hernias have an approximate incidence of 1-5% in the general population (1), their diagnosis is usually clinical and their definitive treatment regardless of their type is surgical (2-6), this being one of the most performed surgeries worldwide. in the field of general surgery (4,7-9). To date, there are multiple surgical techniques currently available, preferably with prosthetic material, opting for the 3 most used techniques: open Lichtenstein - described for the first time in 1989 (10) - and laparoscopic (11) - proposed for the first time by Ger et al (9) and Arregui et al. and Dion et al. (12) respectively - as Totally extraperitoneal (TEP) and transabdominal pre-peritoneal (TAPP) (5,8), with a preference by surgeons of 30.9%, 29.6%, 24.3% respectively (13).*

*The implementation of the minimally invasive approach with the Totally extraperitoneal (TEP) and trans-abdominal pre-peritoneal (TAPP) techniques has generated a revolution due to the improvements in its postoperative outcomes (4,5,7,14), even if has shown increased costs and the need for a longer learning curve (8,15,16). These techniques are subject to indications, contraindications and expertise of the surgeon. These procedures can be carried out under general, neuraxial (spinal, epidural) or regional anesthesia (peripheral nerve block - ilioinguinal and iliohypogastric nerves -, local) (3,8,17), which will depend on the type of hernia, its size, surgical history and the preferences and/or expertise of the anesthesiologist and surgeon (10,13).*

*Each type of anesthesia generates variable hemodynamic changes during the procedure, affecting the cost of treatment, morbidity, and patient recovery (7). Therefore, an appropriate choice of the type of anesthesia together with the herniorrhaphy technique would significantly improve the quality of life of patients and would avoid to a greater extent possible complications and adverse effects derived from said procedures.*

Figura 1. Diagrama búsqueda de la literatura y proceso de selección



Fuente: Diseño propio de los autores para fines de este estudio.

## Objective

*Compare advantages and disadvantages of the anesthetic technique according to the surgical correction technique.*

## Methods

*An exhaustive search of the literature was carried out between December 2018 and February 2024, in the databases of PubMed, Cochrane Library, Scopus, Clinicalkey, and Google Scholar, using the MeSH (Medical Subject Headings) terms: inguinal hernia, hernia femoral, spinal anesthesia, epidural anesthesia, adult, child, infant, Surgical Mesh, Herniorrhaphy and other terms: Lichtenstein, Total Extraperitoneal Repair (TEP), trans-abdominal pre-peritoneal (TAPP). For which 29 articles were considered after carrying out search equations with Boolean operators, truncators and the CASPe instruments (Critical Appraisal Skills Program Spanish), excluding articles outside the time range and literature that included a minor population. The retrieved articles evaluated types of anesthesia in relation to the repair of inguinal and femoral hernias with the open Lichtenstein technique, Totally extraperitoneal (TEP) and transabdominal preperitoneal (TAPP), evaluating as outcomes postoperative and chronic pain, hospital stay, return to life daily and adverse reactions.*

## Resultados

El riesgo de presentar hernia inguinal, representa aproximadamente el 75% de las hernias de pared

abdominal, y a lo largo de la vida, es del 27-43% en hombres y del 3-6% en mujeres, dando lugar, a un alto costo social (6,11,18). El manejo quirúrgico de la hernia inguinal y femoral, actualmente está sujeto al sexo (hombre o mujer), en relación al tamaño del defecto herniario y la presencia de síntomas, que pueden deteriorar tanto la calidad de vida, como la salud mental del paciente (4,10).

Las técnicas actualmente disponibles, para la reparación de la hernia inguinal con malla, presentan diferencias en los abordajes quirúrgicos, las mínimamente invasivas, introducidas al inicio de la década de 1980 (19), ofreciendo mejoras en el control de dolor postoperatorio, mejores resultados estéticos, disminución en la incidencia de íleo, pronto retorno a las actividades de la vida diaria (4,5,7,11,20), entre otros desenlaces, pero todas llegando a un mismo fin, la reparación del defecto.

Aunque la anestesia general se ha establecido como uno de los métodos más utilizados debido a ventajas como la adecuada relajación muscular (4,10), no es viable para todos los pacientes, especialmente para aquellos de la tercera edad debido al mayor riesgo de desarrollar enfermedad de Alzheimer o deterioro cognitivo en comparación con su estado funcional previo (8,21,22). Además, diversas comorbilidades que afectan las funciones pulmonar y cardíaca (23) también limitan su uso. Por ello, la implementación de otros tipos de anestesia ofrece a los pacientes la posibilidad de someterse a herniorrafia, obteniendo resultados similares y satisfactorios.

## La naturaleza y realidad del dolor

El dolor se ha descrito y definido, por múltiples organizaciones, una de las más acogidas es de la Asociación Internacional Para el Estudio del Dolor (IASP), por sus siglas en inglés, definiéndola como "Una experiencia angustiante asociada con un daño tisular real o potencial con componentes sensoriales, emocionales, cognitivos y sociales." (24).

