

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**EFFECTIVIDAD DE LA APENDICECTOMÍA LAPAROSCOPICA Y ABIERTA
EN NIÑOS CON APENDICITIS AGUDA NO COMPLICADA**

AUTORA: VERÓNICA DEL PILAR BOLAÑOS SARMIENTO

ASESOR: VLADIMIR VELASQUEZ HUARCAYA

Trujillo – Perú

2018

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. JOSE CABALLERO ALVARADO

PRESIDENTE

Dr. JUAN NAMÓC MEDINA

SECRETARIO

Dra. ESTEFANIA MORA CHAVEZ

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios. Por haberme dado la vida,
permitirme llegar hasta este momento y
darme fuerzas para salir adelante.

A mis padres. Por ser el pilar más
importante, por demostrarme siempre su
cariño y apoyo incondicional, por
motivarme y darme la mano cuando
sentía que el camino se terminaba, a
ustedes por siempre mi respeto y
admiración.

A mis hermanos con todo cariño, por
estar siempre a mi lado y juntos superar
los obstáculos que se presentan en la
vida

AGRADECIMIENTO

A mi asesor: Dr. Vladimir Velásquez Huarcaya, por confiar en mí desde el inicio, quien me brindó su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

A todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

Introducción: La apendicitis aguda es una enfermedad clínico-quirúrgica altamente frecuente en pacientes pediátricos. A pesar de las investigaciones efectuadas existe controversia sobre la elección de la mejor técnica quirúrgica.

Objetivo: Determinar la efectividad de la apendicectomía laparoscópica y abierta comparando la frecuencia de complicaciones postoperatorias y la estancia hospitalaria en los pacientes pediátricos postoperados de apendicitis aguda no complicada.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio tipo cohorte retrospectivo, evaluando 225 pacientes pediátricos atendidos en el periodo 1990–2017. Se determinó el riesgo de presentar complicaciones postoperatorias mediante el RR. Se usó el programa SPSS versión 23.

Resultados: Se estudiaron a 225 pacientes, 128 (56.9%) se les efectuó apendicectomía laparoscópica y 97 (43.1%) apendicectomía abierta. El promedio de la edad en el grupo de apendicectomía laparoscópica fue de 10.96 ± 3 años y en el grupo de apendicectomía abierta fue de 12.41 ± 3.1 años. En el grupo de apendicectomía laparoscópica 57.8% fueron de sexo femenino, mientras que en el grupo de apendicectomía abierta el 52.6% fueron de sexo masculino. La técnica laparoscópica demandó un mayor tiempo en sala de operaciones (101.87 ± 23.5 min vs 61.1 ± 17.2 min, $p=0.001$). El tiempo de hospitalización fue mayor en la apendicectomía abierta (4.85 ± 2.6 días vs 3.25 ± 1.7 días, $p=0.001$). Las complicaciones después de la cirugía en el grupo de apendicectomía laparoscópica fueron significativamente menores que en la apendicectomía abierta (26.6% vs 50.5%, $p=0.02$); como el absceso intraabdominal 3.9% vs 9.3%, infección de sitio operatorio 6,3% vs 7.2% e íleo postoperatorio 16,4% vs 34% respectivamente.

Conclusiones: La apendicectomía laparoscópica es más efectiva que la apendicectomía abierta en disminuir la frecuencia de complicaciones y estancia hospitalaria postoperatoria.

Palabras clave: Apendicitis; Apendicectomía laparoscópica; Apendicectomía abierta; Complicaciones postoperatorias

ABSTRACT

Introduction: Acute appendicitis is a highly frequent clinical-surgical disease in pediatric patients. Despite the investigations carried out, there is controversy about the choice of the best surgical technique.

Objective: Determine the effectiveness of laparoscopic and open appendectomy by comparing the frequency of postoperative complications and hospital stay in pediatric postoperative patients with uncomplicated acute appendicitis.

Materials and Methods: a retrospective cohort study was conducted, evaluating 225 pediatric patients seen in the period 1990-2017. The risk of presenting postoperative complications was determined through the RR. Statistical analysis was carried out in the SPSS version 23 program.

Results: We studied 225 patients, 128 (56.9%) underwent laparoscopic appendectomy and 97 (43.1%) open appendectomy. The average age in the laparoscopic appendectomy group was 10.96 ± 3 years and in the open appendectomy group was 12.41 ± 3.1 years. In the laparoscopic appendectomy group, 57.8% were female, while in the open appendectomy group, 52.6% were male. The laparoscopic technique required a longer time in the operating room (101.87 ± 23.5 min vs 61.1 ± 17.2 min, $p = 0.001$). Hospitalization time was longer in open appendectomy (4.85 ± 2.6 days vs 3.25 ± 1.7 days, $p= 0.001$). Complications after surgery in the laparoscopic appendectomy group were significantly lower than in open appendectomy (26.6% vs 50.5%, $p=0.02$), such as intraabdominal abscess 3.9% vs 9.3%, operative site infection 6.3% vs 7.2% and postoperative ileus 16.4% vs 34% respectively.

