

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud



**“DIFERENCIAS CLÍNICAS DE LA APENDICITIS AGUDA EN LA POBLACIÓN
GERIÁTRICA EN COMPARACIÓN CON LA POBLACIÓN NO GERIÁTRICA”**

presentada por

Pamela Hernández Arriaga

para obtener el grado de

Especialista en Cirugía General

Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Secretaría de Salud de Nuevo León

Monterrey, Nuevo León

Dedicatoria,

A mis padres y hermanos, este logro es tanto de ustedes como mío. Gracias por ser mi constante apoyo, mi inspiración y mi refugio. Dedico con gratitud este logro a la familia que siempre ha sido mi mayor fortaleza.

A Juan Carlos, por ser mi apoyo constante durante este camino, tu paciencia y amor han sido mi motivación. Estoy agradecida por tenerte a mi lado.

A mis maestros, agradezco profundamente su guía y dedicación en mi formación. Cada lección y consejo han sido invaluable. Este logro refleja la calidad de su enseñanza. Con sincera gratitud.

Y ultimadamente, a estos grandes amigos que me dejó la residencia, sin su apoyo no lo hubiera logrado. Su amistad siempre será un regalo invaluable.

Protocolo:

TDAAGN

Titulado:

“DIFERENCIAS CLÍNICAS DE LA APENDICITIS AGUDA EN LA POBLACIÓN GERIÁTRICA EN COMPARACIÓN CON LA POBLACIÓN NO GERIÁTRICA”

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| Versión | 3.1 |
| Fecha de versión | 15 diciembre del 2023 |

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE
2. LISTA DE ABREVIATURAS
3. GLOSARIO DE TÉRMINOS
4. SÍNTESIS
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
6. ANTECEDENTES
7. MARCO TEÓRICO Y JUSTIFICACIÓN
8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS
9. DISEÑO DEL ESTUDIO
10. MATERIALES Y MÉTODOS
11. METODOLOGÍA
12. VARIABLES
13. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO
14. RESULTADOS
15. DISCUSIÓN
16. CONCLUSIONES
17. CONSIDERACIONES ÉTICAS
18. RIESGOS PREVISIBLES Y PROBABLES
19. PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO FÍSICO Y/O EMOCIONAL
20. BIBLIOGRAFÍA

2. LISTA DE ABREVIATURAS

PCR: Proteína C Reactiva

TAC: Tomografía Axial Computarizada

USG: Ultrasonografía

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Bacterias: Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas.

Diagnóstico histológico: Campo de la biología y la medicina dedicado a dilucidar la estructura y función de los tejidos, y los estados mórbidos.

Fecalito: Acumulación de heces en el recto o en el colon que obstruyen el flujo normal del tracto intestinal.

Hiperplasia linfoide: Aumento en el número de células normales contenidas en los ganglios linfáticos, como reacción a infecciones.

Incidencia: Proporción de casos nuevos de una enfermedad en un determinado período de tiempo, respecto a la población expuesta.

Isquemia: Detención o disminución de la circulación de sangre en una zona, causando sufrimiento celular por falta de oxígeno.

Morbilidad: Cantidad de personas que enferman en un lugar y período determinados en relación con la población total.

Necrosis: Muerte de tejido corporal debido a la falta de flujo sanguíneo, que puede ser causada por lesiones, radiación o sustancias químicas.

Perforación intestinal: Orificio que se desarrolla a través de la pared de un órgano del cuerpo.

Proteína C reactiva: Prueba que mide el nivel de proteína C reactiva en la sangre para detectar inflamación en el cuerpo.

Adultos mayores: Personas con más de 65 años, etapa de vulnerabilidad física, social y económica.

Longevidad: Duración de vida de un ser humano u organismo biológico, especialmente en referencia a la ancianidad.

4. SÍNTESIS

| | |
|---|--|
| Título | Diferencias clínicas de la apendicitis aguda en la población geriátrica en comparación con la población no geriátrica |
| Fase de estudio | No aplica. |
| Tipo de estudio | Casos y controles |
| Clasificación del estudio <i>Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17</i> | Sin riesgo |
| Objetivo Principal | El objetivo principal del estudio es describir las diferencias clínicas y resultado postoperatorio de la apendicitis aguda en una cohorte de pacientes geriátricos |
| Objetivos secundarios | <ul style="list-style-type: none">- Describir las diferencias en hallazgos de apendicitis aguda complicada en población geriátrica- Describir la diferencia en tiempo quirúrgico y riesgo de conversión de apendicectomía en población geriátrica- Describir las diferencias de complicaciones postquirúrgicas de los pacientes geriátricos sometidos a apendicectomía en comparación con los pacientes no geriátricos.- Determinar las diferencias del tiempo de estancia intrahospitalaria de los pacientes geriátricos sometidos a apendicectomía en comparación con los pacientes no geriátricos. |
| Hipótesis alterna | Existe una diferencia significativa en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada en la población geriátrica |

| | |
|--|--|
| Hipótesis Nula | No existe una diferencia significativa en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada en la población geriátrica |
| Pregunta de Investigación | ¿Los pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de apendicitis aguda presentan una diferencia clínica y aumento de riesgo de apendicitis aguda complicada en comparación con los pacientes no geriátricos? |
| Grupo a investigar | Pacientes mayores de 18 años que se les haya realizado apendicectomía por laparoscopia o convencional del año 2016 a 2022 en el Hospital Metropolitano de la SSNL |
| “N” | 291 pacientes |
| Duración aproximada del estudio | 60 semanas |

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es una de las causas más comunes de abdomen agudo y una de las indicaciones más frecuentes de cirugía de urgencia en todo el mundo, con un riesgo estimado de vida entre el 7-8% aproximadamente. La incidencia de apendicitis aguda en adultos mayores ha aumentado considerablemente en los últimos años junto con el aumento en la longevidad de la población.⁴

La esperanza de vida ha aumentado considerablemente en nuestro país, así como en muchos otros países desarrollados. La proporción de población anciana que requiere cirugía ha aumentado incluso más rápido que la tasa de envejecimiento de la población, y los pacientes ancianos representan actualmente una parte no despreciable de las prácticas quirúrgicas.⁴

La incidencia de apendicitis se mantiene constante en la mayoría de los países occidentales y representa una carga económica sustancial debido a la gran cantidad de pacientes. Aunque la mayoría de los casos de apendicitis aguda en poblaciones no geriátricas se presenta sin ninguna complicación, se debe tener precaución al extrapolar esta creencia al cuidado de pacientes geriátricos, especialmente durante el manejo de la situación más compleja de apendicitis complicada, como la apendicitis aguda perforada. De hecho, se ha encontrado que los pacientes de edad avanzada (mayores de 65 años) tienen una mayor incidencia de apendicitis complicada con tasas informadas de perforación de hasta el 70% y de morbilidad de hasta el 48%.⁷

En un estudio realizado por Weinandt et al., concluyeron que la apendicitis aguda es una patología complicada en pacientes geriátricos, con mayor diagnóstico de apendicitis aguda complicada, mayor tasa de conversión y mayor riesgo de complicaciones postoperatorias. Concluyeron además que el retraso de la cirugía después del inicio de los síntomas se consideró como un factor pronóstico importante en el manejo.³¹

Algunos autores informaron que el uso de sistemas de puntuación es útil para distinguir la apendicitis aguda no complicada de la complicada en función de las características clínicas y de imagen, mientras que otros han demostrado que los sistemas de puntuación no pueden diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada en la población geriátrica por la

diferencia que existe en la presentación de esta patología en comparación con la población no geriátrica.²⁵

Omari et al. encontraron que hay un desafío importante para diagnosticar y tratar la apendicitis aguda en adultos mayores y esto conlleva a mayor morbilidad.²⁰ Se ha demostrado que la demora antes del tratamiento correcto, debido a un diagnóstico preliminar incorrecto de un departamento de emergencias como consecuencia de la baja especificidad de los síntomas, conduce a una mayor morbilidad.²⁰

La distinción preoperatoria entre enfermedad no complicada y complicada es un desafío y es particularmente cierto en pacientes de edad avanzada.¹⁷ Por lo tanto, los médicos que evalúan a pacientes de edad avanzada con sospecha de dolor abdominal agudo deben ser conscientes de que su impresión clínica de enfermedad quirúrgica es de mayor importancia que las pruebas de laboratorio en la decisión de solicitar evaluación radiológica o consulta quirúrgica.²⁰

6. ANTECEDENTES

La apendicitis aguda es la inflamación del apéndice vermiforme. Es una de las causas más comunes de abdomen agudo y una de las indicaciones más frecuentes de cirugía de urgencia en todo el mundo, con un riesgo estimado de vida entre el 7-8% aproximadamente.⁴ Esta entidad presenta un pico de incidencia entre la segunda y tercera década de la vida. Existe una predominancia ligera por el sexo masculino. El riesgo de presentación es de 8.6% en hombres y 6.7% en mujeres (relación hombre mujer de 3:2), y es más infrecuente en los extremos de la vida (niños o adultos mayores). La incidencia anual es de 11 casos por cada 10,000 habitantes. Existe un riesgo mayor en pacientes con antecedente familiar de apendicitis aguda.⁴

La etiología de esta entidad no es comprendida en su totalidad y varía con la edad. La historia natural de la apendicitis es similar al de otros procesos inflamatorios que involucran vísceras huecas. La inflamación inicial de la pared apendicular es seguida por isquemia localizada, perforación y desarrollo de absceso contenido o peritonitis. La obstrucción apendicular por fecalitos en adultos o hiperplasia linfoide en niños es la principal causa de apendicitis.¹⁷ Otras causas menos comunes de obstrucción son procesos infecciosos y tumores benignos del apéndice cecal o ciego. La obstrucción conduce a un aumento de presión luminal e intramural, lo que resulta en trombosis y oclusión de vasos pequeños en la pared apendicular y estasis de flujo linfático. Posteriormente, se estimulan fibras nerviosas aferentes viscerales que produce un dolor abdominal central o periumbilical vago. Cuando la inflamación afecta al peritoneo parietal se produce el dolor localizado. A medida que progresa el compromiso linfático y vascular la pared del apéndice se vuelve isquémica y luego necrótica con sobrecrecimiento bacteriano. Los organismos más comunes implicados en la apendicitis gangrenosa y perforada son *e.coli*, *b.fragilis*, *peptostreptococcus* y *pseudomonas*. Estas bacterias invaden la pared apendicular y propagan aún mas un exudado neutrofilico. El diagnóstico histológico de apendicitis se realiza cuando existen leucocitos en la membrana basal.¹⁷

Durante las primeras 24 horas del desarrollo de los síntomas el 90% de los pacientes desarrollan inflamación y necrosis del apéndice. La perforación se produce en el 65% de los

pacientes que tuvo síntomas por más de 48 horas. El síntoma más común es el dolor abdominal.¹⁸ Este es de inicio periumbilical (dolor vago) que posteriormente migra a la fosa iliaca derecha (dolor localizado) a medida que progresa la inflamación, esta migración ocurre en el 60% de los pacientes. Los síntomas de apendicitis varían según la ubicación de la punta del apéndice. Por ejemplo, un apéndice anterior produce un dolor localizado en fosa iliaca derecha, mientras que un apéndice retrocecal produce un dolor abdominal sordo. Por otro lado, un apéndice ubicado en la pelvis puede producir síntomas urinarios o rectales. Otros síntomas comunes son náusea, vómito y anorexia. Otros síntomas atípicos en las fases iniciales son indigestión, flatulencias, irregularidad con los movimientos intestinales, diarrea y malestar general.¹⁷