Desde 1965, con la publicación del artículo de *Melzack et al.* (25), que proponía una nueva hipótesis, para esclarecer los fenómenos de modulación, de la estimulación nerviosa nociceptiva, se ha venido generando, un desarrollo exponencial de dicho tema.

El dolor identificado como una experiencia compleja, se transmite -detección, transducción y transmisión- mediante nociceptores (receptores de dolor), quienes convierten dichos estímulos (térmicos, mecánicos o químicos), en una señal eléctrica. Tiene múltiples vías, entre las cuales destacamos, las aferentes y eferentes, de las cuales, en la primera, el dolor va desde el sitio del estímulo, hasta el sistema nervioso central (SNC), involucrando el tracto espinotalámico y espinoreticular, en las vías eferentes, la información viaja en dirección contraria, es decir, desde el SNC hacia la periferia, siendo estas, responsables de la respuesta motora y la modulación del dolor (26-28).

Si bien, el dolor agudo es un mecanismo de alerta biológica, si es demasiado severo o persistente, puede convertirse en una condición patológica, que podría afectar de forma significativa, la calidad de vida de los pacientes, esto en relación, a la naturaleza no adaptativa de los nociceptores, los cuales pueden ser exteroceptores, (reciben estímulos de la provenientes de la piel), o interreceptores, (presentes en las vísceras). Adicionalmente, se ha

demostrado, que los nociceptores, tienen la capacidad de exhibir altos umbrales de respuesta, por lo cual, las heridas e incisiones quirúrgicas, estimulan dichas terminaciones, generando la percepción dolorosa en el cerebro, pudiendo generar daño en el tejido nervioso, e inflamación de los tejidos circundantes (26).

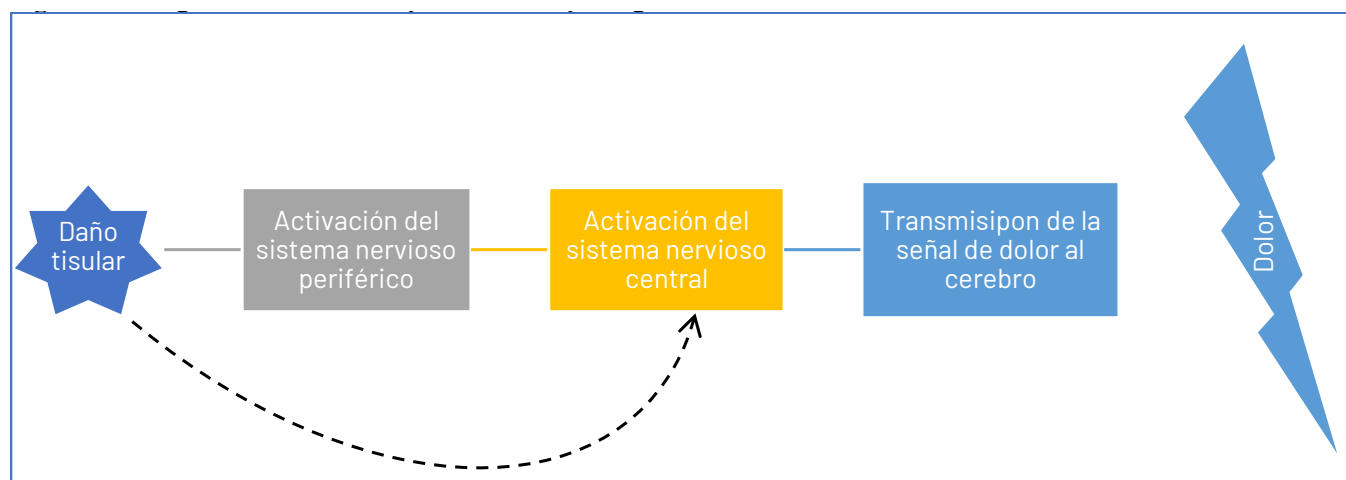
Una de las principales inquietudes por parte de los pacientes en el postoperatorio, es la presencia de dolor. Las técnicas laparoscópicas han reportado mejor control de dolor postoperatorio, y una recuperación más rápida en comparación con la técnica de *Lichtenstein* (8,20,29), pero con la necesidad, de una curva de aprendizaje más larga, por parte de los cirujanos, para obtener resultados idóneos (15,16,30). Aun así, el dolor estará influenciado por diversos factores, como comorbilidades previas, tipo de anestesia, tipo y régimen analgésico, peso y formas de fijación de la malla (9,29,31-33).

En un estudio retrospectivo, en el cual se evaluaron pacientes candidatos a reparación quirúrgica bajo anestesia epidural o raquídea, estos, reportaron menor dolor postoperatorio, menores tasas de complicaciones y retorno a la rutina diaria, estadísticamente significativa, con respecto a la anestesia general, mejorando así la calidad de vida a largo plazo de los pacientes llevados a herniorrafia laparoscópica (7).