Conclusions: Laparoscopic appendectomy is more effective than open appendectomy in reducing the frequency of complications and postoperative hospital stay.

Key words: Appendicitis; Laparoscopic appendectomy; Open appendectomy; Postoperative complications

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Enunciado de problema	4
1.2 Hipótesis: Nula y Alterna	4
1.3 Objetivos: General y Específicos	5
II. MATERIAL Y MÉTODO:	5
2.1 Población de estudio	5
2.2 Criterios de selección: Inclusión y Exclusión	6
2.3 Muestra: Unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula de la muestra	6
2.4 Diseño de estudio	7
2.6 Procedimiento	10
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
2.8 Procesamiento y análisis estadístico	11
2.9 Consideraciones éticas	11
III. RESULTADOS	13
IV. DISCUSIÓN	16
V. CONCLUSIONES	18
VI. RECOMENDACIONES	19
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
VIII. ANEXO	23

I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda se define como la inflamación del apéndice causada, comúnmente, por la obstrucción de su luz ante la presencia de un fecalito o hipertrofia de tejido linfoide alrededor (1,2). Esta enfermedad es una de las emergencias quirúrgicas abdominales más frecuentes en el mundo, donde se estima en promedio que entre el 7-8% de la población en general presentará apendicitis en algún momento de su vida. Asimismo, en los países desarrollados, su incidencia es de 90-100 pacientes por 100 000 habitantes (3). En la población pediátrica, se estima que su incidencia es de 86 casos por 100 000 habitantes en un año (4). Los pacientes pediátricos afectados por esta enfermedad tienden a ser de sexo masculino. Además, se estima que aproximadamente el 42% de los afectados acuden al servicio de emergencias con perforación del apéndice, lo que compromete el estado clínico y la estancia postoperatoria (5).

La apendicitis aguda puede presentarse en cuatro estadios diferenciados: congestiva, supurada, necrosada y perforada. En el primero, incluye la inflamación del apéndice, en su forma flemonosa con pus o una inflamación más acentuada sin llegar a la necrosis. Posteriormente, conforme avanza la enfermedad, el apéndice se puede necrosar y eventualmente perforar (3). El diagnóstico en estos casos es de suma importancia, dado que su rápida identificación conlleva a un tratamiento rápido y eficaz, donde las complicaciones postoperatorias se ven limitadas. No obstante, el diagnóstico no siempre es certero, donde aproximadamente el 20% de las apendicitis en pediatría pueden ser no diagnosticadas. En base a ello, los estudios de imágenes como la tomografía computacional reduce este porcentaje hasta aproximadamente un 5% (6).

Asimismo, el tratamiento de la apendicitis puede ser dado por medio de dos medidas quirúrgicas a grandes rasgos, la cirugía abierta o la laparoscópica (7,8). No obstante, cabe mencionar que existe medidas médicas, donde se el tratamiento incluye la administración de antibióticos, sin el uso de la cirugía (9,10). La primera opción es la cirugía abierta, una modalidad que está siendo reemplazada por la laparoscópica. Por ejemplo, en un periodo de 5 años, la cirugía abierta disminuyó su realización del 70% hasta un 42%, mientras que la laparoscópica aumentó del 30% al 57% (11). Asimismo, en los Estados Unidos el porcentaje de realización de

apendicetomía laparoscópica en la población pediátrica es del 58% con un incremento del 66% a diferencia de hace una década (12).

La realización de ambas por parte de los cirujanos depende de la experiencia con cada técnica, donde incluso se encuentran resultados similares en torno a las complicaciones postoperatorias en torno a ambos tipos de procedimientos (13). Incluso, variantes dentro de la misma operación laparoscópica están comenzando a usarse con resultados prometedores (14-17). No obstante, existen comúnmente diferencias resaltantes entre ambas técnicas quirúrgicas. Por ejemplo, el tiempo operatorio es generalmente menor en los pacientes sometidos a apendicetomía abierta (18). Por otro lado, la apendicetomía laparoscópica está asociada a una menor estancia postoperatoria, una menor necesidad de analgesia y una menor incidencia de complicaciones postoperatorias (19,20). Asimismo, existen diferencias entre los costos, en donde el método laparoscópico implica un mayor gasto monetario al hospital y al paciente (21,22).

