

Hernioplastia inguinal mínimamente invasiva asistida por robot: Es el momento de avanzar

Claudia Viviana Jaimes González ^a, Camilo Andrés Giedelman ^b, Andrés Hanssen ^c,
Luis Eduardo Cavelier Castro ^d, Gonzalo Andrés Domínguez Alvarado ^e,
Adriana Patricia Mora Lozada ^f, Jaime Andrés Barrios Campos ^g, María José Pereira Velasquez ^h

- a. Cirujana Robótica, Departamento Cirugía clínica de Marly, Bogotá, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5863-2022>
- b. Cirujano Robótico, Departamento urología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8259-0793>
- c. Cirujano Bariátrico y robótico, Departamento Cirugía Clínica Portoazul, Barranquilla, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0575-6547>
- d. Urologo, departamento Cirugia, Clinica de Marly, Bogota, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2532-328X>
- e. Medico epidemiologo, Departamento cirugia clinica de Marly, Bogota, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7512-8733>
- f. Cirujana General, Departamento Cirugia clinica de Marly, Bogota, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3317-7151>
- g. Urologo, departamento Cirugia, Clinica de Marly, Bogota, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0226-5591>
- h. Médico departamento cirugia, clinica de Marly, Bogota, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2090-1175>

DOI: [10.22517/25395203.25705](https://doi.org/10.22517/25395203.25705)

Resumen

Introducción: La hernia inguinal es una de las patologías quirúrgicas más frecuentes, afectando a millones de personas en todo el mundo. Dada su alta incidencia y las complicaciones graves asociadas, su manejo ha evolucionado con técnicas quirúrgicas avanzadas como la laparoscopia y la cirugía robótica, optimizando los resultados y reduciendo los riesgos postoperatorios. tenemos como objetivo exponer la estandarización de la técnica quirúrgica de la Herniorrafia inguinal laparoscópica asistida por Robot.

Caso clínico: Dos casos clínicos de hernioplastia inguinal asistida por robot.

Caso 1, hombre de 41 años con antecedentes de herniorrafía umbilical, fue diagnosticado con hernia inguinal medial derecha, mostrando un defec-

to de 26 mm y un saco herniario de 19 x 9 mm. La intervención quirúrgica tuvo una duración total de 95 minutos, con alta hospitalaria a las 10 horas y un dolor postoperatorio leve de 2/10 (escala analógica del dolor). Caso 2, hombre de 57 años, hernia inguinal medial y femoral izquierda, con un tiempo quirúrgico de 75 minutos, alta a las 9 horas y dolor postoperatorio 2/10 EAD.

Conclusión: La cirugía robótica permitió una reparación precisa y eficiente, minimizando el tiempo operatorio y reduciendo la necesidad de cambios de instrumentos. Los desenlaces fueron positivos, con una recuperación rápida y sin complicaciones postoperatorias, demostrando la efectividad y seguridad de la técnica robótica en el manejo de hernias inguinales.

Palabras clave: Robótica, Procedimientos Quirúrgicos Mínimamente Invasivos, Hernia, Evolución Clínica, América Latina.

Abstract

Introduction: Inguinal hernia is one of the most common surgical conditions, affecting millions of people worldwide. Due to its high incidence and the serious complications associated with it, management has evolved through advanced surgical techniques such as laparoscopy and robotic surgery, optimizing outcomes and reducing postoperative risks. This article aims to present the standardization of the robotic-assisted laparoscopic inguinal herniorrhaphy technique.

Clinical case: Two clinical cases of robotic-assisted inguinal hernioplasty are described.

Case 1, A 41-year-old male with a history of umbilical herniorrhaphy was diagnosed with a right medial inguinal hernia, with a 26 mm defect and a hernia sac measuring 19 × 9 mm. The total surgical time was 95 minutes. The patient was discharged 10 hours postoperatively and reported mild postoperative pain (2/10 on the visual analog scale).

Case 2, A 57-year-old male with a left medial and femoral inguinal hernia underwent a 75-minute procedure. He was discharged 9 hours later and reported mild postoperative pain (2/10 on the visual analog scale).

Conclusion: Robotic surgery enabled precise and efficient hernia repair, minimizing operative time and reducing the need for instrument changes. The outcomes were favorable, with rapid recovery and no postoperative complications, demonstrating the effectiveness and safety of the robotic technique in the management of inguinal hernias.

