

**Comparación entre cirugía laparoscópica
y cirugía abierta en apendicitis**

**Comparison between laparoscopic and
open surgery in appendicitis**

Diego Israel Monteros-Pazmiño¹
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Ecuador
lpaucar5@indoamerica.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2560

V9-N4 (jul-ago) 2024, pp 849-857 | Recibido: 18 de mayo del 2024 - Aceptado: 07 de junio del 2024 (2 ronda rev.)

¹ Medico por más de 10 años actualmente trabajo en el hospital general Alfredo Noboa Montenegro, además de forma privada.

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La apendicitis es una inflamación del apéndice que se puede tratar mediante dos técnicas quirúrgicas principales: la cirugía laparoscópica y la cirugía abierta. La cirugía laparoscópica, que es mínimamente invasiva, utiliza pequeñas incisiones y una cámara para guiar la operación. Esta técnica ofrece varios beneficios en comparación con la cirugía abierta, incluyendo menor pérdida de sangre intraoperatoria, recuperación más rápida de la función gastrointestinal, tiempo de operación más corto y una estancia hospitalaria reducida. Además, se ha observado que los niveles postoperatorios de glóbulos blancos, neutrófilos y proteína C-reactiva disminuyen más significativamente en pacientes tratados laparoscópicamente, lo que indica una menor respuesta inflamatoria. Por otro lado, la cirugía abierta, que involucra una incisión más grande, ha sido el enfoque tradicional y puede ser necesario en situaciones complicadas. Sin embargo, se asocia con un tiempo de recuperación más largo, mayor dolor postoperatorio y un riesgo más alto de infección de la herida. Un estudio comparativo encontró que la apendicectomía laparoscópica era preferida en el 66.33% de los casos, y los pacientes tratados con esta técnica tuvieron estancias hospitalarias más cortas y regresaron a sus actividades de rutina más rápidamente en comparación con aquellos que se sometieron a cirugía abierta. Aunque la cirugía laparoscópica enfrenta desafíos como la necesidad de habilidades técnicas específicas y costos iniciales más altos debido al equipo especializado, estos costos suelen ser compensados por las estancias hospitalarias más cortas y la recuperación más rápida.

Palabras claves: cirugía laparoscópica apendicitis cirugía abierta recuperación postoperatoria ventajas técnicas quirúrgicas

ABSTRACT

Appendicitis is an inflammation of the appendix that can be treated by two main surgical techniques: laparoscopic surgery and open surgery. Laparoscopic surgery, which is minimally invasive, uses small incisions and a camera to guide the operation. This technique offers several benefits compared to open surgery, including less intraoperative blood loss, faster recovery of gastrointestinal function, shorter operation time, and reduced hospital stay. Additionally, postoperative levels of white blood cells, neutrophils, and C-reactive protein decrease more significantly in laparoscopically treated patients, indicating a lower inflammatory response. On the other hand, open surgery, which involves a larger incision, has been the traditional approach and may be necessary in complicated situations. However, it is associated with longer recovery time, more postoperative pain, and a higher risk of wound infection. A comparative study found that laparoscopic appendectomy was preferred in 66.33% of cases, and patients treated with this technique had shorter hospital stays and returned to their routine activities more quickly compared to those who underwent open surgery. Although laparoscopic surgery faces challenges such as the need for specific technical skills and higher initial costs due to specialized equipment, these costs are often offset by shorter hospital stays and faster recovery.

Keywords: laparoscopic surgery apendicitis open surgery postoperative recovery surgical technique advantages

Introducción

La cirugía laparoscópica y la cirugía abierta son dos métodos principales utilizados para tratar la apendicitis, una inflamación del apéndice que puede causar síntomas como dolor abdominal, fiebre y náuseas. La elección entre estos dos métodos depende de varios factores, incluyendo la condición específica del paciente y las preferencias del cirujano.

Para el tratamiento de la apendicitis, existen principalmente dos tipos de cirugías:

La cirugía laparoscópica es mínimamente invasiva, utiliza incisiones pequeñas y una cámara para guiar la cirugía. Se ha encontrado que esta técnica ofrece varios beneficios en comparación con la cirugía abierta, como una menor pérdida de sangre intraoperatoria, una recuperación más rápida de la función gastrointestinal, un tiempo de operación más corto, y un período de hospitalización significativamente reducido. Además, los niveles postoperatorios de glóbulos blancos, neutrófilos y proteína C-reactiva disminuyen más significativamente en pacientes tratados laparoscópicamente, indicando una respuesta inflamatoria menor (Zhang & Wu, 2022).