Posterior a la operación, las complicaciones son definidas como eventos diferentes a la historia natural de la enfermedad, entre las que se encuentra los abscesos residuales e infección del sitio operatorio, los cuales ocurren en aproximadamente el 3% de los pacientes pediátricos operados por vía laparoscópica (23,24). Además, esta vía de tratamiento tiene una mayor relación con el desarrollo de íleo postoperatorio, aumentando su frecuencia 2 veces más que la cirugía abierta (11). Por su parte, su empleo no difiere en las readmisiones de emergencia, reintervenciones de emergencia o la realización de procedimientos invasivos entre la apendicitis complicada y no complicada (25,26). Entre los factores relacionados a la presencia de complicaciones postoperatorias en cirugías laparoscópica en pacientes pediátricos se encuentra un tiempo operatorio mayor, sepsis perioperatoria (23,27).

En el año 2006 se efectuó un metaanálisis donde buscó comparar los resultados de la apendicectomía laparoscópica en relación a la abierta en una población pediátrica. De los 6477 pacientes analizados, 43% se le realizó apendicectomía laparoscópica y 57% abierta. La infección de herida quirúrgica (OR: 0,45, IC 95%: 0,27-0,75) y el íleo (OR: 0,5, IC 95%: 0,29-0,86) fue menor en laparoscopia. Los abscesos intraabdominales fueron más comunes en la cirugía laparoscópica, sin llegar a la significancia estadística. Los autores mencionan que la

apendicectomía laparoscópica en niños reduce las complicaciones. Sin embargo, aún existe la necesidad de realizar más estudios aleatorizados de alta calidad para poder comparar efectivamente ambas técnicas (28). Al cabo de 6 años, se realiza un estudio con la finalidad de evaluar si la apendicectomía laparoscópica es efectiva en todos los tipos de la apendicitis, en comparación con la apendicectomía abierta. Entre los resultados se destaca que la laparoscopia tuvo una menor frecuencia de complicaciones con relación a las apendicitis abscedadas y perforadas. Por lo que los autores sugieren que la apendicectomía laparoscópica puede considerarse una mejor alternativa que la apendicectomía abierta en niños con apendicitis aguda perforada o abscedada (29).

Posteriormente, Scire y col. (13), en el año 2014, buscaron determinar la diferencia de los resultados entre la apendicectomía abierta, la apendicectomía laparoscópica y la apendicectomía transumbilical asistida por laparoscopia (ATAL). Entre los resultados, se destaca que la apendicectomía abierta fue la más rápida en realizarse. Además, la incidencia de infección de herida operatoria fue mayor en la ATAL. Ante ello los autores mencionan que las tres operaciones poseen resultados similares, con algunas tendencias mejores en diversos aspectos de la apendicectomía. No obstante, tres años después, se realizó un estudio con la finalidad de comparar la eficacia y la seguridad de la apendicectomía laparoscópica versus la apendicectomía abierta en una población pediátrica. De este modo, las complicaciones post-quirúrgicas en la apendicectomía abierta fue 27% y en la laparoscópica 13%. Asimismo, la estancia hospitalaria post-operatoria media fue menor en el método laparoscópico ($2,4 \pm 0,6$ días frente a $3,7 \pm 1,1$). Se concluyó que la técnica laparoscópica parece ser más segura que la abierta en la apendicitis aguda en población pediátrica (18).

En base a ello, la apendicitis aguda es una enfermedad con diversos estudios realizados sobre ella. Además, el método laparoscópico y quirúrgico abierto está relacionado con la experiencia propia del cirujano. La elección del método adecuado y óptimo no está esclarecida en la población peruana. A pesar de los resultados evidenciados en otros estudios, no existe una clara diferencia de su realización en la población peruana y específicamente en la pediátrica. Por ello, es indispensable identificar la diferencia entre los resultados operatorios y post-operatorios de ambos métodos quirúrgicos. En base al tiempo operatorio, las complicaciones post-operatorias

y la estancia hospitalaria. Con los resultados del presente proyecto, se pretende generar conocimiento relevante para el personal de salud, dado que se podrá utilizar para generar guías de práctica clínica sobre la enfermedad en específico. Además, hasta donde he podido revisar no existe información semejante que estudie a los pacientes pediátricos, porque la información sobre el tema proviene generalmente de la población adulta.