A la exploración física podemos encontrar sensibilidad localizada en fosa iliaca derecha o punto de McBurney, descrito como la unión del tercio externo con tercio medio en una línea trazada del ombligo a la espina iliaca anterosuperior de la cresta iliaca. Podemos encontrar fiebre ($>38.3^{\circ}$) a medida que progresa la inflamación. La evaluación de laboratorio para el diagnóstico de apendicitis aguda debe incluir una biometría hemática, proteína C reactiva y prueba de embarazo en mujeres en edad fértil.²³

Los datos de laboratorio que orientan diagnóstico son una leucocitosis ($>10,000$ cel/mL) con neutrofilia. La tomografía simple demuestra la precisión diagnóstica mas alta para apendicitis aguda. Los hallazgos diagnósticos de apendicitis son diámetro de >6 mm con un lumen no permeable y engrosamiento de >2 mm pared. Otros hallazgos son estriación de la grasa periapendicular y visualización de apendicolito (visto solo en el 25% de los pacientes).²³

El ultrasonido abdominal es el estudio diagnóstico de elección en mujeres embarazadas y niños, también representa una alternativa diagnóstica cuando la tomografía no esta disponible. La desventaja del ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda es que es un estudio operador dependiente, esto significa que depende de la experiencia del radiólogo para realizar un diagnóstico certero. El hallazgo mas preciso es el engrosamiento de > 6 mm del diámetro apendicular, otros hallazgos son la visualización de apendicolito, aumento de ecogenicidad en la grasa y líquido libre en cuadrante inferior derecho.³⁰

El tratamiento de apendicitis es quirúrgico y se prefiere el abordaje laparoscópico sobre la apendicectomía abierta ya que disminuye la tasa de infección de heridas, se asocia a menor dolor postquirúrgico y se disminuye la velocidad de procesos intraabdominales.²⁷

Durante las últimas décadas, la combinación de un decremento en tasas de fertilidad y un aumento de la esperanza de vida ha llevado a un aumento en la población geriátrica, casi duplicando este grupo. La incidencia de apendicitis en la población geriátrica ha aumentado junto con el aumento en la longevidad, la patología en ese grupo poblacional se asocia a un aumento en la morbilidad y diferencias de presentación importantes.²⁵

7. MARCO TEÓRICO Y JUSTIFICACIÓN

La apendicitis aguda se destaca como una de las afecciones quirúrgicas más frecuentes y relevantes. Su incidencia es notable, afectando alrededor del 7% de la población a lo largo de su vida. Sin embargo, su perfil epidemiológico y los resultados asociados en pacientes de edad avanzada presentan notables diferencias respecto a la población más joven.²⁰ Este fenómeno se relaciona en parte con el envejecimiento demográfico que ha sido observado en la sociedad actual, lo cual conlleva a un aumento en la incidencia de apendicitis en la población geriátrica.¹⁷ A pesar de que la mayoría de los casos de apendicitis ocurren en pacientes jóvenes, se estima que entre el 5% y el 10% de los casos afectan a personas de edad avanzada. Este grupo demográfico enfrenta desafíos únicos en el diagnóstico y manejo de la apendicitis debido a su presentación clínica atípica, que puede diferir significativamente de la de pacientes más jóvenes.¹⁷ Como resultado, es común observar un retraso en el diagnóstico, lo cual se asocia a un aumento en la morbilidad y mortalidad en esta población. El dolor abdominal se destaca como una razón común para la admisión en los servicios de emergencia en pacientes geriátricos, siendo secundario únicamente al dolor en el pecho y la disnea. Sin embargo, reconocer y manejar emergencias abdominales en personas de edad avanzada es una tarea más complicada que en la población más joven, debido a la variedad de síntomas que pueden manifestar los pacientes mayores. Esto puede conducir a un retraso en el diagnóstico y, en consecuencia, a un aumento en la morbilidad y mortalidad asociadas a la apendicitis en este grupo de edad.¹⁷

El riesgo de perforación por apendicitis en pacientes ancianos es alto, alcanzando hasta el 70%, lo que se traduce en tasas significativas de morbilidad (28-60%) y mortalidad (10%). Esta elevada tasa de perforación está en marcado contraste con la población general, donde la tasa es de aproximadamente el 20%.^{9, 12} La estancia hospitalaria en pacientes geriátricos suele ser más prolongada, con un promedio aproximado de 6 días, debido a tasas de complicaciones más altas y a la necesidad de un tratamiento antibiótico prolongado y manejo de otras enfermedades concomitantes.⁹ En un estudio dirigido por Emektar et al., se exploraron diferentes tipos de presentación de apendicitis en grupos geriátricos, revelando

que los pacientes mayores de 80 años tienen una mayor incidencia de apendicitis perforada en su presentación inicial.⁹ Esto subraya la importancia de un diagnóstico oportuno para reducir complicaciones en esta población vulnerable. En este contexto, el estado nutricional del paciente y los niveles de albúmina en sangre emergen como factores pronósticos de relevancia, siendo indicadores de alta sensibilidad y especificidad. Además, los desafíos clínicos y diagnósticos en pacientes geriátricos hacen hincapié en la necesidad de una atención médica cuidadosa y personalizada para este grupo de pacientes. Las investigaciones realizadas en este ámbito ofrecen valiosos conocimientos para optimizar la detección temprana, el manejo y el pronóstico de la apendicitis en la población geriátrica.^{2, 12}

En el contexto de esta investigación médica, es crucial explorar las razones subyacentes que contribuyen a la complejidad de la apendicitis aguda en pacientes de edad avanzada, enriqueciendo nuestra comprensión de sus características distintivas y las implicaciones para el diagnóstico y tratamiento adecuados. Las causas de estas particularidades se vinculan a diversos factores, los cuales han sido objeto de estudio en la literatura médica. Una de las razones fundamentales radica en la esclerosis vascular que afecta la vascularidad del apéndice en pacientes geriátricos. Esta condición contribuye a una fragilidad en la capa muscular del órgano, debido a la infiltración grasa que resulta en una mayor tendencia a la perforación. Esta debilidad en la capa muscular se convierte en un factor determinante en la alta tasa de complicaciones en esta población.⁶ La detección oportuna de la apendicitis aguda es esencial para prevenir la perforación y las complicaciones asociadas. En el caso de pacientes geriátricos, la presentación atípica de los síntomas y el retraso en el diagnóstico pueden ser atribuidos a la alteración de las sensaciones de dolor debido a cambios en las conducciones nerviosas como resultado del envejecimiento. Estos factores pueden llevar a una demora en la búsqueda de atención médica adecuada y, por lo tanto, a un manejo tardío de la enfermedad.⁷ La morbilidad y mortalidad incrementadas en la población geriátrica que padece de apendicitis aguda están intrínsecamente relacionadas con la disminución de las funciones fisiológicas asociadas al envejecimiento.^{4, 6} Estos pacientes a menudo presentan un deterioro en la nutrición y una mayor prevalencia de enfermedades concomitantes. Estos factores pueden agravar la respuesta del organismo a la inflamación y reducir la capacidad

de recuperación. El sistema inmunológico desempeña un papel vital en la respuesta a la infección y la inflamación. En el caso de pacientes geriátricos, se ha observado que la capacidad del sistema inmunológico para combatir infecciones disminuye con la edad. Aunque el recuento de células T y leucocitos no disminuye significativamente, su funcionalidad disminuye, lo que afecta especialmente su habilidad para responder eficazmente a nuevos antígenos, como los asociados con la apendicitis. Los marcadores inflamatorios tradicionalmente utilizados para evaluar la apendicitis aguda pueden variar en pacientes geriátricos debido a factores multifacéticos. La capacidad de la médula ósea para producir células sanguíneas, la función hepática en la síntesis de proteínas y la presencia de comorbilidades y medicamentos pueden influir en los niveles y las respuestas de los marcadores inflamatorios en esta población. Comprender estos aspectos esenciales es fundamental para optimizar la atención médica de los pacientes ancianos con esta condición, permitiendo un diagnóstico temprano, un manejo adecuado y una mejoría en los resultados clínicos. ⁴

En el contexto de la apendicitis aguda, una de las afecciones quirúrgicas más comunes, se presentan retos particulares en el diagnóstico cuando se trata de pacientes de edad avanzada. A medida que la población envejece y la esperanza de vida aumenta, la incidencia de patologías médicas y quirúrgicas entre la población geriátrica también experimenta un aumento significativo. En este sentido, la apendicitis aguda, que afecta aproximadamente al 7% de la población a lo largo de su vida, no es una excepción. El panorama de esta condición se caracteriza por un predominio en pacientes jóvenes, con alrededor del 90% de los casos presentándose en esta población, mientras que solo alrededor del 10% afecta a individuos de edad avanzada, es decir, mayores de 60 años. ¹ Sin embargo, la apendicitis aguda en pacientes geriátricos se asocia con una mayor incidencia de complicaciones y mortalidad debido a una serie de factores inherentes a esta población, como la disminución de las funciones orgánicas, una nutrición más deteriorada y la presencia de enfermedades concomitantes. ⁶

Uno de los desafíos más significativos en el diagnóstico de la apendicitis aguda en personas de edad avanzada es el retraso en este proceso. Los datos revelan que la precisión diagnóstica informada, que se define como el porcentaje de casos en los que se extirpó el apéndice con un diagnóstico histológico confirmado de apendicitis aguda sobre el total de apendicectomías realizadas, es notablemente menor en pacientes mayores de 65 años en comparación con otros grupos de edad, situándose en alrededor del 64% frente al 78%. En este contexto, es crucial reconocer que los síntomas y la presentación clínica de la apendicitis aguda pueden variar sustancialmente en pacientes geriátricos en comparación con sus contrapartes más jóvenes.¹¹ Las escalas diagnósticas, como la escala de Alvarado, la cual es una herramienta para evaluar la probabilidad de apendicitis aguda. Creada por Alfredo Alvarado, asigna puntos a criterios como síntomas, signos físicos y resultados de laboratorio. La puntuación total ayuda a determinar la probabilidad de la enfermedad, influyendo en decisiones clínicas sobre la necesidad de intervención quirúrgica. Es una guía complementaria, no un diagnóstico definitivo, y se utiliza junto con la evaluación clínica completa. Esta escala es la más utilizada, aunque existen múltiples escalas para complementar el diagnóstico de apendicitis, estas escalas han demostrado utilidad en el diagnóstico de apendicitis en la población más joven, pueden no ser aplicables de la misma manera en personas mayores debido a estas diferencias en los síntomas. Un aspecto fundamental en la búsqueda de un diagnóstico certero es la utilización de pruebas de imagen, como la tomografía computarizada abdominal con contraste intravenoso. Se ha sugerido que pacientes geriátricos con un puntaje de Alvarado mayor a 5 deberían someterse a este procedimiento. En situaciones en las que la realización de una TAC con contraste no es posible, la ecografía abdominal puede ser una alternativa. Además, es crucial tener en cuenta que el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes de edad avanzada no debe basarse únicamente en signos y síntomas clínicos. Mientras que en la población joven, los síntomas clásicos como dolor en el cuadrante inferior derecho son comunes, en los pacientes geriátricos estos síntomas pueden no estar presentes o ser menos pronunciados.²⁶