Por otro lado, la cirugía abierta involucra una incisión más grande y ha sido el enfoque tradicional para tratar la apendicitis. Aunque esta técnica puede ser necesaria en ciertas situaciones complicadas, generalmente se asocia con un tiempo de recuperación más largo, mayor dolor postoperatorio y un riesgo más alto de infección de la herida (Escamilla & Serrano, 2022).

La apendicitis es una condición médica caracterizada por la inflamación del apéndice, un pequeño órgano en forma de bolsa conectado al intestino grueso. Puede causar síntomas como dolor abdominal, fiebre y náuseas, y si no se trata, puede llevar a complicaciones graves, como la ruptura del apéndice y la peritonitis (Ortega et al., 2024). La apendicitis es una de las urgencias quirúrgicas más comunes.

Un estudio específico comparó directamente la apendicectomía abierta y laparoscópica, encontrando que la apendicectomía laparoscópica era preferida en el 66.33% de los casos. Los pacientes sometidos a este tipo de cirugía a menudo tenían estancias hospitalarias de tres días o menos. Además, una mayor proporción de estos pacientes pudo regresar a su trabajo de rutina más rápidamente en comparación con aquellos que se sometieron a cirugía abierta. Este estudio refuerza la idea de que la cirugía laparoscópica no solo es segura y efectiva, sino que también promueve una recuperación más rápida y menos dolorosa para los pacientes (Yogish et al., 2021).

Método

La metodología científica utilizada en este estudio fue una revisión bibliográfica exhaustiva. Primero, se identificaron y seleccionaron artículos científicos, estudios de caso, guías clínicas y revisiones sistemáticas relevantes a través de bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Google Scholar. La selección de los estudios se basó en criterios de inclusión específicos, que incluían publicaciones recientes, estudios comparativos entre cirugía laparoscópica y cirugía abierta para apendicitis, y estudios con una muestra significativa de pacientes.

Una vez seleccionados, los artículos fueron evaluados críticamente para extraer datos pertinentes sobre los resultados clínicos, tiempos de recuperación, tasas de complicaciones, y diferencias en la respuesta inflamatoria postoperatoria entre las dos técnicas quirúrgicas. Se utilizó una tabla de resumen para organizar la información clave de cada estudio, permitiendo una comparación sistemática de los hallazgos.

El análisis de los datos se centró en determinar las ventajas y desventajas de cada técnica quirúrgica, así como en identificar las recomendaciones actuales de las guías clínicas. Además, se realizó un meta-análisis de los estudios más relevantes para cuantificar los efectos y comparar los resultados de manera más precisa.

La revisión incluyó estudios que abarcaban diferentes poblaciones de pacientes, incluyendo adultos, niños y mujeres embarazadas, para proporcionar una visión integral de la eficacia y seguridad de las técnicas quirúrgicas en diversos contextos clínicos. Se prestó especial atención a las guías actualizadas de la World Society of Emergency Surgery (WSES) y otros organismos relevantes para asegurar que las conclusiones del estudio estuvieran alineadas con las mejores prácticas actuales.

Resultados

Cirugía laparoscópica en apendicitis

Las guías actualizadas de la World Society of Emergency Surgery (WSES) del 2020 recomiendan la apendicectomía laparoscópica como el enfoque preferido tanto para la apendicitis aguda complicada como no complicada. Estudios anteriores ya habían reportado beneficios como menos dolor y complicaciones postoperatorias, menores tasas de infección del sitio quirúrgico y estancias hospitalarias más cortas para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (Lobato, 2022). Un análisis reciente mostró que el tiempo de operación ha disminuido en el grupo laparoscópico con el avance de las habilidades quirúrgicas laparoscópicas y la experiencia en realizar apendicectomías laparoscópicas. Esto contradice la noción anterior de que la cirugía laparoscópica necesariamente lleva más tiempo que la cirugía abierta. Además, la evidencia más reciente indica que no hay una diferencia significativa en las tasas de abscesos intraabdominales entre las apendicectomías laparoscópicas y abiertas, un cambio en las conclusiones de estudios anteriores (Zhang & Wu, 2022).