El dolor postoperatorio, de la herniorrafia inguinal, bajo la técnica totalmente extraperitoneal (TEP) en pacientes con anestesia epidural Vs. general, constato un mejor control de dolor con la anestesia epidural, en las primeras horas al postoperatorio (14,31), pero se hizo evidente, un incremento en las tasas de retención urinaria, cefalea y tiempo quirúrgico (31,34).

La técnica TEP, también fue evaluada en pacientes llevados a anestesia espinal Vs. general, demostrando,

**Figura 2.** Diagrama daño tisular por incisión quirúrgica



**Fuente:** Tomado y adaptado de McMahon. Stephen B, Koltzenburg. Martin, Tracey. Irene, Turk. Dennis. Wall & Melzack's Textbook of Pain [Internet]. 6th Edition. Elsevier Ltd.; 2013

en un ensayo clínico mejor control de dolor con la anestesia espinal (5). Aun así, un estudio reportó mayor dolor con esta técnica, pero en pacientes de la tercera edad, lo cual pudo estar influenciado, por complicaciones desencadenadas directamente por la presencia de la hernia y otras comorbilidades, como la hiperplasia prostática benigna (23).

Otro estudio prospectivo aleatorizado, evaluó el control de dolor postoperatorio, en pacientes llevados a reparación quirúrgica, mediante la técnica transabdominal pre-peritoneal (TAPP), en el cual, no se evidenciaron diferencias significativas, en el control a corto plazo, entre la anestesia espinal Vs. la general, aun así, recomendaron la anestesia espinal para la reparación quirúrgica por TAPP (4). Usando esta misma técnica con anestesia general Vs. la técnica de *Lichtenstein* bajo anestesia espinal, un estudio multicéntrico aleatorizado, demostró mejor control de dolor postoperatorio con TAPP bajo anestesia general, posiblemente secundario a menores tasas de complicaciones, dando como resultado una estancia hospitalaria menor (35).

Un ensayo controlado aleatorizado (36) evaluó el dolor intraoperatorio de los pacientes utilizando la Escala Visual Análoga (EVA). Los resultados mostraron que la anestesia local causó más dolor que la raquídea, aunque no mejoró la satisfacción postoperatoria medida por la escala de Likert (14), principalmente debido a la presencia de cefalea, náuseas y vómitos posteriores. Sin embargo, el mismo estudio encontró que la anestesia local resultó en menor dolor postoperatorio, una deambulación más temprana y un alta hospitalaria más rápida.

Un estudio sobre el control del dolor mostró que no hay diferencias significativas en el dolor postoperatorio, medido con una escala de calificación verbal del 0 (sin dolor) al 10 (peor dolor) a las 2, 8 y 24 horas. Este ensayo controlado aleatorizado comparó la anestesia local, raquídea y general en herniorrafía utilizando la técnica de *Lichtenstein*, y no encontró diferencias en la duración de la estancia hospitalaria (37).

Desde otro ángulo, el dolor inguinal puede persistir de forma crónica (al menos 3 meses después de la reparación quirúrgica, según lo definido por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) con una prevalencia reportada entre el 1% y el 32% (19). Este dolor afecta el desarrollo de las actividades diarias, por lo que se sugiere un manejo farmacológico y/o intervencionista (13).

Un metaanálisis, reportó una prevalencia de 9.4%, 3.2% y 3.1% para las técnicas de *Lichtenstein*, TAPP y TEP respectivamente, pero, sin reportar el tipo de anestesia usada, indicando que los resultados, posiblemente pueden atribuirse al sitio de colocación de la malla y la inflamación periprotésica (29).

Hasta la fecha, se ha comparado la técnica abierta de *Lichtenstein* con la TEP, encontrando un mejor control del dolor con TEP (11). Esto concuerda con un informe de un ensayo multicéntrico que mostró el doble de incidencia de dolor con la técnica abierta en comparación con la laparoscópica, siendo 18.8% y 9.4% respectivamente (6,18,19).

### **Retorno a la vida diaria: esencial para una pronta recuperación**

El retorno pronto a las actividades de la vida diaria, es uno de los desenlaces que se espera con mayor frecuencia actualmente, ya que, posterior a la realización de un procedimiento quirúrgico, esperamos que el paciente pueda continuar con sus actividades, en un período menor a una semana, sin ejercer fuerza desproporcionada, desafiando, la práctica histórica de períodos largos, de convalecencia (29).