El diagnóstico de la apendicitis aguda en pacientes geriátricos representa un desafío importante debido a las diferencias en la presentación de síntomas y la aplicabilidad de las

escalas diagnósticas convencionales. La utilización de herramientas de diagnóstico complementarias, como la imagenología, y una comprensión profunda de las particularidades en esta población son esenciales para lograr un diagnóstico temprano y preciso, reduciendo así las complicaciones y mejorando los resultados clínicos en este grupo vulnerable. En el contexto de la apendicitis aguda en pacientes geriátricos, se evidencian desafíos y consideraciones particulares que influyen en su manejo clínico y quirúrgico. Esta población presenta características que influyen en los resultados y la evolución de la enfermedad.²³

Los pacientes geriátricos que padecen apendicitis aguda enfrentan una mayor morbilidad y mortalidad en comparación con pacientes más jóvenes. Además, se observa una prolongación de la estancia intrahospitalaria, un tiempo quirúrgico extendido y una mayor incidencia de conversiones quirúrgicas, lo que subraya la complejidad de su tratamiento. La mortalidad, en particular, puede incrementar hasta un 16% en pacientes de 90 años, lo cual es atribuible a las particularidades de esta población, incluyendo el deterioro fisiológico y la presencia de comorbilidades.²⁸ Las guías médicas especializadas para el manejo de apendicitis en pacientes geriátricos recomiendan un enfoque específico. Se sugiere el uso de antibióticos de amplio espectro previos al procedimiento quirúrgico. En caso de apendicitis aguda no complicada, se plantea la suspensión de los antibióticos una vez confirmado el diagnóstico. En situaciones de apendicitis aguda complicada, las guías sugieren la administración de antibióticos durante un periodo de 3-5 días, basados en la evolución clínica y datos de laboratorio. El abordaje laparoscópico se recomienda como primera opción, ya que ha demostrado una menor tasa de complicaciones en pacientes geriátricos.²⁷ La cirugía debe realizarse lo antes posible, pues la demora incrementa el riesgo de complicaciones y perforación. En cuanto al manejo quirúrgico, la elección entre diferentes técnicas y enfoques debe considerarse cuidadosamente. No hay evidencia definitiva sobre el manejo del muñón apendicular en pacientes geriátricos, pero opciones como la grapadora o los endoloops se consideran viables. En casos de absceso, perforación o peritonitis, el uso de drenajes puede ser necesario. Es importante resaltar que existe una mayor tasa de complicaciones en pacientes geriátricos sometidos a una apendicectomía blanca. También se observa un mayor riesgo de conversión en esta población, generalmente asociado a inflamación extensa.²⁷

Una tendencia emergente es el tratamiento no quirúrgico de la apendicitis aguda en pacientes geriátricos. Aunque la evidencia es aún limitada, se ha demostrado que esta opción reduce considerablemente las complicaciones. Sin embargo, esta estrategia solo se recomienda en pacientes con apendicitis aguda no complicada sin signos clínicos o radiográficos de complicación. En situaciones de absceso, peritonitis o perforación, el tratamiento no quirúrgico no se recomienda.³¹

Finalmente, se sugiere que los pacientes geriátricos que han experimentado un episodio de apendicitis aguda se sometan a una colonoscopia electiva, ya que existe un riesgo considerable de presentación de cáncer de colon. Los porcentajes varían entre 1% y 24%, lo que subraya la importancia de una evaluación más exhaustiva en esta población vulnerable.²³

Realizar una tesis de estudio centrada en la apendicitis aguda en la población geriátrica reviste una importancia significativa debido a la complejidad y los desafíos únicos que esta condición presenta en este grupo demográfico. La apendicitis aguda en adultos mayores a menudo se manifiesta con síntomas atípicos y vagos, lo que dificulta su diagnóstico temprano y preciso. Esta falta de claridad en los síntomas puede llevar a un retraso en el diagnóstico y, como resultado, a una mayor morbilidad y complicaciones en comparación con la población más joven. La necesidad de abordar este tema radica en la preocupante tendencia hacia una mayor estancia intrahospitalaria y mayores tasas de complicaciones en pacientes geriátricos que padecen apendicitis aguda.

Justificación

La incidencia de apendicitis aguda en adultos mayores (mayores a 65 años) ha aumentado considerablemente en los últimos años, esto es por el cambio demográfico que ha sufrido la población al aumentar la esperanza de vida y la población adulta. Asociado a esto, la proporción de adultos mayores que se someten a cirugía es cada vez mayor. El diagnóstico de apendicitis aguda en adultos mayores puede ser un reto, ya que este grupo de pacientes puede presentarse con síntomas inespecíficos o diferentes al de la población joven.²⁵

El riesgo de perforación y complicaciones es mayor en la población anciana, con un riesgo de perforación de hasta el 70% y morbilidad de hasta 50%. De igual manera, se ha reportado un retraso en el diagnóstico y tratamiento a comparación con la población joven, con un retraso de 12 horas aproximadamente. La intervención quirúrgica también difiere bastante a comparación con la población joven, hay un aumento en el tiempo quirúrgico y conversión de laparoscopia a laparotomía. Los adultos mayores también tienen una estancia intrahospitalaria y complicaciones postquirúrgicas mayores al compararlo con la población joven. Las tasas de apendicitis complicada fueron mayores en esta población.²⁸

Alcance del estudio

El resultado de este análisis tendrá como propósito documentar las diferencias en la presentación, conversión y riesgo de complicaciones de apendicitis aguda en el paciente adulto mayor (mayores a 65 años) al compararlo con la población joven en el servicio de cirugía general en el Hospital Metropolitano de la SSNL. Dicha información permitirá redirigir esfuerzos para disminuir el retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda en el adulto mayor y así disminuir el índice de morbilidad y mortalidad derivadas a esto.

8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN OBJETIVOS E HIPOTESIS

Pregunta de investigación

¿Los pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de apendicitis aguda tienen una diferencia en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada en comparación con los pacientes no geriátricos?

| | |
|----------|--|
| P | Pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de apendicitis aguda |
| I | Apendicectomía |
| C | Pacientes menores de 65 años |
| O | Evaluar si pacientes mayores de 65 años presentan una diferencia en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada |

Objetivo Principal

El objetivo principal del estudio es describir y comparar las diferencias clínicas y resultado postoperatorio de la apendicitis aguda en una cohorte de pacientes geriátricos

Objetivos Secundarios

- Describir las diferencias clínicas en hallazgos de apendicitis aguda complicada en adultos mayores
- Describir la diferencia en tiempo quirúrgico y riesgo de conversión de apendicectomía en adultos mayores
- Describir las diferencias de complicaciones postquirúrgicas en los adultos mayores sometidos a apendicectomía en comparación con los pacientes no geriátricos.
- Determinar las diferencia del tiempo de estancia intrahospitalaria de los pacientes geriátricos sometidos a apendicectomía en comparación con los pacientes no geriátricos.

Hipótesis

Hipótesis Nula

No existe una diferencia significativa en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada en la población geriátrica

Hipótesis Alterna

Existe una diferencia significativa en la presentación y riesgo de apendicitis aguda complicada en la población geriátrica

9. DISEÑO DEL ESTUDIO

Descripción del estudio

El presente trabajo es un estudio de tipo casos y controles de tipo comparativo. Se incluyen a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión con diagnóstico de apendicitis mayores de 18 años atendidos por el servicio de cirugía general del Hospital Metropolitano de la SSNL. Esto, es un estudio basado en la revisión de los datos recolectados para la generación de información, realizadas con anterioridad y no será necesaria la utilización de un consentimiento informado, y es considerada una investigación sin riesgo, de acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación.

Posterior a la identificación de los pacientes, a la revisión de los datos, y a la obtención de algunos datos de los pacientes por el expediente clínico, se registrarán las variables de interés en el formato de recolección de datos.

Se revisan y analizan los resultados en conjunto con el resto de los investigadores, se procede a la redacción de dichos resultados, elaboración de tablas y gráficas correspondientes, y se buscan los artículos necesarios para la elaboración del apartado de discusión y de esta forma poder emitir conclusiones.

Es un estudio de tipo cohorte retrospectivo, entre el 1 enero del 2016 al 31 diciembre del 2022. Las variables que se tomaran en cuenta son: edad, sexo, leucocitosis, hallazgos en estudio de imagen, tiempo de evolución, diferimiento quirúrgico en horas, conversión, tiempo quirúrgico, complicaciones, estancia intrahospitalaria y hallazgo de apendicitis aguda complicada (gangrenada, perforada o con absceso).

10. MATERIALES Y MÉTODOS

Pacientes

Pacientes mayores a 18 años de edad con diagnóstico o sospecha de apendicitis aguda y post-operados de apendicectomía por laparoscopia o convencional entre el 1 de enero del 2016 y 31 de diciembre del 2022 por parte del servicio de Cirugía General del hospital metropolitano de la SSNL. Se incluyen en el presente estudio pacientes con comorbilidades como hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo II.

Tamaño de la muestra

Se utiliza un muestreo no probabilístico por conveniencia de todos los pacientes subsecuentes que cumplan con los criterios de inclusión y cuenten con los datos requeridos en el expediente clínico, durante el periodo del estudio y la muestra mínima requerida.

Se utilizan dos grupos para la identificación del perfil clínico-bioquímico en aquellos diagnosticados con apendicitis.

Control: serian aquellos casos con apendicitis mayores de 18 y menores de 65 años atendidos en el Hospital Metropolitano durante el periodo establecido.

Caso: se refiere a los casos con apendicitis mayores de 65 años que de igual manera son atendidos en el Hospital Metropolitano durante el periodo establecido.

Cálculo de la muestra

El calculo de tamaño de muestra para una proporción predefinida del 5% en pacientes geriátricos y del 10% en la población de 18 a menores de 65 años descrito en la literatura, arrojando un requerimiento mínimo de 43 casos en cada grupo, aceptando un error beta de 80% y un intervalo de confianza de 95%. Sin embargo al ajustar un error alfa de 95% ($p=0.05$) y error beta de 80%, se planea un estudio de 1 a 2 colas siendo estos correspondientes con adultos mayores: poblacion 18-65 años, obteniendo asi un tamaño total de muestra de 192 pacientes segun la calculadora de Kelsey-Fleiss, realizando este ajuste para contar con un número suficiente de pacientes para evitar sesgos en los resultados y asegurar la validez interna y externa del estudio, tal como se muestra a continuación.

Criterios de Inclusión

- I. Pacientes mayores de 18 años
- II. Pacientes con diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda
- III. Pacientes post operados de apendicetomía

Criterios de Exclusión

- I. Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda quienes recibieron solo tratamiento antibiótico.
- II. Pacientes post-operados de apendicectomía menores de 18 años
- III. Pacientes con apendicitis aguda y embarazo.