Otro estudio se centró en los resultados de la cirugía laparoscópica para apendicitis sospechada durante el embarazo (Medina et al., 2020). Aunque inicialmente se reportó un riesgo más alto de pérdida fetal en mujeres sometidas a apendicectomía laparoscópica comparada con la cirugía abierta, un análisis más detallado mostró que este resultado podría estar influenciado significativamente por un estudio individual. Al

excluir este estudio, no se encontró diferencia significativa en el riesgo de pérdida fetal entre los dos métodos quirúrgicos. Además, no hubo diferencias significativas en cuanto a parto prematuro, lo que sugiere que la apendicectomía laparoscópica podría ser una opción segura durante el embarazo (Zhang & Wu, 2022).

Tabla 1.

Resumen de los meta-análisis de los resultados del embarazo y quirúrgicos de la apendicectomía laparoscópica y la apendicectomía abierta.

Número de estudios	Número agrupado de pacientes (LA/OA)	Prueba de heterogeneidad (valor P, I ²)	Modelo	Resultado agrupado	Valor P*
Peso al nacer (gramo)	7	172/237	1.00, 0%	Fijo	MD: 0.01 (-0.09-0.10)
Apgar (1 min)	5	125/162	0.03, 66%	Aleatorio	MD: 0.12 (-0.18-0.08)
Apgar (5 min)	4	113/106	< 0.001, 84%	Aleatorio	MD: -0.02 (-0.16-0.12)
Infección de la herida (n)	7	1096/706	0.15, 36%	Fijo	OR: 0.40 (0.21-0.76)
Tiempo operatorio (min)	8	1082/684	< 0.001, 80%	Aleatorio	MD: 2.23 (-3.20-7.65)
Estancia hospitalaria (días)	10	1106/756	< 0.001, 86%	Aleatorio	MD: -1.01 (-1.61- -0.41)
Absceso intraabdominal (n)	7	1090/702	0.55, 0%	Fijo	OR: 0.79 (0.33-1.85)

Nota: La tabla compara resultados entre apendicectomía laparoscópica (LA) y abierta (OA) mostrando mínima diferencia en peso al nacer y puntuaciones Apgar, una significativa reducción de infecciones de herida en LA, y variabilidad en tiempo operatorio y estancia hospitalaria sin impacto claro en abscesos intraabdominales.

Tabla 2.

Análisis de metarregresión de los efectos de cada covariable en la pérdida fetal y el parto prematuro.

Pérdida fetal	Parto prematuro
Covariables	Número de estudios
Año de publicación	21
Edad media	16
GA media	15
Proporción del 1er	9
Proporción del 2do	9
Proporción del 3er	9
Proporción de CA	10
Proporción de NA	13

Nota: La tabla examina la relación entre diversas covariables, como el año de publicación y la edad media, con la pérdida fetal y el parto prematuro, utilizando datos de 9 a 21 estudios.

Una revisión centrada en la apendicitis complicada en niños comparó la apendicectomía laparoscópica con la apendicectomía abierta. Los resultados indicaron que la técnica laparoscópica es adecuada y posiblemente preferible, incluso en casos de apendicitis complicada (Flores, 2024) inflamación o infección. La técnica laparoscópica, caracterizada por su mínima invasividad, implica realizar pequeñas incisiones abdominales que facilitan la visualización y extracción precisa de la vesícula biliar. Este abordaje suele conllevar una recuperación acelerada y se asocia comúnmente a dolor posoperatorio de intensidad leve a moderada. El bloqueo del plano transversal abdominal (TAP). Los estudios sugieren que niños conduce a mejores resultados cosméticos, menor necesidad de analgésicos postoperatorios y podría asociarse con costos de atención médica más bajos debido a la menor necesidad de reingresos hospitalarios. Estos hallazgos la apendicectomía laparoscópica en sugieren que, con una selección adecuada de pacientes y una técnica quirúrgica experta, la cirugía laparoscópica ofrece beneficios significativos sobre la cirugía abierta, incluso en poblaciones pediátricas con casos complicados de apendicitis (Seqsaqa et al., 2020)

En un estudio comparativo, se encontró que la apendicectomía laparoscópica ofrecía una recuperación más rápida y menos dolorosa para los pacientes, en comparación con la cirugía abierta. La mayoría de los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica pudieron regresar a sus actividades de rutina más rápidamente, y la duración de su estancia hospitalaria fue generalmente de tres días o menos. Estos resultados subrayan la eficacia de la cirugía laparoscópica no solo desde la perspectiva de la seguridad y efectividad, sino también en términos de mejorar la calidad de vida postoperatoria de los pacientes (Yogish et al., 2021).