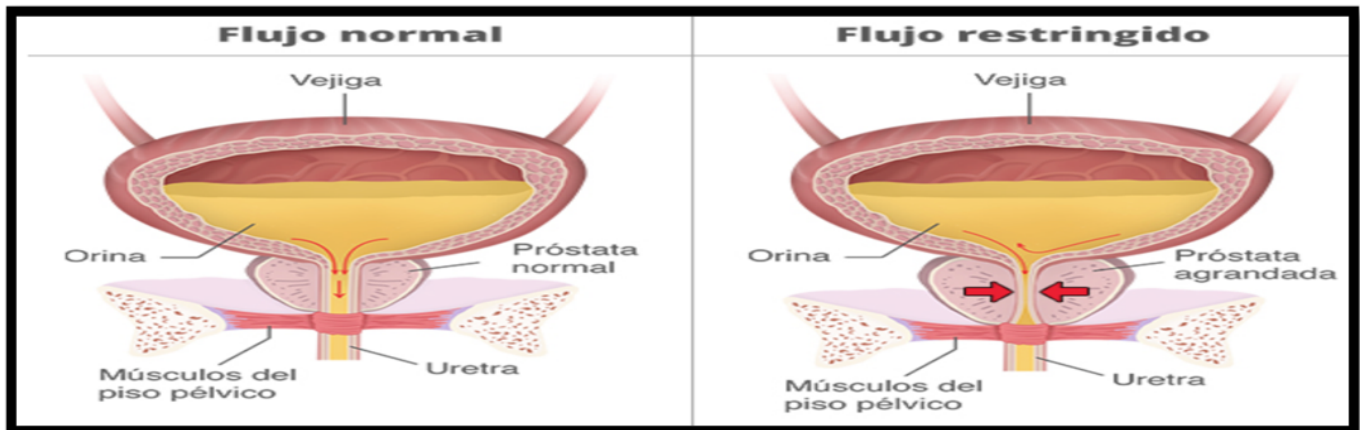
Indistintamente de la anestesia utilizada para la reparación quirúrgica de la hernia, se han obtenido mejores resultados, con las técnicas laparoscópicas (6,13,23,29-31), también puesto en manifiesto en población de la tercera edad (23). Un metaanálisis reportó en días 15.8, 11.4 y 10.1 para las técnicas de *Lichtenstein*, TAPP y TEP respectivamente, sin evidenciar diferencias estadísticamente significativas entre TEP y TAPP (29).

### **La retención urinaria, un desafío controversial en el postoperatorio**

La retención urinaria, definida como la incapacidad de evacuar voluntariamente la orina, suele ser, una emergencia urológica regularmente asociada a dolor suprapúbico, dentro de sus etiologías, se describen cuatro causas principales, como lo son: obstructivas (resistencia mecánica al flujo en la uretra); inflamatorias (infección de vías urinarias); iatrogénicas (anticolinérgicos y agonistas alfa-adrenérgicos) y neurogénicas (compresión de la médula espinal, síndrome de la cola equina, accidentes cerebrovasculares, infecciones del SNC y los trastornos neurodegenerativos) (38).

Las causas de la retención urinaria postoperatoria, han sido motivo de controversia, puesto que algunos autores lo atribuyen a la anestesia, otros indican es consecuencia de la reparación quirúrgica, o que, hay factores inherentes, como la edad avanzada, que aumentan dicho desenlace (34).

En un ensayo que evaluó la anestesia epidural y general, no identificó diferencias en cuanto a la presencia de retención urinaria (14). Por otro lado, un metaanálisis reportó que hasta el 12% de los pacientes sometidos a herniorrafía por TEP (31) bajo anestesia epidural experimentaron complicaciones, lo que sugiere que estas son inherentes al tipo de anestesia

**Imagen 1.** Retención urinaria

**Fuente:** tomada de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-urologicas/retencion-urinaria/definicion-hechos>.

utilizada. Si bien usando la misma técnica para la reparación quirúrgica, un ensayo clínico controlado aleatorizado, evidenció menores tasas de retención urinaria, comparando la anestesia espinal Vs. general (5).

### **Cefalea post punción lumbar, factores relacionados con su desenlace**

Si bien, la fisiopatología aún no está completamente esclarecida, una de las teorías más acogidas es el desarrollo de la cefalea postpunción se da posterior a la fuga del líquido cefalorraquídeo (LCR). Suele ser una complicación frecuente, aproximadamente en un tercio de los pacientes asociado a sexo femenino, cefalea previa, edad (18-50 años), índice de masa corporal bajo ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ), baja presión de apertura del LCR y un alto volumen de LCR eliminado (20-30ml) (39).

En la anestesia neuroaxial, se ha documentado como un factor inherente al procedimiento, pudiendo ser evidenciado en numerosos estudios por la distensión de los vasos intracraneales y aumento del flujo de sangre cerebral (34). Sin embargo, la práctica más constante posterior a la punción es el reposo en cama para lo cual se evidenció una revisión en Cochrane en la cual se demostró que el reposo en cama junto con la fluidoterapia no previenen su aparición, sin embargo, con una evidencia baja-moderada reportada (40).

### **Estancia hospitalaria: impacto y desafíos**

Si bien la estancia hospitalaria de los pacientes, estará influenciada por edad, comorbilidades del paciente, control de dolor y posibles complicaciones posteriores, la anestesia general Vs. espinal, no ha mostrado diferencias significativas en el tiempo (5,34). Otros estudios han evidenciado que las técnicas mínimamente invasivas, han disminuido la estancia hospitalaria y comparado, las 2 técnicas más usadas

actualmente, se evidencia menor estancia hospitalaria con TEP (11).