Criterios de Suspensión

- I. Pérdida de seguimiento o perdida de expediente

11. METODOLOGÍA

Metodología de la Investigación

Es un estudio de tipo casos y controles, comparativo entre grupo de pacientes geriátricos (mayores a 65 años) y los de 18-65 años, el cual incluye a todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda que fueron sometidos a apendicetomía por laparoscopia o convencional entre el 1 enero del 2016 al 31 diciembre del 2022 por parte del servicio de cirugía general del hospital metropolitano de la SSNL. Las variables independientes que se tomaran en cuenta son: edad, sexo, leucocitosis, hallazgos en estudio de imagen, tiempo de evolución, diferimiento quirúrgico en horas, conversión, tiempo quirúrgico, complicaciones, estancia intrahospitalaria y hallazgo de apendicitis aguda complicada (gangrenada, perforada o con absceso).

La elección de la metodología se basa en el comportamiento inesperado y potencialmente letal de la enfermedad, decidiendo el abordaje retrospectivo como la mejor opción que favorece la seguridad de los pacientes, que siguiendo la misma tendencia el hecho de ser observacional y descriptivo respetan este sustento ya que no se interfiere en la historia natural de la enfermedad, sino que se estudia específicamente cuidando la confidencialidad de cada caso identificando únicamente mediante código como referencia para cualquier duda o aclaración en los datos y el hecho de ser de cohorte define la línea de tiempo específica en la que se incluyen a las pacientes, evitando cualquier dilema ético importante utilizando la base de datos del servicio de cirugía general y el expediente físico y electrónico de los hospitales. Las variables no paramétricas se presentarán en números crudos o en porcentajes

12. VARIABLES

Cuadro de Variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Nivel de medición | Indicador |
|--|---|---|-------------------------------|-------------------|--|
| Edad | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo a la fecha actual. | Se recaba la edad en años obtenida del expediente al momento de la atención. | Independiente | Continua. | Edad en años. |
| | | | Cuantitativa | | |
| Género | Características biológicas que definen a un individuo como hombre o mujer. | Genero registrado en el expediente al nacimiento. | Independiente | Nominal. | Masculino o femenino. |
| | | | Cualitativa | | |
| Apendicectomía | Cirugía para manejo apendicitis aguda | Resolución de apendicitis mediante vía laparoscópica o abierta. | Independiente | Nominal. | Apendicectomía convencional (1) laparoscópica (2) , por lapatoromía (3) o conversión (4) |
| | | | Cualitativa | | |
| Tiempo de evolución | Tiempo transcurrido a partir del inicio de los síntomas al diagnóstico | Periodo de tiempo establecido en horas desde el inicio del cuadro hasta el momento de atención. | Independiente Cuantitativa | Continua | Tiempo en horas |
| Tiempo transcurrido admisión apendicectomía | Tiempo transcurrido a partir de la admisión del paciente a la realización de la cirugía | Periodo de tiempo registrado en el expediente medido en horas desde que acude el paciente a urgencias y se procede a cirugía. | Independiente | Continua. | Tiempo en horas |
| | | | Cuantitativa | | |
| Complicaciones | Perforación, absceso, conversión, | Tipo de complicación presentada en el | Independiente | Nominal. | Presente (1) |

| | | | | | |
|---|--|--|---------------|-----------|--|
| | infección de sitio quirúrgico | posquirúrgico inmediato. | | | Ausente (2) |
| | | | Cualitativa | | |
| Clasificación patológica | Severidad del apéndice, edematosa supurada, gangrenada o perforada | Reporte patológico registrado en el expediente | Independiente | Ordinal | Grado I – Edematosa (1) Grado II - Supurada (2) Grado III – Gangrenada (3) Grado IV – Perforada (4) |
| | | | Cualitativa | | |
| Tiempo de estancia intrahospitalaria | Tiempo de internamiento desde el momento en que termino la cirugía hasta su egreso | Periodo de tiempo medido en días desde el momento en que finalizo el procedimiento hasta el egreso hospitalario. | Dependiente | Continua. | Días |
| | | | Cuantitativa | | |
| Leucocitos | Numero de glóbulos blancos | Recuento total de Leucocitos reportados por laboratorio. | Independiente | Continua. | Recuento total |
| | | | Cuantitativa | | |
| Neutrófilos | Porcentaje de neutrófilos en serie blanca | Recuento total de Neutrófilos reportados por laboratorio. | Independiente | Continua. | Recuento total |
| | | | Cuantitativa | | |
| Estudio de imagen | Tipo de estudio de imagen para realizar el diagnóstico (TAC o USG) | Identificación de apendicitis por el medio imagenológico registrado | Independiente | Nominal. | TAC (1), USG (2) |

| | | | | | |
|-----------------------|--|---|-------------|----------|---------------------------------------|
| | | | Cualitativa | | |
| Complicaciones | Consecuencia que implique atención medica posterior a la intervención quirúrgica | Desvió en el buen pronóstico de la historia natural de la enfermedad registrado en el expediente a lo largo de la atención sanitaria. | Dependiente | Nominal. | Documentar la complicación presentada |
| | | | Cualitativa | | |

Cronograma de actividades

| Actividad | Enero 2023 | Junio 2023 | Sept. 2023 | Junio 2024 |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Elaboración de marco teórico y revisión de bibliografía | ■ | | | |
| Someter protocolo a comité de ética de la institución | | ■ | | |
| Recolección y análisis de datos | ■ | ■ | | |
| Redacción de artículo | | | ■ | |
| Publicación de artículo | | | | ■ |

13. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se analizaron con SPSS v25 (IBM, Boston). La normalidad se evaluara mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las pruebas parametricas T-Student y ANOVA se usaran para las variables normalmente distribuidas cuando correspondiera. Los resultados se expresaran en media y desviación estándar. Las pruebas no paramétricas se realizaran a través de Mann-Whitney-U o Kruskal-Wallis cuando corresponda, y los resultados se informaron en mediana y rangos. La frecuencia de los eventos se describirán como frecuencia y porcentajes, y las pruebas se realizaran mediante chi-cuadrado o Exacto de Fisher cuando corresponda. Los resultados de regresiones múltiples se expresaran en odds ratio. Los valores $p < 0.05$ se consideraran estadísticamente significativos.

Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables

Se realizará recopilación de datos en hojas de calculo en Excel, posteriormente se realizarán medidas de tendencia central para determinar medias y frecuencias, posteriormente realizaremos comparación entre los grupos mediante t de student, mann whitney u, chi cuadrada o fisher y se obtendrá la razón de momios para determinar la fuerza de la asociación.

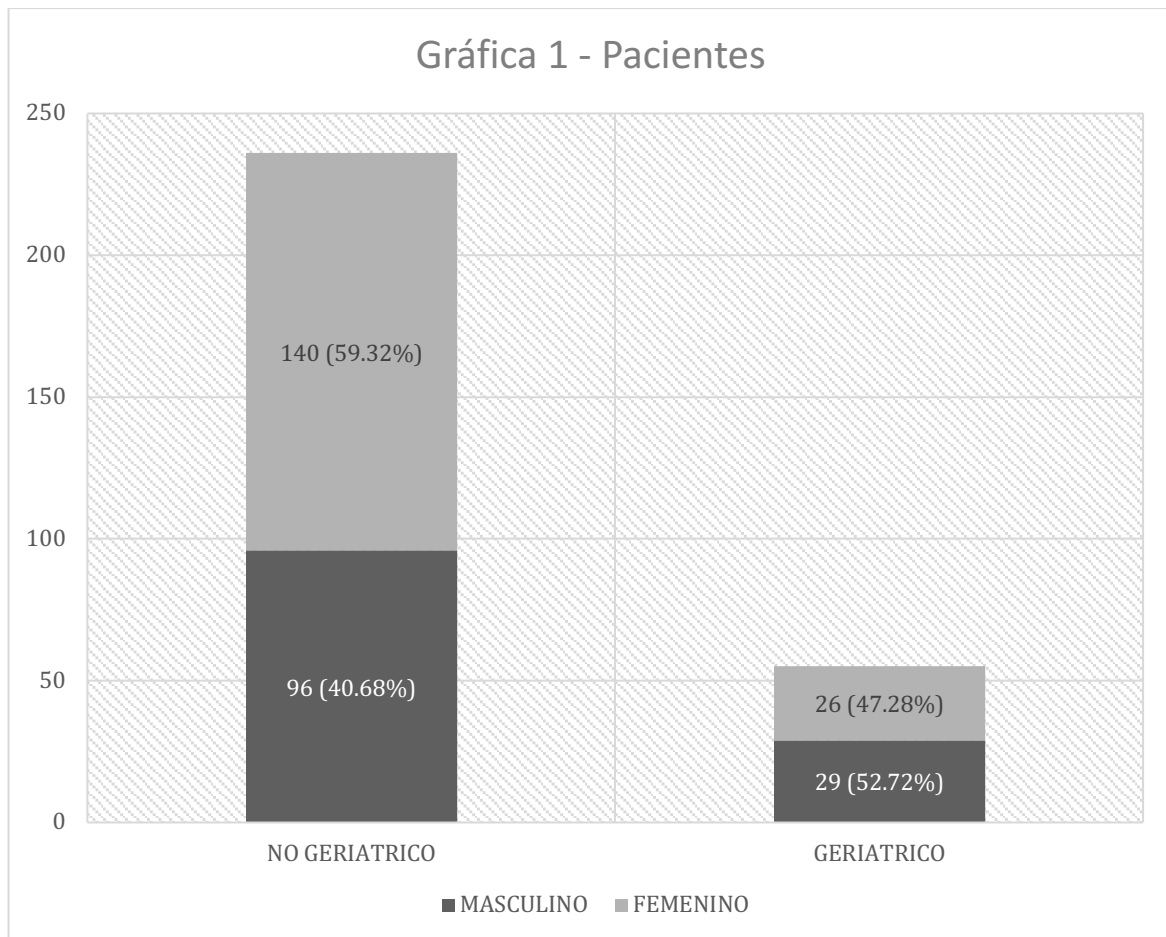
Los valores de estudio serán contrastados mediante pruebas de hipótesis para medias y proporciones, según sea el caso para cada tipo de variable (cuantitativas y cualitativas respectivamente) a una confiabilidad del 95%. Un valor de $P < 0.05$ se considerara estadísticamente significativa en todas las comparaciones.

Programas a utilizar para análisis de datos.

Programa Excel de Microsoft Office 2016 (Estados Unidos) Y programa SPSS v25 (Estados Unidos) para el análisis estadístico.

14. RESULTADOS

Se analizaron un total de 291 casos que cumplieron con los criterios de inclusión para evaluar las diferencias clínicas y resultados postoperatorio de pacientes con diagnóstico y post-operados de apendicitis aguda atendidos por el servicio de cirugía general del hospital metropolitano de la SSNL durante el periodo del 1 enero del 2016 al 31 diciembre del 2022, observando una mayor proporción de los casos geriátricos (n=55) estudiados, en el género masculino con un 52.72% (n=29), y observando para el género femenino un 47.28% (n=26), mientras que para los casos no geriátricos (n=236), el género femenino presento mayor proporción con un 59.32% (n=140), y observando para el género masculino un 40.68% (n=96). La demográfica de pacientes se puede observar en la gráfica 1, tabla 1 e imagen 1.