Keywords: Robotics, Minimally Invasive Surgical Procedures, Hernia, Clinical Course, Latin America.

Introducción

La hernia inguinal es una de las patologías quirúrgicas más comunes en la práctica de los cirujanos. Esta condición consiste en la protrusión del contenido abdominal a través de un defecto en la pared abdominal inguinal (1). La Asociación Europea de Hernias (EHS, por sus siglas en inglés) define la hernia inguinal como la protrusión del contenido abdominal a través de un defecto en la pared abdominal en la región inguinal. Puede ser indirecta, cuando el contenido pasa por el anillo inguinal profundo, o directa, cuando protruye directamente a través de la pared posterior del canal inguinal (2). Se ha descrito que esta condición afecta a 11 de cada 100 000 personas entre los 16 y 24 años, y que, además, en la población adulta mayor, la incidencia es más elevada, afectando a más de 200 por cada 100 000 (3). A su vez, las hernias inguinales se presentan más en hombres que en mujeres, con una incidencia de por vida del 25 % comparado con un 3 %, lo cual se explica por diferencias anatómicas entre ambos sexos (4).

Dada la alta incidencia de esta patología, es importante reconocer que, a pesar de que no suele ser una emergencia médica, existen complicaciones graves que pueden aparecer si no se le brinda una solución quirúrgica. Entre estas complicaciones se encuentran la obstrucción intestinal y el estrangulamiento (5). Para entender la relevancia de esto, un metanálisis desarrollado en 2011 comparó la observación cuidadosa del paciente con el manejo quirúrgico de la hernia inguinal, y describió que la mortalidad por las complicaciones antes mencionadas es mucho más alta en los pacientes que se dejaron en observación, alcanzando un 4 % comparado con un 0,2 % en los pacientes que fueron llevados a cirugía programada (6).

Bajo este contexto, la hernioplastia se ha consolidado como uno de los procedimientos quirúrgicos más seguros y efectivos, contribuyendo también a reducir el impacto económico asociado a las complicaciones de las hernias no tratadas (5). Se ha descrito que, en el mundo, cada año se llevan a cabo más de 20 millones de hernioplastias inguinales (5).

Entre las técnicas quirúrgicas empleadas en la hernioplastia inguinal se encuentran la técnica abierta, laparoscópica y robótica. La técnica abierta se muestra como una práctica tradicional caracterizada por la colocación de un parche o malla en el espacio preperitoneal a través de una incisión en la región inguinal que permite el acceso directo al defecto de la pared abdominal (7). A diferencia de la técnica abierta, la forma laparoscópica resulta mucho menos invasiva. Se emplea desde hace más de 30 años para la reparación

de hernias inguinales y, en la actualidad, representa aproximadamente un 25 % de las hernioplastias en Estados Unidos (5). Este método quirúrgico resalta por sus ventajas en cuanto a menor dolor postoperatorio, recuperación más temprana de las actividades cotidianas, menor infección del sitio quirúrgico y menor ausencia laboral (5).

Si bien el abordaje laparoscópico tiene grandes ventajas, la curva de aprendizaje de esta técnica quirúrgica se presenta como una barrera para su uso generalizado en la reparación de hernias inguinales (8). Es en este contexto donde la cirugía robótica emerge como una solución, combinando la mínima invasión de la laparoscopia con ventajas ergonómicas para el cirujano. Esto facilita maniobras complejas, especialmente la sutura intracorpórea, y provee una imagen tridimensional estable bajo control del cirujano.

En los últimos años, la cirugía mínimamente invasiva asistida por robots ha experimentado un crecimiento exponencial en cirugía general. En Estados Unidos, la cirugía robótica ya representa el 28 % de todos los procedimientos quirúrgicos de hernias (9). Aunque los costos asociados son superiores, un metanálisis de 2022 demostró que esta técnica ofrece ventajas, como menores tasas de conversión a cirugía abierta y mejor rendimiento en reparaciones bilaterales en comparación con la laparoscopia (10).

A pesar de que las ventajas de la cirugía robótica sobre la laparoscópica son limitadas en algunos aspectos, esto se debe en gran medida a la reciente incorporación de esta tecnología. La curva de aprendizaje más corta para la cirugía robótica es un aspecto crucial que debe ser explorado para mejorar la destreza de los futuros cirujanos robóticos. La hernioplastia robótica ya es una realidad y representa el futuro de la cirugía mínimamente invasiva (11).