Se realizó, un análisis de las características demográficas, de pacientes menores y mayores a 70 años, dando como resultado, una estancia hospitalaria más prolongada, en el grupo de la tercera edad, (23) y en pacientes con deterioro del estado cognitivo asociado, a edades avanzadas (22).

### **Colecciones no deseadas y material protésico**

El hematoma y el seroma son colecciones de sangres y suero respectivamente, el primero de ellos el más común, suelen ser el resultado del fracaso de la hemostasia primaria o de una diátesis hemorrágica (41).

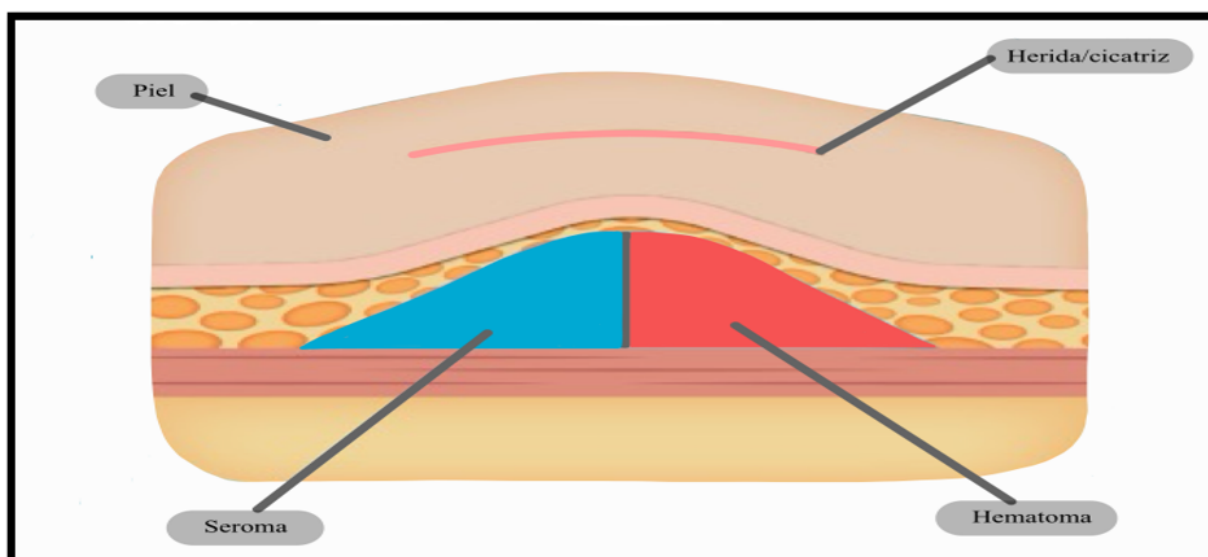
El uso de material protésico (malla) ha ido incrementado a lo largo de los años. El consenso de la Sociedad Europea de Hernia-SEH, evaluó de forma positiva, el uso de esta, por disminución de la recurrencia y lesión neurovascular asociada, pero con un aumento en la incidencia de seromas, (8) ya sea por técnica abierta o laparoscópica (13), pero con menor proporción de hematomas en éstas últimas (6,19,29).

Otros resultados agrupados, no mostraron diferencias en la incidencia de hematoma, entre la técnica abierta y laparoscópicas (20,30). Un estudio que evaluó TEP vs *Liechtenstein* reportó la aparición de seroma, con mayor incidencia en el grupo de TEP (30).

### **Discusión**

Diferentes estudios, han evaluado el control de dolor intraoperatorio, (36) y postoperatorio, (37) evidenciando mayor cantidad de estudios con TEP, que con TAPP, posiblemente por el limitado uso de neumoperitoneo con anestesia neuroaxial, (4) y menor riesgo de

**Imagen 2.** Seroma Vs. Hematoma.



**Fuente:** Tomada y adaptada para fines de este estudio de: <https://sanaramedtech.com/blog/treating-post-surgical-seroma-hematoma/>

lesiones intraabdominales (18). Si bien, el gold standard es la anestesia general, la anestesia neuroaxial, da a los pacientes, la opción de evitar agentes paralíticos, y la intubación orotraqueal, permitiendo, mantener la conciencia durante el procedimiento quirúrgico (22,34).

Múltiples estudios, hicieron evidente, un mejor control del dolor, con la implementación de técnicas laparoscópicas (6,11,18,29), reportando, aun mejores resultados, con la técnica TEP (13,20), incluso en población mayor de 70 años (23). El adecuado control de dolor en el postoperatorio, a lo largo del tiempo, ha mostrado que sostiene dichos resultados (13,30). Sin embargo, los estudios disponibles hasta la fecha, presentan gran diversidad, en las formas de medición y reporte del dolor postoperatorio inmediato, y crónico (8,19), por el uso de diferentes tipos analgésicos, lo cual limita las conclusiones, ya que cada grupo farmacológico, tiene diferente potencia analgésica.