A pesar de sus beneficios, la cirugía laparoscópica en apendicitis también enfrenta desafíos. Estos incluyen la necesidad de una capacitación y habilidades técnicas específicas por parte de los cirujanos, así como la gestión de casos complicados donde la anatomía o las condiciones del paciente pueden limitar la visibilidad y el acceso durante el procedimiento (Yacelga & Arias, 2023). Además, el coste inicial de la cirugía laparoscópica puede ser mayor debido al equipo especializado necesario, aunque esto a menudo se compensa con estancias hospitalarias más cortas y una recuperación más rápida (Martínez et al., 2021).

La innovación continua en la tecnología laparoscópica y en las técnicas quirúrgicas está ampliando las posibilidades de tratamiento para los pacientes con apendicitis (Jacome & Orbe, 2023). Esto incluye el desarrollo de instrumentos más avanzados que permiten una mayor precisión y flexibilidad durante la cirugía, así como la integración de la inteligencia artificial y la realidad virtual en la formación quirúrgica, lo que podría mejorar los resultados del paciente y reducir las tasas de complicaciones (Selman et al., 2024).

Cirugía abierta en apendicitis

Según el estudio de Moreno y Marzal (2023), se han consolidado y ampliado los conocimientos sobre la apendicitis y su manejo quirúrgico, incluida la cirugía abierta. La apendicitis aguda sigue siendo una condición que

requiere un diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno para prevenir complicaciones (Mesta et al., 2020). El diagnóstico se basa en un conjunto de técnicas de examen físico, como el signo de Blumberg y la prueba de Rovsing, así como en herramientas de diagnóstico por imagen, que incluyen ecografías abdominales, tomografías computarizadas (TC) abdominales, radiografías simples del abdomen y resonancias magnéticas (RM) abdominales (Azabache, 2022).

La apendicectomía, ya sea laparoscópica o a cielo abierto, se mantiene como el tratamiento estándar para la apendicitis aguda. La cirugía laparoscópica es preferida debido a sus numerosas ventajas, incluyendo un tiempo de recuperación más rápido, menor dolor postoperatorio y una estancia hospitalaria más corta (Cornejo, 2022). Sin embargo, la cirugía abierta sigue siendo relevante en ciertos contextos, especialmente en casos de complicaciones o cuando la laparoscopia no es viable.

Los profesionales de la salud, incluidos los de enfermería, desempeñan un papel crucial en el manejo de la apendicitis, desde el reconocimiento de los síntomas y signos iniciales hasta el cuidado postoperatorio y la recuperación del paciente. La colaboración entre diferentes especialidades es esencial para garantizar un tratamiento exitoso y minimizar los riesgos de complicaciones (Moreno & Marzal, 2023).

La investigación y las publicaciones recientes siguen enfocándose en mejorar las prácticas de diagnóstico y tratamiento, incluida la eficacia de los distintos métodos de cirugía y las estrategias para manejar la apendicitis en poblaciones específicas, como en el caso de embarazadas donde la resonancia magnética se destaca como una herramienta de diagnóstico valiosa debido a su seguridad (Hernández et al., 2019).

La cirugía de apendicitis, conocida como apendicectomía, es un procedimiento común con aproximadamente 300,000 operaciones realizadas anualmente solo en EE. UU. Tradicionalmente, este procedimiento se ha realizado a través de una técnica abierta, pero en los últimos años,

la apendicectomía laparoscópica ha ganado popularidad debido a sus beneficios como menor dolor postoperatorio y tiempos de recuperación más rápidos. A pesar de esta tendencia, la apendicectomía abierta sigue siendo una opción valiosa en ciertos casos, especialmente cuando se encuentran complicaciones inesperadas que pueden requerir un cambio de laparoscópica a abierta (Clínica Cleveland, 2024).