Por todo lo anterior, tenemos como objetivo exponer la estandarización de la técnica quirúrgica de la Herniorrafia inguinal laparoscópica asistida por Robot y discutir nuestra experiencia inicial en relación con lo publicado en la literatura

Materiales y métodos

El departamento de Robótica de la Clínica de Marly inició su actividad en 2011, primero con cirugía urológica, y después se añadieron diferentes especialidades. En este artículo de revisión se expondrán las primeras hernioplastias inguinales por robot realizadas en la institución, las cuales marcan el inicio del programa de cirugía de pared abdominal asistida por robot

Técnica quirúrgica: la técnica de elección fue la hernioplastia inguinal con malla anatómica de 10 × 15 centímetros (cm) mediante abordaje trans-

abdominal. Se preparó al paciente en posición de litotomía modificada, con las piernas extendidas y un ángulo de Trendelenburg de aproximadamente 25°. El *docking* central del robot Da Vinci X se realizó entre las piernas del paciente.

Se indujo el neumoperitoneo mediante punción con aguja de Veress en la línea media, a tres centímetros por encima de la cicatriz umbilical. En esta posición se introdujo un trócar de 12 milímetros (mm) y se colocaron dos trócares adicionales de 8 mm, alineados transversalmente con el de 12 mm y a 8 cm de distancia de este último.

La malla 3D-Max se introdujo a través del trócar de 12 mm bajo visión laparoscópica, dejándola dentro de la cavidad pero fuera del campo de trabajo (en la fosa ilíaca contralateral al sitio de la hernia). De manera similar, se introdujeron dos suturas barbadas V-Loc 180 calibre 3-0 a través del mismo puerto, cuyas agujas se fijaron al peritoneo parietal, igualmente fuera del campo de trabajo pero fácilmente accesibles.

Estas maniobras tienen como propósito evitar pausas durante la intervención, así como evitar el retiro de instrumentos o de la cámara para introducir la malla o las suturas. A diferencia de modelos anteriores (Estándar, S o Si), los modelos Da Vinci X y Xi acoplan todos sus brazos a trócares de 8 mm, lo que permite colocar la cámara en diversas posiciones, pero dificulta la introducción de la malla o de las suturas (agujas) a través de los trócares de 8 mm. En versiones anteriores, donde la cámara se acoplaba a un trócar de 12 mm, este último solía utilizarse para introducir la malla y las suturas.

En cirugías más complejas, donde se requiere un trócar adicional para un asistente, generalmente se emplea uno de 12 mm para estos fines. Sin embargo, en nuestros casos no se colocó un trócar para un asistente, utilizando únicamente tres trócares. En esta técnica, después de realizar el acceso inicial y la introducción de la malla y las suturas bajo visión laparoscópica, se introdujo un trócar de 8 mm dentro del trócar de 12 mm empleado inicialmente (*técnica trocar-in-trocar*, *piggyback* o, como preferimos llamarlo, “trócar nodriza” o “mothership trocar”). El brazo de la cámara se acopló al trócar de 8 mm situado dentro de la cánula de 12 mm.

Estas maniobras tienen como propósito hacer más eficiente el procedimiento, disminuyendo los retiros o recambios de instrumentos.

Instrumentos: Se utilizaron tres instrumentos robóticos: tijera monopolar, pinza fenestrada bipolar y portaagujas, junto con lente de 30°.

Resultados

Caso clínico 1

Paciente masculino de 41 años, con antecedente de herniorrafía umbilical, que consultó por dolor abdominal en la región inguinal derecha y sensación de debilidad en la pared abdominal izquierda. La ecografía reveló un defecto en la pared del canal inguinal derecho, medial a los vasos epigástricos inferiores, con un cuello de 26 mm y un saco herniario de 19 × 9 mm que contenía grasa y era reductible. Se diagnosticó una hernia inguinal directa (Tabla 1).

Durante el procedimiento, se confirmó una hernia P-M-2. Se realizó la disección de adherencias en el flanco y la fosa ilíaca derecha, desarrollando el FLAP peritoneal desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el ligamento umbilical medial. A pesar de ser una hernia medial, se separó el peritoneo de los elementos del cordón espermático, retrayendo el peritoneo en sentido cefálico y dorsal, logrando su reducción completa, junto con el lipoma preherniario.