La heterogeneidad en el informe, de los resultados notificados por el paciente, como son la calidad de vida, que reflejan el bienestar del paciente, se encuentra presente, por la falta de estandarización, reduciendo considerablemente la comparabilidad de los estudios e impidiendo la síntesis y conclusiones globales, por lo cual, a la hora de elegir un instrumento de medición, se debe de tener en cuenta, el diseño y el alcance del estudio (42).

Conforme a las directrices internacionales *Hernia Surge* una posible solución, es establecer la medición de resultados básicos, en todos los estudios, con el

fin de realizar un consenso y reducir el sesgo, en la presentación de resultados (8).

Si bien aún faltan estudios con alta calidad metodológica, para tener una recomendación sólida, la anestesia espinal, es una modalidad, que puede llegar a ofrecer una buena alternativa a los pacientes que tienen alto riesgo para someterse a anestesia general (31).

Las guías internacionales, reconocen que se ofrece una variedad de técnicas anestésicas, se debe elegir la que mejor se acople a las características del paciente, haciendo énfasis, en las características de la hernia a operar, los recursos locales para llevar a cabo dicho procedimiento y la experiencia del cirujano (6,8,13,29).

Apesar de que las técnicas quirúrgicas se encuentran descritas, durante la ejecución de estas hay pequeñas variaciones, ya que son operador dependientes, lo cual puede llevar a resultados heterogéneos, dificultando la interpretación de los desenlaces. Por lo tanto, lo expuesto debe interpretarse cautelosamente, ya que puede no ser extrapolable a todas las poblaciones, dando lugar a incertidumbre y la necesidad de realizar ensayos clínicos hacia el futuro.

### **Responsabilidades morales, éticas y bioéticas Protección de personas y animales**

Los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se

hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes.

### Confidencialidad de datos

Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

### Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

### Financiación

No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

### Potencial Conflicto de Interés(es)

Los autores manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.

### Bibliografía

- Elmessiry MM, Gebaly AA. Laparoscopic versus open mesh repair of bilateral primary inguinal hernia: A three-armed randomized controlled trial. *Ann Med Surg*. 2020 Nov;59:145-50.
- Sarosi GA, Kfir BD. Laparoscopic inguinal and femoral hernia repair in adults. *UpToDate* [Internet]. 2022 [cited 2023 Mar 11]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/laparoscopic-inguinal-and-femoral-hernia-repair-in-adults?source=mostViewed\\_widget](https://www.uptodate.com/contents/laparoscopic-inguinal-and-femoral-hernia-repair-in-adults?source=mostViewed_widget)
- Brooks DC. Overview of treatment for inguinal and femoral hernia in adults. *UpToDate* [Internet]. 2023 [cited 2023 Mar 6]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/3687#H3648445086>
- Sarakatsianou C, Baloyiannis I, Perivoliotis K, Georgopoulou S, Tzovaras G. Quality of life after laparoscopic trans-abdominal pre-peritoneal inguinal hernia repair: spinal vs general anesthesia. *Hernia* [Internet]. 2021 Jun [cited 2023 Mar 3];25(3):789-96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33000326/>
- Sayadishahraki M, Safaei M, Alinezhad Z. Evaluation and comparison of the results of totally extraperitoneal laparoscopic surgery under general and spinal anesthesia for inguinal hernia. *Adv Biomed Res* [Internet]. 2022 Jan [cited 2023 Mar 5];11(1). Available from: [https://journals.lww.com/adbm/fulltext/2022/11000/evaluation\\_and\\_comparison\\_on\\_the\\_results\\_of.123.aspx](https://journals.lww.com/adbm/fulltext/2022/11000/evaluation_and_comparison_on_the_results_of.123.aspx)
- Öberg S, Rosenberg J. Contemporary inguinal hernia management. *Br J Surg* [Internet]. 2022 Feb [cited 2023 Mar 7];109(3):244-6. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/bjs/znab394>
- Ferahman S, Donmez T, Surek A, Akarsu C, Aydin H, Cayirci CE, et al. Comparison of general, epidural, and spinal anesthesia in laparoscopic TEP (total extraperitoneal repair) for inguinal hernia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2021 Oct [cited 2023 Mar 3];31(5):571-7. Available from: [https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/fulltext/2021/10000/comparison\\_of\\_general,\\_epidural,\\_and\\_spinal.14.aspx](https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/fulltext/2021/10000/comparison_of_general,_epidural,_and_spinal.14.aspx)
- Stabilini C, van Veenendaal N, Aasvang E, Agresta F, Aufenacker T, Berrevoet F, et al. Update of the international Hernia Surge guidelines for groin hernia management. *BJS Open* [Internet]. 2023 Oct [cited 2023 Mar 15];7(5). Available from: <https://pmc/articles/PMC10588975/>
- Takayama Y, Kaneoka Y, Maeda A, Takahashi T, Uji M. Laparoscopic transabdominal preperitoneal repair versus open mesh plug repair for bilateral primary inguinal hernia. *Ann Gastroenterol Surg* [Internet]. 2020 Mar [cited 2023 Mar 5];4(2):156-62. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ags3.12314>
- Adrales GL, Sacks BC. Tratamiento de la hernia inguinal. In: *Terapias quirúrgicas actuales* [Internet]. 13th ed. 2021 [cited 2023 Mar 5]. Available from: <https://www.clinicalkey.es#!/content/book/3-s2.0-B9788491137443001161>
- Trokovski N, Uchikov P, Yordanov E, Atliev K. Advantages and disadvantages of laparoscopic inguinal hernia repair (hernioplasty). *Folia Med (Plovdiv)*. 2022;64(1):61-6.
- Nethaji K, Kumari R, Jaiswal P, Jha PK, Ranjan R, Akela A. Comparison of extended total extraperitoneal (E-TEP) repair and trans-abdominal pre-peritoneal (TAPP) mesh repair in inguinal hernia repair. *Cureus* [Internet]. 2023 May [cited 2023 Mar 5];15(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37362494/>
- van Veenendaal N, Simons M, Hope W, Tumtavitikul S, Bonjer J, Aufenacker T, et al. Consensus on international guidelines for management of groin hernias. *Surg Endosc* [Internet]. 2020 Jun [cited 2023 Mar 5];34(6):2359-77. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-020-07516-5>
- Sürek A, Bozkurt MA, Ferahman S, Gemici E, Dönmez T. Laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair under epidural anesthesia versus general anesthesia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2020 Oct;30(5):471-5.
- Giddings HL, Fenton-Lee D. Australian general surgical trainee experience with inguinal hernia surgery: a review of international training programmes and the learning curve. *ANZ J Surg* [Internet]. 2021 Jun [cited 2023 Mar 21];91(6):1138-42. Available from: <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.uniandes.edu.co/doi/full/10.1111/ans.16897>
- Goksoy B, Azamat IF, Yilmaz G, Sert OZ, Onur E. The learning curve of laparoscopic inguinal hernia repair: a comparison of three inexperienced surgeons. *Videosurgery Other Miniinvasive Tech* [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 21];16(2):336. Available from: <https://pmc/articles/PMC8193755/>
- Bakota B, Kopljar M, Simic D, Franic M, Staesinic M, Patrlj L. Complications, pain control, and patient