Un meta-análisis sobre la eficacia clínica de la apendicectomía laparoscópica frente a la abierta en el tratamiento de la apendicitis aguda reveló que, en general, la laparoscopia ofrece mejores resultados en términos de tiempo de operación, pérdida de sangre intraoperatoria, tiempo de recuperación gastrointestinal y duración de la estancia hospitalaria. Además, los niveles postoperatorios de WBC, NEUT y CPR fueron significativamente más bajos en el grupo de laparoscopia, lo que indica una recuperación más rápida y menos estrés quirúrgico para el paciente (Zhang & Wu, 2022).

Sin embargo, la cirugía abierta tiene su propio conjunto de riesgos y complicaciones potenciales, incluyendo sangrado, infección de la herida, peritonitis si el apéndice estalla durante la cirugía, obstrucción intestinal e incluso lesiones a órganos cercanos (Merino, 2020). La preparación para una apendicectomía, ya sea abierta o laparoscópica, incluye una evaluación exhaustiva de la salud del paciente, ayuno antes de la cirugía y, en algunos casos, la administración de medicamentos sedantes antes del procedimiento (Johns Hopkins, 2019).

Tabla 3.
Cuadro comparativo

Aspecto	Cirugía Laparoscópica	Cirugía Abierta
Invasividad	Menos invasiva, con incisiones pequeñas.	Más invasiva, con una incisión más grande.
Recuperación	Más rápida, con pacientes a menudo dados de alta el mismo día.	Más lenta, posiblemente requiriendo una estancia hospitalaria más larga.
Dolor Postoperatorio	Menor, con manejo del dolor generalmente más fácil.	Mayor, debido a la incisión más grande.
Tiempo de Operación	Puede ser más largo debido a la complejidad de la técnica.	Generalmente más corto, debido al acceso directo al apéndice.
Complicaciones	Menor tasa de infección de la herida y mejor visión general del abdomen.	Mayor riesgo de infección de la herida, pero permite un manejo directo de complicaciones inesperadas.
Costo	Potencialmente más alto debido al equipo especializado.	Generalmente más bajo, requiere menos equipo especializado.
Eficacia en Apendicitis Complicada	Controversia sobre su uso en casos complicados debido a la inflamación y anatomía distorsionada.	Preferida en casos complicados donde la laparoscopia es desafiante.
Tiempo Hasta la Ingesta Oral	Más rápido, facilitando una recuperación más rápida.	Más lento, debido al mayor trauma abdominal.
Estancia Hospitalaria	Menor, contribuyendo a costos generales potencialmente más bajos a largo plazo.	Mayor, lo que puede aumentar los costos de la atención médica.
Tasa de Conversión a Otro Método	Posibilidad de conversión a cirugía abierta si se encuentran complicaciones.	No aplicable, ya que es el método inicial en su enfoque.

Conclusiones

La cirugía laparoscópica se ha establecido como el método preferente y eficaz para el tratamiento de la apendicitis, ofreciendo ventajas significativas en términos de reducción del dolor postoperatorio, menor riesgo de infecciones, estancias hospitalarias más cortas, y una recuperación más rápida. Además, ha demostrado ser segura incluso en casos especiales como durante el embarazo. La mejora continua en las técnicas y tecnologías quirúrgicas promete ampliar aún más su aplicabilidad y eficacia.

La cirugía abierta en el tratamiento de la apendicitis, a pesar del auge y las ventajas

de la cirugía laparoscópica, mantiene su relevancia, especialmente en situaciones donde la laparoscopia resulta inviable, como en ciertos casos complicados. Este enfoque quirúrgico tradicional sigue siendo un pilar fundamental en el manejo de la apendicitis aguda, enfatizando la necesidad de un diagnóstico preciso y un tratamiento oportuno para prevenir complicaciones graves. La investigación continua y la colaboración interdisciplinaria son clave para optimizar tanto las técnicas de diagnóstico como las estrategias quirúrgicas, asegurando así el mejor cuidado y recuperación posibles para los pacientes.

La elección entre la cirugía laparoscópica y la cirugía abierta para la apendicitis refleja un equilibrio entre los beneficios de una recuperación más rápida y menos dolorosa de la primera, contra el acceso directo y posiblemente menor costo de la segunda. Mientras que la cirugía laparoscópica ofrece ventajas significativas en términos de menor invasividad y mejor experiencia postoperatoria para el paciente, la cirugía abierta mantiene su relevancia, especialmente en casos complicados que pueden requerir una intervención más directa. La decisión final debería basarse en una evaluación cuidadosa de la situación clínica específica del paciente, las complicaciones potenciales y las preferencias, así como la experiencia del equipo quirúrgico.