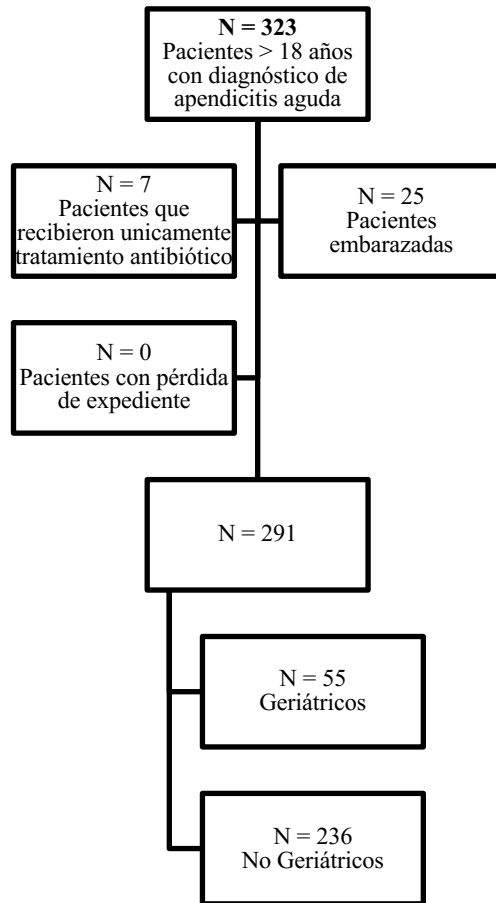
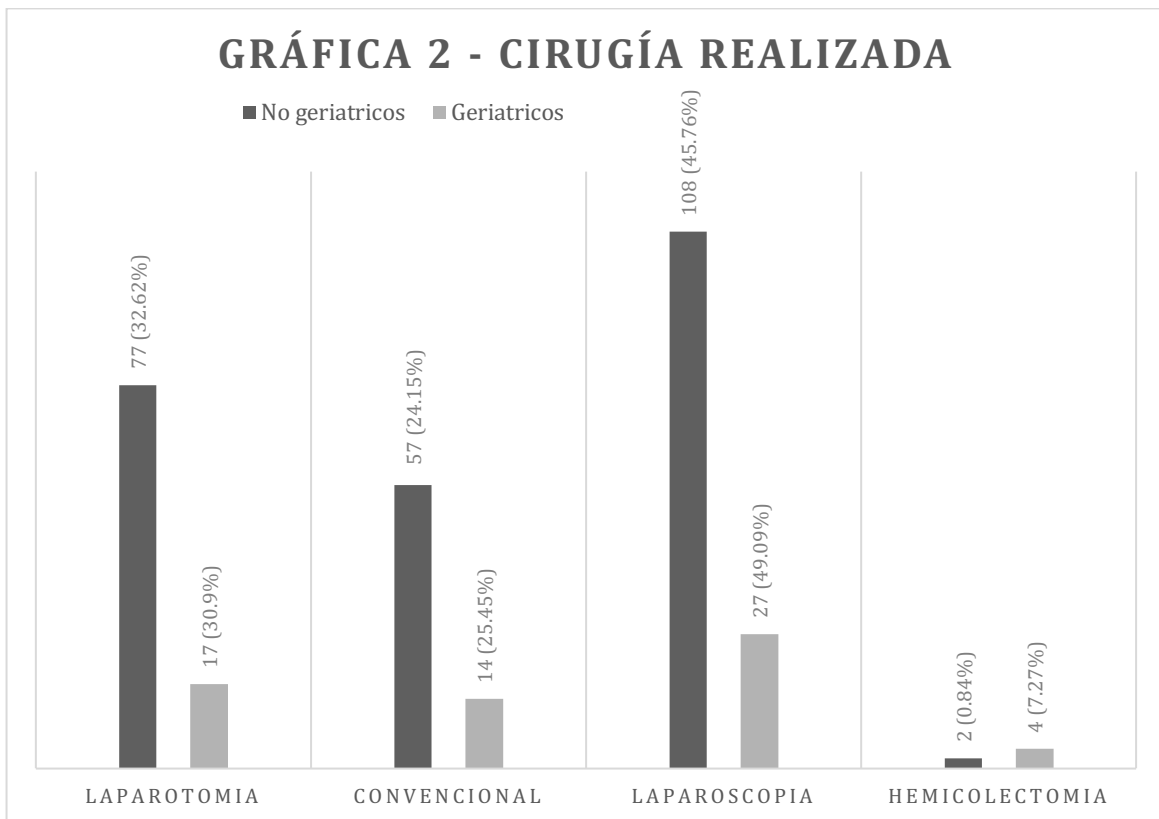


Imagen 1. Pacientes

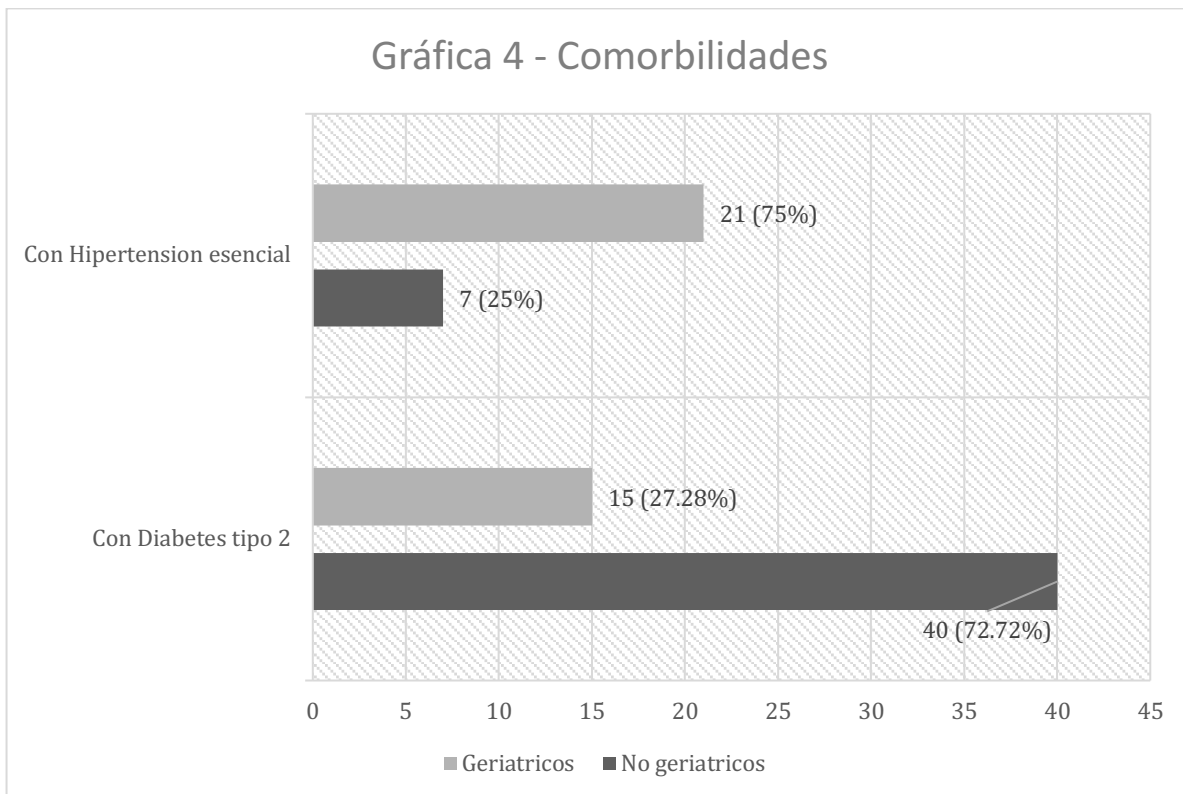
| Tabla 1. Demográfica de pacientes | | | |
|--|--------------------|-----------------------|----------|
| <i>Variable</i> | Geriátricos | No geriátricos | P |
| <i>Edad (años)</i> | | | |
| <i>Media</i> | 68 | 39 | 0.00 |
| <i>Desviación estándar</i> | 6.73 | 10.26 | |
| <i>Peso en kg</i> | | | |
| <i>Media</i> | 75 | 76 | 0.61 |
| <i>Desviación estándar</i> | 11.94 | 14.96 | |
| <i>Talla en mt</i> | | | |
| <i>Media</i> | 1.65 | 1.65 | 0.00 |
| <i>Desviación estándar</i> | 0.09 | 7.034238 | |
| <i>HAS</i> | | | |
| <i>Si</i> | 21 (75%) | 7 (25%) | 0.00 |
| <i>No</i> | 34 | 229 | |
| <i>Diabetes tipo 2</i> | | | |
| <i>Si</i> | 15 (78.94%) | 4 (21.06%) | 0.78 |
| <i>No</i> | 40 | 232 | |
| <i>Comorbilidades</i> | | | |
| <i>Si</i> | 16 (55.17%) | 13 (44.83%) | 0.11 |
| <i>No</i> | 39 (14.88%) | 223 (85.11%) | |

En lo correspondiente al tipo de cirugía realizada, en el grupo de pacientes geriátricos (n=55) la que se realizó con mayor frecuencia fue el abordaje laparoscópico en un 49.09% (n=27), seguido por la laparotomía con un 30.90% (n=17), abordaje convencional (tipo rocky davis) con un 25.45% (n=14) y hemicolectomía derecha en un 7.27% (n=4). En el grupo de pacientes no geriátricos (n=236) la que se realizó con mayor frecuencia fue también el abordaje laparoscópico con un 45.76% (n=108), seguido de la laparotomía con un 32.62% (n=77), convencional (tipo rocky davis) con un 24.15% (n=57) y hemicolectomía derecha en un 0.84% (n=2) tal como es posible apreciar en la gráfica 2. Se colocó drenaje en un 38.13% (n=90) en el grupo de pacientes no geriátricos y en un 47.27% (n=26) en el grupo de pacientes geriátricos.

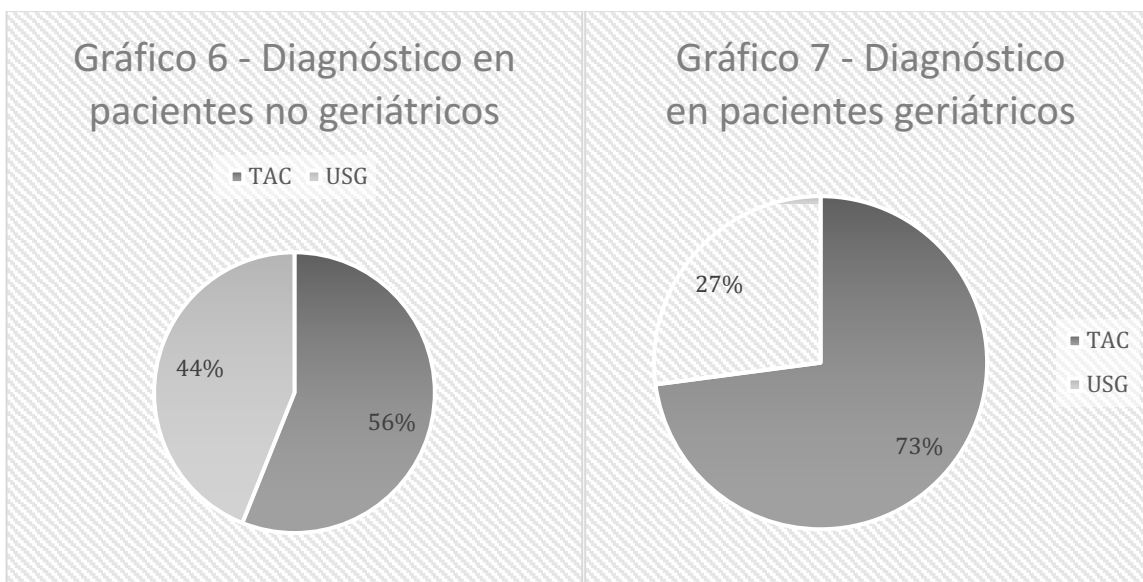


De igual forma en aquellos casos en los que hubo necesidad de conversión (n=5) en el procedimiento quirúrgico se evidencia una mayor necesidad de dicho procedimiento en el grupo de no geriátricos con un 80% (n=4), mientras que únicamente el 20% (n=1) del grupo de geriátricos, requirió conversión.