La malla fue fijada al ligamento de Cooper con un punto simple utilizando sutura V-Loc 3/0, y el FLAP peritoneal se cerró de manera continua con el mismo material de sutura (Figura 1 y 2).

Caso clínico 2

Paciente masculino de 57 años, con dos años de evolución de dolor y sensación de calor en la región inguinal izquierda. Una ecografía mostró un defecto en la pared del canal inguinal izquierdo con un cuello de 26 mm y un saco herniario de 23 × 20 mm, con contenido graso, reductible y sin masas ni colecciones. Se diagnosticó una hernia inguinal medial izquierda (Tabla 1).

Durante el procedimiento, se confirmó una hernia inguinal primaria medial 2. Se realizó la disección, desarrollando el FLAP peritoneal desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el ligamento umbilical medial. Posteriormente, se efectuó la disección del peritoneo con reducción de la hernia directa, encontrando adicionalmente una hernia femoral de aproximadamente 1,5 × 2 cm, la cual fue disecada y reducida por completo.

Se procedió a reducir y disecar el lipoma del cordón espermático, logrando una vista crítica completa del orificio miopectíneo. La malla fue fijada al ligamento de Cooper con un punto simple utilizando sutura V-Loc 3/0, y el FLAP peritoneal se cerró de manera continua con el mismo material de sutura (Figura 2).

Tabla 1. Comparación de datos clínicos y quirúrgicos de las herniorrafias inguinales asistidas por robot.

Características	Caso 1	Caso 2
Características clínicas	41	57
Edad (años)	Herniorrafia umbilical previa	-
Antecedentes	Defecto de la pared del canal inguinal derecho con cuello de 26 mm y saco herniario de 19 x 9 mm (contenido graso).	Defecto de la pared del canal inguinal izquierdo con cuello de 26 mm y saco herniario de 23 x 20 cm (contenido graso)
Hallazgos ecográficos		
Tipo de hernia	Hernia inguinal medial derecha	Hernia inguinal directa y femoral izquierda
Características quirúrgicas		
Tiempo total	95 minutos	75 minutos
Tiempo de colocación de trocar	7 minutos	5 minutos
Tiempo docking	4 minutos	3 minutos
Tiempo de consola	50 minutos	40 minutos
Complicaciones	No	No
Dolor postoperatorio inmediato	2/10 (EAD)	2/10 (EAD)
Alta hospitalaria	10 horas	9 horas

*EAD; escala análoga del dolor

Figura 1. A. Colocación de trocares; B. Docking central Da Vinci X; C. Ingreso de malla y V-Loc por puerto de 12 mm.



Figura 2. A. Identificación defecto herniario; B. Punto simple de fijación para malla anatómica; C. Cierre del FLAP peritoneal con sutura V-Loc 3/0.



Discusión

Durante los últimos cinco años, la realización de cirugía mínimamente invasiva asistida por robot en cirugía general ha experimentado un crecimiento exponencial, con un incremento global estimado en un 175% en la práctica quirúrgica y hasta un 625% en Estados Unidos, lo que constituye un avance práctico notable en un periodo de tiempo relativamente corto (9,12).

En el contexto de la hernioplastia inguinal, en Estados Unidos estos procedimientos han visto un aumento sustancial en el abordaje robótico, pasando del 0,7% al 28,8% de todas las operaciones de hernia (13). En Colombia, no existen datos certeros sobre estos tipos de procedimientos asistidos por equipos de cirugía robótica.

Los casos clínicos que presentamos demuestran los beneficios de la cirugía robótica en la reparación de hernias inguinales, destacando tanto la precisión como la eficiencia de la técnica. La capacidad de los sistemas robóticos para realizar movimientos precisos y su habilidad para eliminar los temblores naturales de las manos del cirujano son ventajas innegables. Estos beneficios permiten una disección más precisa y un manejo más delicado de los tejidos, lo cual es crucial en procedimientos como la hernioplastia inguinal, donde la preservación de estructuras anatómicas importantes, como los vasos sanguíneos y nervios, es esencial. Adicionalmente, la cirugía robótica reduce el impacto de la curva de aprendizaje de los cirujanos (9).