- recovery after local versus general anesthesia for open inguinal hernia repair in adults—systematic review and meta-analysis. *Int Surg* [Internet]. 2016 Mar [cited 2023 Mar 6];101(3-4):144-52. Available from: <https://dx.doi.org/10.9738/INTSURG-D-15-00065.1>
18. Haladu N, Alabi A, Brazzelli M, Imamura M, Ahmed I, Ramsay G, et al. Open versus laparoscopic repair of inguinal hernia: an overview of systematic reviews of randomised controlled trials. *Surg Endosc* [Internet]. 2022 Jul [cited 2023 Mar 27];36(7):4685. Available from: [/pmc/articles/PMC9160137/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35169332/)
  19. Waleed R, Birmingham K, Thompson R. Outcomes after laparoscopic transabdominal pre-peritoneal repair (TAPP) for groin hernia in a single consultant series. *Ulster Med Soc* [Internet]. 2022 [cited 2023 Mar 5]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35169332/>
  20. Sun L, Shen YM, Chen J. Laparoscopic versus Lichtenstein hernioplasty for inguinal hernias: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Minim Invasive Ther Allied Technol* [Internet]. 2020 Jan [cited 2023 Mar 21];29(1):20-7. Available from: <https://www.tandfonline.com/ezproxy.uniandes.edu.co/doi/abs/10.1080/13645706.2019.1569534>
  21. Meier J, Stevens A, Berger M, Makris KI, Bramos A, Reisch J, et al. Comparison of postoperative outcomes of laparoscopic vs open inguinal hernia repair. *JAMA Surg* [Internet]. 2023 Feb [cited 2023 Mar 27];158(2):172. Available from: [/pmc/articles/PMC9857280/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35169332/)
  22. Capoglu R, Alemdar M, Bayhan Z, Gonullu E, Akın E, Altintoprak F, et al. Effects of cognitive status on outcomes of groin hernia repair using various anesthesia techniques. *Hernia* [Internet]. 2023 Oct [cited 2023 Mar 7];27(5):1315-23. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10029-022-02725-4>
  23. Chung Y, Choi JW, Kim HC, Kim SH, Choi SI. Feasibility of totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic hernia repair in elderly patients. *Hernia* [Internet]. 2019 Apr.
  24. Williams ACDC, Craig KD. Updating the definition of pain. *Pain* [Internet]. 2016 Aug 19 [cited 2023 Jul 24];157(11):2420-3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27200490/>
  25. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* [Internet]. 1965 [cited 2023 Jul 24];150(3699):971-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5320816/>
  26. McMahon SB, Koltzenburg M, Tracey I, Turk D. Wall & Melzack's Textbook of Pain [Internet]. 6th ed. Elsevier Ltd; 2013 [cited 2023 Jul 24]. Available from: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.uniandes.edu.co/#!/browse/book/3-s2.0-C20090526712>
  27. Hall JE. Somatic Sensations: I. General Organization, Tactile and Position Senses. In: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology [Internet]. 14th ed. Elsevier; 2021 [cited 2023 Jul 24]. p. 599-611. Available from: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.uniandes.edu.co/#!/content/book/3-s2.0-B9780323597128000485>
  28. Hall JE, Hall ME. Somatic Sensations: II. Pain, Headache, and Thermal Sensations. In: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology [Internet]. 14th ed. Elsevier; [cited 2023 Jul 24]. p. 613-23. Available from: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.uniandes.edu.co/#!/content/book/3-s2.0-B9780323597128000497>
  29. Aiolfi A, Cavalli M, Ferraro S, Del Manfredini L, Bonitta G, Bruni PG, et al. Treatment of inguinal hernia: Systematic review and updated network meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2021 Dec 1;274(6):954-61.
  30. Shah MY, Raut P, Wilkinson TRV, Agrawal V. Surgical outcomes of laparoscopic total extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair compared with Lichtenstein tension-free open mesh inguinal hernia repair: A prospective randomized study. *Medicine (United States)*. 2022 Jun 30;101(26)