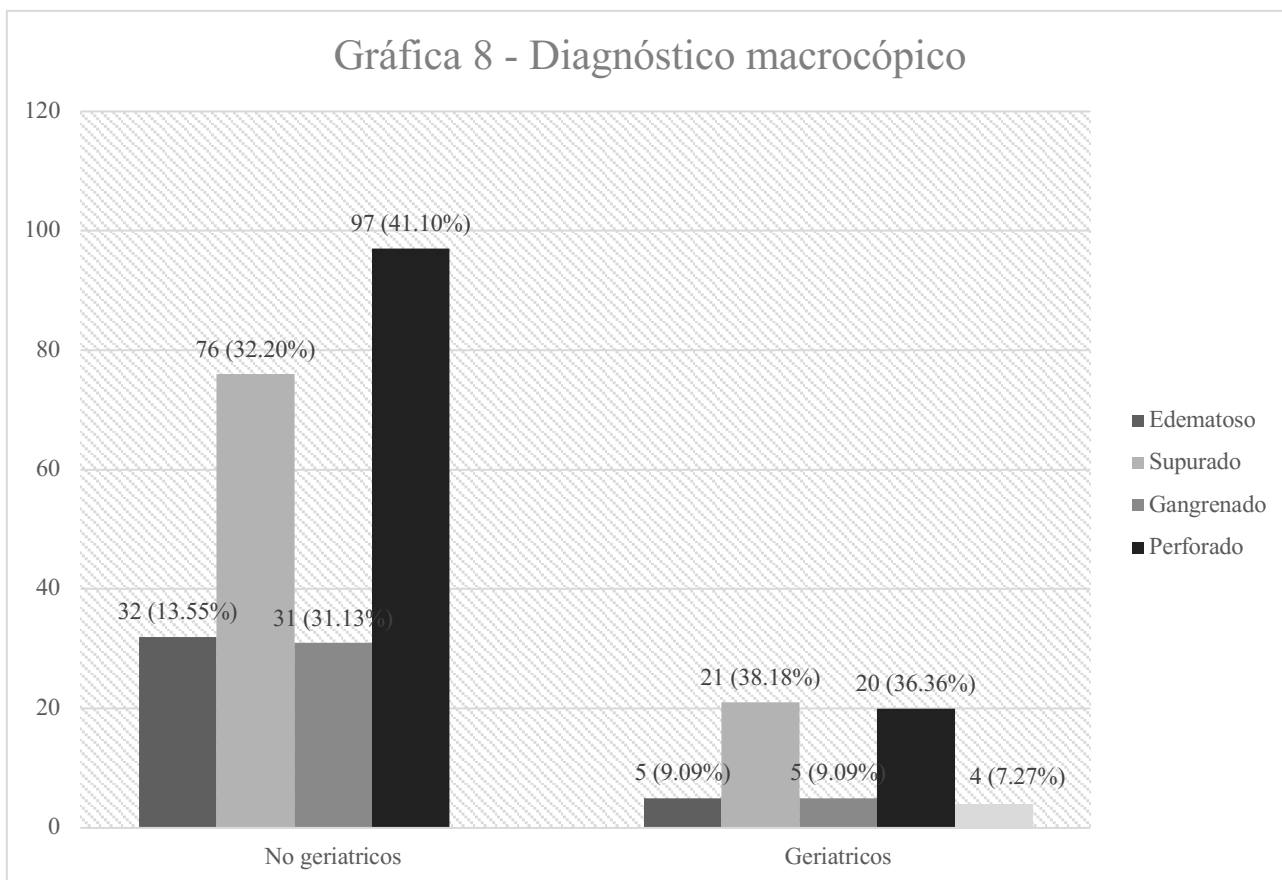
En cuanto a las comorbilidades, es posible observar que en la hipertensión esencial (9.66%, n=28) existe una mayor proporción de pacientes geriátricos con dicha patología ya que le corresponde el 75% (n=21), mientras que ara el grupo de no geriátricos únicamente se observa una proporción del 25% (n=7), mientras que en lo que respecta a la presencia de diabetes tipo 2 (18.9%, n=55) el grupo que presenta mayor frecuencia es el de no geriátricos con un 72.72% (n=40), con una proporción del 27.28% (n=15) del grupo de pacientes geriátricos con apendicitis.



El diagnóstico a través de estudio de imagen en el grupo de los no geriátricos presenta mayor proporción mediante la Tomografía axial computarizada (TAC) con un 56% (n=74), equivaliendo el diagnóstico mediante Ultrasonografía a un 44% (n=58), por otra parte en el grupo de los geriátricos también se observa una mayor proporción mediante la Tomografía axial computarizada con un 73% (n=35), equivaliendo el diagnóstico mediante Ultrasonografía a un 27% (n=13), como se puede observar en los gráficos 6 y 7. Este desenlace podría experimentar variaciones con base en la disponibilidad de estudios de imagen en el entorno hospitalario y las preferencias del médico tratante. Es importante destacar, asimismo, que el diagnóstico por medio de ultrasonido está sujeto a la destreza del operador, siendo que todos estos elementos tienen el potencial de incidir en los resultados obtenidos en el presente estudio.



En el grupo de pacientes geriátricos, el diagnóstico macroscópico más común es la apendicitis supurada, que representa el 38.18% de los casos, seguido por la apendicitis perforada (36.36%), edematosa y gangrenada (9.09% cada una). Además, se registraron 4 casos clasificados como "otros" (7.27%), que incluyen apéndices macroscópicamente normales o con tumoraciones. En el grupo de pacientes no geriátricos, la apendicitis perforada es el diagnóstico principal (41.10%), seguido por la apendicitis supurada (32.20%), edematosa (13.55%), y gangrenada (13.13%). Estos resultados se encuentran detallados en la gráfica 8. Adicionalmente, se encontró absceso intraperitoneal en un 34.74% (n=82) en el grupo de pacientes no geriátricos, mientras que en el grupo de pacientes geriátricos se registró absceso intraperitoneal en un 40% (n=22).



Las complicaciones más frecuentes en el grupo de pacientes geriátricos (n=55) fueron, en orden descendente; infección de sitio quirúrgico, absceso residual, íleo paralítico, choque séptico, edema agudo de pulmón, evisceración, lesión inadvertida. En contraste, en el grupo de pacientes no geriátricos (n=236) la complicación más común fue el absceso residual, seguido de infección de sitio quirúrgico, fascitis, íleo metabólico, evisceración y choque séptico. Se presentó una defunción en cada grupo, secundario a choque séptico. Los hallazgos se pueden visualizar en la siguiente tabla.

| Tabla 2. Complicaciones. | | | P |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------|
| Complicación | Geriatricos N = 55 (100%) | No Geriatricos | |
| - Infección de sitio quirúrgico | N=4 (7.27 %) | N=4 (1.69 %) | 0.59 |
| - Absceso residual | N=3 (5.45 %) | N=5 (2.11 %) | |
| - Íleo paralítico | N=3 (5.45 %) | N=1 (0.4 %) | |
| - Otros | N= 7 (12.7 %) | N=11 (4.66%) | |
| - Defunción | N=1 (1.08 %) | N=1 (0.4 %) | |

Para evaluar la asociación en la presentación clínica de apendicitis aguda en los pacientes geriátricos a través de análisis bivariado mediante la prueba estadística χ^2 de Pearson demuestra asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en las siguientes variables: Edad, leucocitos, EIH, HAS, TAC, y hallazgo macroscópico, mientras que en las variables en las que no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p > 0.05$) fue en: horas de evolución, peso, diferimiento, conversión, diabetes, comorbilidades, USG, absceso, drenaje y complicaciones. Para evaluar diferencia en la presentación y riesgo de apendicitis aguda de en la población geriátrica se utilizó la comparación de medias a través de la prueba T test para muestras independientes entre el grupo de geriátricos y no geriátricos.

| Variable | Gerítricos (n=55) | No geriátricos (n=236) | P |
|--|------------------------------|-----------------------------------|----------|
| Edad (años) | | | |
| Media | 68 | 39 | 0.00 |
| Horas de evolución | | | |
| Media (IC al 95% de -6.400127 a 51.55) | 88 (101.58) | 65 (74.06) | 0.28 |
| Peso en kg | | | |
| Media (IC al 95% de -4.3354 a 3.15058) | 75 (11.94) | 76 (14.96) | 0.61 |
| Leucocitos | | | |
| Media (IC al 95% de -4.405 a -1.195) | 12.55 (5.32) | 15.35 (5.66) | 0.01 |
| Neutrófilos | | | |
| Media (IC al 95% de -3.233 a 2.005) | 80 (8.81) | 81 (8.66) | 0.64 |
| Diferimiento hrs | | | |
| Media (IC al 95% de -10.86651 a -2.3131) | 10 (8.6) | 17 (28.15) | 0.04 |
| EIH en días | | | |
| Media (IC al 95% de -0.0017 a 2.316) | 4.2 (3.69) | 3.4 (4.67) | 0.00 |
| Tipo de cirugía | | | |
| Laparotomía | 17 (30.9%) | 77 (32.65%) | 0.00 |
| Convencional | 14 (25.45%) | 57 (24.25%) | |
| Laparoscópica | 27 (49.09%) | 108 (45.76%) | |
| Hemicolectomía | 4 (7.27%) | 2 (0.84%) | |
| Conversión | | | |
| Si | 1 (1.81%) | 4 (1.69%) | 0.20 |
| No | 54 | 232 | |
| HAS | | | |
| Si | 21 (38.18%) | 7 (2.96%) | 0.00 |
| No | 34 | 229 | |
| Diabetes tipo 2 | | | |
| Si | 15 (27.27%) | 4 (1.69%) | 0.78 |
| No | 40 | 232 | |
| Dx imagenológico | | | |
| TAC | 35 (63.63%) | 74 (31.35%) | 0.00 |
| USG | 13 | 58 | 0.88 |
| Macroscópico | | | |
| Edematoso | 5 (9.09%) | 32 (13.55%) | 0.00 |
| Supurado | 21 (38.18%) | 76 (32.20%) | |
| Gangrenado | 5 (5.09%) | 31 (31.13%) | |