Al comparar la hernioplastia laparoscópica con la robótica, un metaanálisis de 2022 (9) resulta relevante al mostrar que los resultados de estas dos

técnicas son comparables. Sin embargo, se describió que la cirugía laparoscópica resultó en mayores tasas de conversión a cirugía abierta, en comparación con la cirugía robótica, que no presentó este problema. Además, si bien los costos de la cirugía robótica fueron superiores, mostró un mejor rendimiento en las reparaciones bilaterales de hernias inguinales (9).

En cuanto a la técnica, uno de los desafíos de la cirugía robótica es la necesidad de utilizar un mayor número de puertos, especialmente para el ingreso de materiales de sutura. Sin embargo, en este caso, con el objetivo de optimizar el uso de los puertos, se introdujo inicialmente la sutura V-Lok y la malla a través del puerto supraumbilical de 12 mm antes de realizar el docking. Posteriormente, se realizó la técnica *trocar in trocar*, acoplando el brazo de la cámara al trocar de 8 mm situado dentro de la cánula de 12 mm. Estas maniobras tienen como propósito hacer más eficiente el proceso, disminuyendo los retiros o recambios de instrumentos. Se superpuso un puerto de 8 mm para el docking, lo que permitió reducir la necesidad de un puerto adicional. Esta actualización a la técnica convencional no solo optimiza el espacio quirúrgico, sino que también minimiza el trauma a los tejidos, lo que se traduce en una recuperación más rápida para los pacientes.

En términos de tiempos operatorios, nuestros procedimientos tuvieron una media de 85 minutos, lo que muestra una similitud notable con los tiempos reportados en la cirugía laparoscópica tradicional (14). Este hallazgo es significativo, ya que subraya que, aunque la tecnología robótica es relativamente nueva, ya ha alcanzado un nivel de eficiencia comparable al de las técnicas más establecidas (15,16). Sin embargo, es importante destacar que la curva de aprendizaje para la cirugía robótica es generalmente más corta que para la laparoscopia, lo que sugiere que, con el tiempo y la experiencia, los tiempos operatorios podrían mejorar aún más.

La evolución postoperatoria de los pacientes fue satisfactoria, con ambos casos mostrando una puntuación baja en la escala analógica del dolor (EAD) y una rápida alta hospitalaria. Estos resultados son consistentes con la literatura que indica que la cirugía robótica, al igual que la laparoscópica, está asociada con un menor dolor postoperatorio y una recuperación más rápida en comparación con la cirugía abierta (17). La naturaleza ambulatoria de estos procedimientos también es digna de mención, ya que destaca la capacidad de la cirugía robótica para facilitar una recuperación temprana y minimizar la estancia hospitalaria, lo cual es beneficioso tanto para los pacientes como para el sistema de salud en general (17,18).

Una de las barreras de la cirugía robótica a nivel mundial, y específicamente en nuestro país, es su alto costo operativo (19). Sin embargo, la institución realizó un análisis económico exhaustivo, evaluando factores como el tiempo estimado en el quirófano, el instrumental, el equipo quirúrgico y los materiales necesarios. Este análisis resultó en la creación de un paquete de servicios cuyo costo fue solo un 20% superior al de una hernioplastia laparoscópica, un hallazgo esperanzador para el futuro de la cirugía robótica en Colombia.

Además, estos procedimientos fueron realizados por una cirujana, siendo los primeros casos de este tipo reportados en Colombia. Consideramos este logro un avance notable en la equidad de género en la medicina, especialmente en campos tradicionalmente dominados por hombres, como la cirugía. Este hito es un testimonio del creciente éxito y presencia de mujeres en la cirugía y subraya la importancia de fomentar la diversidad en todas las áreas de la medicina.

Los resultados presentados en este reporte son solo un indicio del potencial que la cirugía robótica tiene para transformar la práctica quirúrgica y mejorar los resultados para los pacientes. Como tal, es fundamental continuar explorando y documentando los beneficios de la robótica en cirugía, con el objetivo de optimizar las técnicas, reducir los tiempos operatorios y mejorar los resultados clínicos en el futuro. El avance de la tecnología robótica en la cirugía general y, específicamente, en la hernioplastia inguinal, es un futuro inminente que, sin duda, transformará la práctica quirúrgica en los años venideros.

Conclusión

La cirugía robótica para la reparación de hernias inguinales no solo representa un avance significativo en términos de técnica y tecnología, sino que también refleja el progreso en la inclusión y liderazgo femenino en la cirugía. Con su precisión, eficiencia y beneficios postoperatorios, la robótica está destinada a jugar un papel cada vez más importante en la cirugía mínimamente invasiva.