  31. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Mobarak S, Bhattacharya P, Mobarak D, Satyadas T. Meta-analysis of spinal anesthesia versus general anesthesia during laparoscopic total extraperitoneal repair of inguinal hernia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2020 Aug 1;30(4):371-80.
  32. Melkemichel M, Bringman S, Nilsson H, Widhe B. Patient-reported chronic pain after open inguinal hernia repair with lightweight or heavyweight mesh: a prospective, patient-reported outcomes study. *Br J Surg* [Internet]. 2020 Oct 14 [cited 2023 Mar 27];107(12):1659-66. Available from: <https://dx.doi.org/10.1002/bjs.11755>
  33. Bakker WJ, Aufenacker TJ, Boschman JS, Burgmans JJP. Heavyweight mesh is superior to lightweight mesh in laparo-endoscopic inguinal hernia repair: A meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2021 May 1;273(5):890-9.
  34. Li L, Pang Y, Wang Y, Li Q, Meng X. Comparison of spinal anesthesia and general anesthesia in inguinal hernia repair in adult: A systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2020 Mar 10 [cited 2023 Mar 5];20(1):1-12. Available from: <https://link-springer-com.ezproxy.uniandes.edu.co/articles/10.1186/s12871-020-00980-5>
  35. Sultan AAEA, Abo Elazm HA, Omran H. Lichtenstein versus transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair for unilateral non-recurrent hernia: A multicenter short term randomized comparative study of clinical outcomes. *Ann Med Surg*. 2022 Apr 1;76:103428.
  36. Verma A, Sharma N, Chilkoti G, Garg PK. Intra-operative pain and patient satisfaction during Lichtenstein repair under local anesthesia versus spinal anesthesia: An open-label randomized controlled trial. *Hernia* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Mar 3];26(4):1089-94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35015168/>
  37. Wongyingsinn M, Kohmongkoludom P, Trakarnsanga A, Horthongkham N. Postoperative clinical outcomes and inflammatory markers after inguinal hernia repair using local, spinal, or general anesthesia: A randomized controlled trial. *PLoS One* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2023 Mar 15];15(11). Available from: [/pmc/articles/PMC7703886/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35015168/)
  38. Mavrotas J, Gandhi A, Kalogianni V, Patel V, Batura D. Acute urinary retention. *Br J Hosp Med* [Internet]. 2022 Jan 2 [cited 2023 Jul 24];83(1). Available from: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/hmed.2021.0278>
  39. Khlebtovsky A, Weitzen S, Steiner I, Kuritzky A,

- Djaldetti R, Yust-Katz S. Risk factors for post lumbar puncture headache. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015 Apr 1;131:78-81.
40. Arevalo-Rodriguez I, Ciapponi A, Roqué i Figuls M, Muñoz L, Bonfill Cosp X. Posture and fluids for preventing post-dural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016 Mar 7 [cited 2023 Jul 24];2016(3). Available from: /pmc/articles/PMC6682345/
41. Mizlle JS. Complications of abdominal surgical incisions. *UpToDate* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 24]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/complications-of-abdominal-surgical-incisions?search=seromas&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E120&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H16](https://www.uptodate.com/contents/complications-of-abdominal-surgical-incisions?search=seromas&source=search_result&selectedTitle=1%7E120&usage_type=default&display_rank=1#H16)
42. Gram-Hanssen A, Jessen ML, Christophersen C, Zetner D, Rosenberg J. Trends in the use of patient-reported outcome measures for inguinal hernia repair: a quantitative systematic review. *Hernia* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2023 Mar 7];25(5):1111-20. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10029-020-02322-3>.