| | | | |
|---|-------------|-------------|------|
| <i>Perforado</i> | 20 (20.36%) | 97 (41.10%) | |
| <i>Otro (Macroscópicamente normal o tumoración)</i> | 4 (7.27%) | 0 (0%) | |
| Complicaciones | | | |
| <i>Si</i> | 13 (23.63%) | 20 (8.47%) | 0.59 |
| <i>No</i> | 32 | 216 | |

| Variable | Media | Error estándar | Desviación estándar | IC 95% | | P |
|---|---------|----------------|---------------------|----------|---------|------|
| Peso Geriátricos | 75.9636 | 1.61035 | 11.9427 | 72.7351 | 79.1922 | 0.75 |
| Pesos No geriátricos | 76.556 | 0.98218 | 14.9602 | 74.6209 | 78.4912 | |
| <i>Diferencia</i> | -0.5924 | 1.88625 | | -4.3354 | 3.15058 | |
| Horas de evolución geriátricos | 88.5455 | 13.6967 | 101.578 | 61.0852 | 116.006 | 0.12 |
| Horas de evolución no geriátricos | 65.9703 | 4.82101 | 74.0618 | 56.4724 | 75.46 | |
| <i>Diferencia</i> | 22.5751 | 14.5204 | | -6.4001 | 51.55 | |
| Leucocitos Geriátricos | 12.5462 | 0.71803 | 5.32504 | 11.1066 | 13.985 | 0 |
| Leucocitos No geriátricos | 15.3466 | 0.36865 | 5.66331 | 14.6203 | 16.072 | |
| <i>Diferencia</i> | -2.8004 | 0.807136 | | -4.4053 | -1.1955 | |
| Neutrófilos Geriátricos | 80.4655 | 1.188741 | 8.81594 | 78.0822 | 82.848 | 0.64 |
| Neutrófilos No geriátricos | 81.0796 | 0.564996 | 8.66123 | 79.9664 | 82.192 | |
| <i>Diferencia</i> | -0.6141 | 1.316179 | | -3.2333 | 2.005 | |
| Diferimiento en Hrs Geriátricos | 10.4527 | 1.160105 | 8.60357 | 8.12686 | 12.778 | 0 |
| Diferimiento en Hrs No geriátricos | 17.0426 | 1.836561 | 28.154 | 13.4243 | 20.6608 | |
| <i>Diferencia</i> | -6.5898 | 2.17228 | | -10.8665 | -2.3131 | |
| EIH Geriátricos | 4.2 | 0.498753 | 3.69885 | 3.20006 | 5.199 | 0.05 |
| EIH No geriátricos | 3.04237 | 0.304302 | 4.67477 | 2.44287 | 3.641 | |
| <i>Diferencia</i> | 1.15763 | 0.584255 | | -0.00173 | 2.316 | |

En el análisis multivariado se creó un modelo de regresión logística para determinar el incremento de la probabilidad en complicaciones de apendicitis aguda en Geriátricos se encuentra que las variables que presentan un valor estadísticamente significativo ($p < 0.05$) son: Edad (OR: 1.70, IC 1.441 a 2.474), HAS (OR: 26.8, IC 8.878 a 81.345), Horas de evolución (OR: 1.004, IC 1.000 a 1.0085) y Leucocitos (OR: 0.89, IC 0.822 a 0.965), en las variables que no se observó un valor estadísticamente significativo ($p > 0.05$) fueron: Sexo, Diabetes, Neutrófilos, Diferimiento.

| Variable | OR | [95% Conf. | Interval] | P>z |
|--------------------------------|-----------|-------------------|------------------|---------------|
| Sexo | -0.044 | -0.803759 | 0.715758 | 0.91 |
| Edad | 1.709264 | 1.44165 | 2.474364 | 0.00 |
| Peso | 0.020775 | -0.003106 | 0.044655 | 0.088 |
| Diabetes Mellitus | 1.014944 | 0.394513 | 2.611091 | 0.975 |
| Hipertensión arterial | 26.87494 | 8.878951 | 81.34545 | 0.00 |
| Horas de evolución | 1.00428 | 1.000032 | 1.008546 | 0.048 |
| Leucocitos | 0.890778 | 0.822056 | 0.965246 | 0.005 |
| Neutrófilos | 1.012661 | 0.965662 | 1.061947 | 0.604 |
| Diferimiento quirúrgico | 0.043343 | -0.023652 | 0.110337 | 0.205 |

15. DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es una entidad quirúrgica sumamente frecuente, por lo que se ha estudiado ya ampliamente su cuadro clínico y se describen varias diferencias en el grupo de pacientes geriátricos en la literatura. (3) Considerando la fragilidad intrínseca a este grupo etario, resulta imperativo identificar los elementos que configuran el perfil clínico de la enfermedad. El presente estudio arroja una proporción significativa de casos geriátricos analizados (n=55), predominando en el género masculino con un 52.72% (n=29). Cabe destacar que, a pesar de que la literatura sostiene que la frecuencia de la apendicitis aguda disminuye gradualmente entre los varones después de los 25 años, esta investigación revela una paridad en la incidencia entre ambos sexos.

En lo que respecta a los pacientes geriátricos en nuestro estudio, se observa que la edad promedio es de 68.07 años, con una desviación estándar de 6.73, un valor mínimo de 60 y un valor máximo de 90. En cuanto a las horas de evolución, se registra una media de 88.55, con una desviación estándar de 105.48, un valor mínimo de 5 y un valor máximo de 504. Estos hallazgos concuerdan con los estudios publicados, quienes reportaron una media de edad que oscilaba entre los 60 y 70 años, aunque no proporcionaron información detallada sobre la distribución de género en su estudio.

En lo que respecta a los niveles de leucocitos en pacientes con apendicitis aguda, se evidencia una disparidad entre los grupos geriátricos y no geriátricos, reflejada por una diferencia en las medias de -2.8 (IC al 95%: -4.405 a -1.195), con un resultado estadísticamente significativo ($p < 0.05$). En específico, la media de leucocitos en el grupo geriátrico se sitúa en 12.54, con un intervalo de confianza del 95% entre 11.106 y 13.985, hallazgos que concuerdan con investigaciones previas. Estas investigaciones sostienen que el recuento leucocitario tiende a elevarse en pacientes no geriátricos, a diferencia de aquellos pertenecientes al grupo geriátrico, quienes podrían no exhibir una leucocitosis tan pronunciada.

Respecto al diferimiento del procedimiento quirúrgico, se ha observado en varios artículos previamente publicados en la literatura que existe una considerable prolongación en el tiempo de demora en pacientes geriátricos. Sin embargo, se ha encontrado una discrepancia

con los resultados de este estudio, dado que el diferimiento en horas muestra una media de 10.45 y en los pacientes no geriátricos fue de 17.28 con una p estadísticamente significativa de 0.04.

En relación con el procedimiento quirúrgico, al igual que lo documentado en la literatura científica, se observó que la apendicectomía laparoscópica fue la intervención más comúnmente realizada, con una tasa de conversión del 1.81% en el grupo de pacientes geriátricos. Cabe mencionar que la literatura científica reporta una tasa de conversión admisible de hasta el 8%, y en nuestro estudio, se observó una tasa de conversión que se mantiene dentro de este rango aceptable.

En cuanto a las complicaciones postquirúrgicas se encuentran los mismos hallazgos que la literatura, encontrando como complicación más frecuente la infección de sitio quirúrgico y posteriormente el hallazgo de absceso residual e íleo postquirúrgico. En cuanto a la mortalidad se reporta en la literatura una incidencia del <1% en apendicitis aguda no complicada y hasta un 10% en apendicitis aguda complicada en pacientes geriátricos, en el presente estudio se encontró una mortalidad de 1.08% para pacientes geriátricos.

Los resultados expuestos en la presente investigación revelan que, a pesar de las notables discrepancias clínicas mencionadas en la literatura entre pacientes geriátricos y no geriátricos en el contexto del diagnóstico de apendicitis aguda, tales disparidades no se manifestaron en el ámbito de este estudio. No se observó un diferimiento quirúrgico sustancial, un aumento significativo en el riesgo de conversión o la aparición de complicaciones postquirúrgicas, entre otras disparidades documentadas en la literatura especializada. Este estudio presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, el hospital objeto de estudio opera con un presupuesto limitado, lo que podría afectar la disponibilidad de recursos y tecnologías avanzadas. Además, se trata de un establecimiento de salud público, lo que podría influir en la calidad y acceso a los servicios médicos. La condición de hospital escuela, con residentes a cargo y diversos médicos tratantes, introduce variabilidad en los enfoques clínicos y

diagnósticos. La limitación en la disponibilidad de estudios de imagen y el acceso a la laparoscopia también constituyen restricciones relevantes en la ejecución del estudio.

No obstante, es imperativo reconocer las ventajas inherentes a esta investigación. El hospital en cuestión atiende a un elevado volumen de pacientes, lo que confiere robustez a la muestra y potencialmente mejora la generalización de los hallazgos. La formalización del servicio de cirugía general y la presencia de un servicio de geriatría con un piso exclusivo dentro del hospital proporcionan un marco estructurado y especializado para abordar las necesidades específicas de los pacientes geriátricos, enriqueciendo así la relevancia clínica de los resultados obtenidos. Estas ventajas, junto con la meticulosa consideración de las limitaciones mencionadas, contribuyen a contextualizar de manera integral la validez y aplicabilidad de los hallazgos de este estudio.

16. CONCLUSIÓN

La apendicitis aguda en adultos mayores ha experimentado un notorio aumento en incidencia, atribuido al cambio demográfico que ha elevado la esperanza de vida y la proporción de adultos mayores sometidos a cirugía. Diagnosticar esta condición en este grupo es desafiante debido a la presentación de síntomas inespecíficos. La población anciana enfrenta un mayor riesgo de morbilidad. Además, se ha observado un retraso significativo en el diagnóstico y tratamiento en comparación con la población no geriátrica. En resumen, los resultados de esta investigación desvelan la ausencia de disparidades clínicas significativas entre pacientes geriátricos y no geriátricos en el diagnóstico de apendicitis aguda, contradiciendo las discrepancias previamente destacadas en la literatura especializada. A pesar de las limitaciones inherentes, como el presupuesto limitado, la condición de hospital público, y la variabilidad clínica introducida por ser un hospital escuela, el estudio revela que no se observaron diferencias sustanciales en términos de diferimiento quirúrgico, riesgo de conversión o complicaciones postquirúrgicas. Las ventajas del estudio, como el alto volumen de pacientes atendidos, la formalización de servicios especializados y la presencia de un servicio de geriatría dedicado, contribuyen a fortalecer la validez y aplicabilidad clínica de los hallazgos, destacando la importancia de considerar tanto las limitaciones como las fortalezas al interpretar los resultados. Este estudio aborda la complejidad de la apendicitis aguda en adultos mayores, específicamente en una población de un hospital de secretaría de salud del estado de Nuevo León, México; destacando desafíos diagnósticos, riesgos aumentados y diferencias significativas en la gestión y resultados quirúrgicos en comparación con la población no geriátrica.