Referencias

1. Shakil A, Aparicio K, Barta E, Munez K. Inguinal Hernias: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2020 Oct 15;102(8):487–92.
2. Guidelines – EHS [Internet]. [cited 2024 Oct 8]. Available from: <https://europeanherniasociety.eu/category/guidelines/>
3. Alonso Gamboa T. Descripción clínico-epidemiológica de los pacientes mayores de 60 años operados de hernia inguinal [Internet]. 2018. Available from: www.medigraphic.com/cirujanogeneralwww.medigraphic.org.

4. Xu TQ, Higgins RM. The Minimally Invasive Inguinal Hernia: Current Trends and Considerations. *Surg Clin North Am.* 2023 Oct;103(5):875–87.
5. Schroeder AD, Tubre DJ, Fitzgibbons RJ. Watchful Waiting for Inguinal Hernia. *Adv Surg.* 2019 Sep;53:293–303.
6. INCA Trialists Collaboration. Operation compared with watchful waiting in elderly male inguinal hernia patients: a review and data analysis. *J Am Coll Surg.* 2011 Feb;212(2):251–259.e1-4.
7. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018 Feb;22(1):1–165.
8. Patel VH, Wright AS. Controversies in Inguinal Hernia. *Surg Clin North Am.* 2021 Dec;101(6):1067–79.
9. Tam V, Rogers DE, Al-Abbas A, Borrebach J, Dunn SA, Zureikat AH, et al. Robotic Inguinal Hernia Repair: A Large Health System’s Experience With the First 300 Cases and Review of the Literature. *J Surg Res.* 2019 Mar;235:98–104.
10. Kakiashvili E, Bez M, Abu Shakra I, Ganam S, Bickel A, Merei F, et al. Robotic inguinal hernia repair: Is it a new era in the management of inguinal hernia? *Asian J Surg.* 2021 Jan 1;44(1):93–8.
11. Pirolla EH, Patriota GP, Pirolla FJC, Ribeiro FPG, Rodrigues MG, Ismail LR, et al. Inguinal repair via robotic assisted technique: literature review. *Arq Bras Cir Dig.* 2018 Dec 6;31(4):e1408.
12. Anyomih TTK, Mehta A, Sackey D, Woo CA, Gyabaah EY, Jabulo M, et al. Robotic versus laparoscopic general surgery in the emergency setting: a systematic review. *J Robot Surg.* 2024 Jul 5;18(1):281.
13. Solaini L, Cavaliere D, Avanzolini A, Rocco G, Ercolani G. Robotic versus laparoscopic inguinal hernia repair: an updated systematic review and meta-analysis. *J Robot Surg.* 2022 Aug;16(4):775–81.
14. Waite KE, Herman MA, Doyle PJ. Comparison of robotic versus laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernia repair. *J Robot Surg.* 2016 Sep 1;10(3):239–44.
15. Prabhu AS, Carbonell A, Hope W, Warren J, Higgins R, Jacob B, et al. Robotic Inguinal vs Transabdominal Laparoscopic Inguinal Hernia Repair: The RIVAL Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2020 May 1;155(5):380–7.
16. Qabbani A, Aboumarzouk OM, ElBakry T, Al-Ansari A, Elakkad MS. Robotic inguinal hernia repair: systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg.* 2021 Nov 1;91(11):2277–87.
17. Iraniha A, Peloquin J. Long-term quality of life and outcomes following robotic assisted TAPP inguinal hernia repair. *J Robot Surg.* 2018 Jun 1;12(2):261–9.
18. Bittner IV JG, Cesnik LW, Kirwan T, Wolf L, Guo D. Patient perceptions of acute pain and activity disruption following inguinal hernia repair: a propensity-matched comparison of robotic-assisted, laparoscopic, and open approaches. *J Robot Surg.* 2018 Dec 1;12(4):625–32.
19. Ayala Gutiérrez MC, Flórez Flórez MG, Dukon González MF, Lizcano VM, Serrano-Mesa K, Domínguez-Alvarado GA, et al. Perspective of robotic surgery in Colombia, are we doing well? *International Journal of Surgery: Global Health.* 2022 May;5(3):e72–e72. Available from: https://journals.lww.com/ijsglh/fulltext/2022/05010/perspective_of_robotic_surgery_in_colombia,_are_we.1.aspx