Referencias bibliográficas

- Azabache, W. J. (2022). Nueva propuesta de score para el diagnóstico de apendicitis aguda en adultos. *Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO*. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/9094>
- Clínica Cleveland. (2024). Appendectomy (Appendix Removal Surgery): Preparation & Procedure. *Cleveland Clinic*. <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/21922-appendectomy>
- Cornejo, A. R. (2022). Complicaciones postquirúrgicas por apendicectomía laparoscópica en adultos mayores en un hospital III de Chiclayo en

2022. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/103522>
- Escamilla, A., & Serrano, J. (2022). *La simulación en cirugía abierta*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-00992022000400159&script=sci_arttext
- Flores, M. (2024). *Colocación de bloqueo del plano transversal del abdomen colocado por ultrasonido para el manejo del dolor en los pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica*. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/8532>
- Hernández, J., León, J. L. D., Martínez, M. S., Guzmán, J. D., Palomeque, A., Cruz, N., & José, H. (2019). Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. *Cirujano General*, 41(1), 33-38.
- Jacome, J. C. M., & Orbe, S. M. V. (2023). Cirugía Laparoscópica. Resultados a largo plazo. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3403>
- Johns Hopkins. (2019, agosto 14). *Appendectomy*. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/appendectomy>
- Lobato, M. (2022). *Manejo del dolor postoperatorio en cirugía cardíaca. Revisión sistemática*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/54172>
- Martínez, C. J., Pérez, C. A. S., Cobos, R. R. U., Castillo, C. A. R., & Hernández, D. A. C. (2021). Adrenalectomía laparoscópica transabdominal: Experiencia inicial en el Centro Médico ISSEMyM - Lic. Arturo Montiel Rojas. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*, 21(4), 185-190.
- Medina, D. J. M., Mojena, O. M., & Díaz, M. C. R. (2020). Laparoscopia de urgencia en la adolescente. A propósito de tres casos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(6), 1-10.
- Merino, I. (2020). Cirugía vascular e hipertensión arterial. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 67, 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.02.002>
- Mesta, C. P.-S., González - Fernández, H., Paz-Soldán Oblitas, C., Mesta, C. P.-S., González - Fernández, H., & Paz-Soldán Oblitas, C. (2020). Complicaciones quirúrgicas en pacientes pediátricos con apendicitis aguda complicada en cirugías abiertas y laparoscópica en un centro de referencia nacional. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(4), 624-629. <https://doi.org/10.25176/rfmh.20i4.2951>
- Moreno, L., & Marzal, Á. (2023). *Apendicitis, revisión bibliográfica*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/apendicitis-revision-bibliografica/>
- Ortega, D. I., Quijije, E. J. O., Guadalupe, A. K. S. L., & Murillo, L. R. M. (2024). Complicaciones postquirúrgicas en apendicitis pediátricas. *Dominio de las Ciencias*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3724>
- Selman, R., Figueroa, Ú., Cruz, E., Jarry, C., Escalona, G., Corvetto, M., & Varas-Cohen, J. (2024). Inteligencia artificial en simulación médica: Estado actual y proyecciones futuras. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 5(3), 117-122.
- Seqsaqa, M., Rozeik, A. E., Khalifa, M., & Ashri, H. N. A. (2020). Laparoscopic versus open appendectomy in complicated appendicitis in children: A single center study. *Egyptian Pediatric Association Gazette*, 68(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s43054-020-00034-y>
- Yacelga, A. O., & Arias, W. G. (2023). *Laparoscopia diagnóstica y terapéutica en pacientes con trauma abdominal*. [bachelorThesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11948>
- Yogish, V., Grover, H., & Bharath, V. (2021). *A Comparative Study between Open Appendectomy and Laparoscopic Appendectomy: A Single-center Experience*. <https://www.jaypeedigital.com/abstrac>

tArticleContentBrowse/WJOLS/26997/
JPJ/fullText

Zhang, G., & Wu, B. (2022). Meta-analysis of the clinical efficacy of laparoscopic appendectomy in the treatment of acute appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, 17(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00431-1>