17. CONSIDERACIONES ÉTICAS

i) Cumplimiento con las leyes y regulaciones

Este estudio se realizará en total conformidad con la guía de la ICH E6 de las Buenas Prácticas Clínicas y con los principios de la Declaración de Helsinki o con las leyes y regulaciones del país en el cual se lleve a cabo la investigación, lo que le brinde la mayor protección al individuo.

ii) Comité de Ética

Este estudio no realiza ninguna intervención, ya que solo se recaba la información del expediente electrónico de manera retrospectiva y no se utiliza ningún dato que pudiera exponer la confidencialidad del paciente; debido a esto, se trata de una investigación sin riesgo y no se requiere de consentimiento informado y solo se utilizarán los datos con fines de investigación, acorde a la clasificación de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el apartado No. 17.

iii) Confidencialidad

Este protocolo es para uso exclusivo del comité investigador, así como del comité de ética y de investigación del hospital metropolitano de la SSNL.

iv) Conflictos de interés

El investigador principal es parte del hospital metropolitano de la SSNL.

v) Financiamiento

No se cuenta con financiamiento, se utilizarán recursos tecnológicos del investigador principal.

18. RIESGOS PREVISIBLES Y PROBABLES

Este estudio no realiza ninguna intervención, ya que solo se recaba la información del expediente electrónico de manera retrospectiva y no se utiliza ningún dato que pudiera exponer la confidencialidad del paciente; debido a esto, se trata de una investigación sin riesgo y no se requiere de consentimiento informado y solo se utilizarán los datos con fines de investigación, acorde a la clasificación de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el apartado No. 17.

19. PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO FÍSICO Y/O EMOCIONAL

Este estudio no realiza ninguna intervención, ya que solo se recaba la información del expediente electrónico de manera retrospectiva y no se utiliza ningún dato que pudiera exponer la confidencialidad del paciente; debido a esto, se trata de una investigación sin riesgo y no se requiere de consentimiento informado y solo se utilizarán los datos con fines de investigación, acorde a la clasificación de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el apartado No. 17.

20. BIBLIOGRAFÍA

1. Agresta F, Agnoletti V, Agostini T, et al. (2018). Elderly patients with complicated intra-abdominal infection. *World J Emerg Surg*, 13(1), 29. Doi: 10.1186/s13017-018-0195-
2. Agresta F, Cipolla C, Sapienza P, et al. (2021). Development of a nomogram to predict complicated appendicitis in the elderly: The NOMECAP score. *Int J Surg*, 88, 105898. Doi: 10.1016/j.ijso.2020.105898.
3. Bhangu A; RIFT Study Group on behalf of the West Midlands Research Collaborative. Evaluation of appendicitis risk prediction models in adults with suspected appendicitis. *Br J Surg*. 2020 Jan;107(1):73-86. Doi: 10.1002/bjs.11440. Epub 2019 Dec 3. PMID: 31797357; PMCID: PMC6972511.
4. Calis H. Morbidity and Mortality in Appendicitis in the Elderly. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2018 Nov;28(11):875-878. Doi: 10.29271/jcpsp.2018.11.875. PMID: 30369383.
5. Chehab M, Ditillo M, Khurram M, Gries L, Asmar S, Douglas M, Bible L, Kulvatunyou N, Joseph B. Managing acute uncomplicated appendicitis in frail geriatric patients: A second hit may be too much. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021 Mar 1;90(3):501-506. Doi: 10.1097/TA.0000000000003028. PMID: 33617197.
6. Cobianchi L, De Masi S, Calcaterra V, et al. (2021). Geriatric appendectomy: an analysis of outcomes and predictors of morbidity. *Aging Clin Exp Res*, 33(9), 2473-2483. Doi: 10.1007/s40520-020-01718-6.
7. Dhillon NK, Barmparas G, Lin TL, Alban RF, Melo N, Yang AR, Margulies DR, Ley EJ. Unexpected complicated appendicitis in the elderly diagnosed with acute appendicitis. *Am J Surg*. 2019 Dec;218(6):1219-1222. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.08.013. Epub 2019 Aug 20. PMID: 31481154.
8. Dural AC, Gültekin FA, and Ekinçi Ö (2019). Elderly patients presenting with acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 25(1), 13-17. Doi: 10.14744/tjtes.2018.92300.

9. Emektar E, Dağar S, Karaatlı RH, Uzunosmanoğlu H, Buluş H. Determination of factors associated with perforation in patients with geriatric acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022 Jan;28(1):33-38. English. Doi: 10.14744/tjtes.2020.25741. PMID: 34967426.
10. Er S, Özden S, Turan UF, Özdemir E, Saylam B, Tez M. Differences in the Clinical Course of Acute Appendicitis in Geriatric Patient Groups. *Bull Emerg Trauma.* 2020 Oct;8(4):224-228. Doi: 10.30476/beat.2020.85729. PMID: 33426137; PMCID: PMC7783305.
11. Eskelinen M, Meklin J, Syrjänen K, Eskelinen M. A Diagnostic Score (DS) Is a Powerful Tool in Diagnosis of Acute Appendicitis in Elderly Patients With Acute Abdominal Pain. *Anticancer Res.* 2021 Mar;41(3):1459-1469. Doi: 10.21873/anticancer.14904. PMID: 33788738.
12. Fan SM, Grigorian A, Smith BR, Kuza CM, Lekawa M, Schubl SD, Nguyen NT, Nahmias J. Geriatric patients undergoing appendectomy have increased risk of intraoperative perforation and/or abscess. *Surgery.* 2020 Aug;168(2):322-327. Doi: 10.1016/j.surg.2020.04.019. Epub 2020 May 24. PMID: 32461001.
13. Fransvea P, Fico V, Cozza V, Costa G, Lepre L, Mercantini P, La Greca A, Sganga G; ERASO study group. Clinical-pathological features and treatment of acute appendicitis in the very elderly: an interim analysis of the FRAILESEL Italian multicentre prospective study. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022 Apr;48(2):1177-1188. Doi: 10.1007/s00068-021-01645-9. Epub 2021 Mar 18. PMID: 33738537.
14. Fusario D, Neri A, Carbone L, Resca L, Marano L, Gassi G, Calomino N, Verre L, Roviello F, Marrelli D. The Emergency Surgery Frailty Index (emsfi) in Elderly Patients with Acute Appendicitis: An External Validation of Prognostic Score. *World J Surg.* 2023 Jul;47(7):1713-1720. Doi: 10.1007/s00268-023-06975-w. Epub 2023 Mar 22. PMID: 36947203; PMCID: PMC10229705.

15. Gomes CA, Nunes TA, Soares GC, et al. (2018). Appendectomy for appendicitis in elderly patients: Is it really more complicated? *Int J Surg*, 51, 9-13. Doi: 10.1016/j.ijso.2018.01.003.
16. Kalayci T, Kartal M. Significance of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, serum albumin and prognostic nutritional index as predictors of morbidity in super-elderly patients operated on for acute appendicitis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 Feb;26(3):820-827. Doi: 10.26355/eurrev_202202_27990. PMID: 35179748.
17. Lapsa S, Ozolins A, Strumfa I, Gardovskis J. Acute Appendicitis in the Elderly: A Literature Review on an Increasingly Frequent Surgical Problem. *Geriatrics (Basel)*. 2021 Sep 18;6(3):93. Doi: 10.3390/geriatrics6030093. PMID: 34562994; PMCID: PMC8482159.
18. Marwan K, Al-Salamah S, Al-Saif F, et al. (2017). Laparoscopic appendectomy in the elderly: Same safety, less pain. *Int J Surg*, 42, 116-119. Doi: 10.1016/j.ijso.2017.04.032.
19. Meier J, Stevens A, Bhat A, Berger M, Balentine C. Outcomes of Nonoperative vs Operative Management of Acute Appendicitis in Older Adults in the US. *JAMA Surg*. 2023 Jun 1;158(6):625-632. Doi: 10.1001/jamasurg.2023.0284. PMID: 37017955; PMCID: PMC10077130.
20. Pereira B, Mendes CA, Ruano RM, Neves I, Curado RL, Oliveira R, Beraldo G, Matsuguma J, Horiuchi J, Dorigatti A. Acute appendicitis may no longer be a predominant disease of the young population. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2019;51(4):283-288. Doi: 10.5114/ait.2019.87332. PMID: 31434468.
21. Rondelli F, De Rosa M, Stella P, Boni M, Ceccarelli G, Balzarotti R, Polistena A, Sanguinetti A, Bugiantella W, Avenia N. Perforated vs. Nonperforated acute appendicitis: evaluation of short-term surgical outcomes in an elderly population. *Minerva Chir*. 2019 Oct;74(5):374-378. Doi: 10.23736/S0026-4733.18.07715-5. Epub 2018 Oct 9. PMID: 30306768.

22. Sangiorgio G, Biondi A, Basile F, Vacante M. Acute abdominal pain in older adults: a clinical and diagnostic challenge. *Minerva Chir.* 2020 Jun;75(3):169-172. Doi: 10.23736/S0026-4733.20.08266-8. PMID: 32550726.
23. Sasaki Y, Komatsu F, Kashima N, Maeda T, Honda Y, Shimada N, Funahashi K, Urita Y. Clinical characteristics of older Japanese patients with acute appendicitis: A post hoc analysis. *J Gen Fam Med.* 2021 Jun 30;23(1):19-23. Doi: 10.1002/jgf2.477. PMID: 35004106; PMCID: PMC8721322.
24. Sisik A, Kudas I, Basak F, Hasbahceci M. Is the increased incidence of pathologically proven acute appendicitis more likely seen in elderly patients? A retrospective cohort study. *Aging Male.* 2021 Dec;24(1):1-7. Doi: 10.1080/13685538.2021.1911990. PMID: 33877020.
25. Tekyol D, Ak R, Hökenek NM, Kılıç M, Tekyol KK, Erdoğan D. A comparative study of the RIPASA and Alvarado scores in geriatric patients diagnosed with acute appendicitis. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2022 Sep;68(9):1308-1312. Doi: 10.1590/1806-9282.20220528. PMID: 36228263; PMCID: PMC9575029.
26. Tominaga H, Seto Y, and Nishikawa K (2017). Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in the elderly. *Int J Surg Case Rep*, 38, 131-134. Doi: 10.1016/j.ijscr.2017.08.062.
27. Tugal D, Eryilmaz R, Koyuncuer A, et al. (2016). Acute appendicitis in elderly patients: Assessment of surgical outcomes and morbidity. *Ulus Cerrahi Derg*, 32(3), 194-198. Doi: 10.5152/UCD.2016.3012.
28. Unalp HR, Kamer E, Kar H, Yegen C. Risk factors for wound infection in surgery for acute appendicitis in adults. *Turk J Gastroenterol.* 2012;23(6):692-8. Doi: 10.4318/tjg.2012.0466. PMID: 23303607.
29. Van Rossem CC, Bolmers MD, Schreinemacher MH, et al. (2016). Prospective nationwide outcome audit of surgery for suspected acute appendicitis. *Br J Surg*, 103(1), 144-151. Doi: 10.1002/bjs.9940.

30. Weinandt M, Godiris-Petit G, Menegaux F, Chereau N, Lupinacci RM. Appendicitis is a Severe Disease in Elderly Patients: A Twenty-Year Audit. JSLS. 2020 Jul-Sep;24(3):e2020.00046. Doi: 10.4293/JSLS.2020.00046. PMID: 32863702; PMCID: PMC7444971.