1.1 Enunciado del problema

¿En pacientes menores de 18 años de edad con apendicitis aguda no complicada, la apendicetomía laparoscópica es más efectiva que la apendicetomía abierta comparando la incidencia de infección de sitio operatorio, abscesos intraabdominales y estancia hospitalaria en el Hospital Nacional de la Policía Luis N. Sáenz durante el periodo de 1990-2017?

1.2 Hipótesis: Nula y Alterna

HIPÓTESIS ALTERNA

La apendicetomía laparoscópica es más efectiva que la apendicetomía abierta en disminuir la incidencia de infección de sitio operatorio, ileo postoperatorio, abscesos intraabdominales y una menor estancia hospitalaria en los pacientes menores de 18 años postoperados de apendicitis aguda no complicada en el Hospital Nacional de la Policía Luis N. Sáenz durante el periodo de 1990-2017.

HIPÓTESIS NULA

La apendicetomía laparoscópica no es efectiva en comparación con la apendicetomía abierta en disminuir la incidencia de infección de sitio operatorio, ileo postoperatorio, abscesos intraabdominales y una menor estancia hospitalaria en los pacientes menores de 18 años postoperados de apendicitis aguda no complicada en el Hospital Nacional de la Policía Luis N. Sáenz durante el periodo de 1990-2017.

1.3 Objetivos: General y Específicos

Objetivo General:

- Determinar la efectividad de la apendicetomía laparoscópica sobre la apendicectomía abierta comparando la incidencia de infección de sitio operatorio, abscesos intraabdominales y estancia hospitalaria en los pacientes menores de 18 años postoperados de apendicitis aguda no complicada en el Hospital Nacional de la Policía Luis N. Sáenz durante el periodo de 1990-2017.

Objetivos Específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes menores de 18 años postoperados de apendicetomía laparoscópica y apendicectomía abierta por apendicitis aguda no complicada.
- Determinar la incidencia de infección de sitio operatorio, abscesos intraabdominales y la estancia hospitalaria en aquellos que tuvieron apendicetomía laparoscópica.
- Determinar la incidencia de infección de sitio operatorio, abscesos intraabdominales y la estancia hospitalaria en aquellos que tuvieron apendicectomía abierta.
- Comparar la incidencia de infección de sitio operatorio, abscesos intraabdominales y la estancia hospitalaria en aquellos que tuvieron apendicetomía laparoscópica y apendicectomía abierta.

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1 Población de estudio

Pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Nacional de la Policía Luis N. Sáenz en el servicio de emergencia y que se les realizó una apendicetomía laparoscópica y apendicetomía abierta, que cumplan los siguientes criterios:

2.2 Criterios de selección: Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con historias clínicas legibles
- Pacientes que cursaron su post-operatorio hasta el alta médica, dentro de las instalaciones del Hospital Nacional de la Policía

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuyas historias clínicas se encuentren con algún proceso médico legal
- Pacientes que fueron trasladados a otra institución hospitalaria

La población será analizada en los siguientes grupos:

Cohorte 1: Pacientes pediátricos post-operados de apendicetomía abierta por apendicitis aguda.

Cohorte 2: Pacientes pediátricos post-operados de apendicetomía laparoscópica por apendicitis aguda.

2.3 Muestra: Unidad de Análisis, Muestreo y Fórmula para el tamaño de la muestra

La muestra requerida para identificar una diferencia con un poder de 80% y un intervalo de confianza ajustado al 95% es de 127 pacientes por cada grupo, un total de 254 pacientes observados. Los datos se obtuvieron en base a un estudio previo por Liu y col.¹⁸, donde el porcentaje de casos que presentaron infección del sitio operatorio y abscesos intrabdominales en el grupo que se realizó apendicetomía abierta fue de 27%, y en grupo de laparoscopia fue de 13%.

Tamaño muestral: transversal, de cohorte, y ensayo clínico			
Nivel de significación de dos lados(1-alpha)			95
Potencia (1-beta,% probabilidad de detección)			80
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/No Expuesto			1
Porcentaje de No Expuestos positivos			13
Porcentaje de Expuestos positivos			27
Odds Ratio:			2.5
Razón de riesgo/prevalencia			2.1
Diferencia riesgo/prevalencia			14
	Kelsey	Fleiss	Fleiss con CC
Tamaño de la muestra - Expuestos	128	127	141
Tamaño de la muestra- No expuestos	128	127	141
Tamaño total de la muestra	256	254	282

2.4 Diseño de estudio

Estudio observacional, analítico, tipo cohorte retrospectivo.

2.5 Variables y Operacionalización de Variables

Dependientes:

Días de estancia hospitalaria: Tiempo el cual el paciente se queda en el servicio de hospitalización posterior al acto quirúrgico, se define operacionalmente con el tiempo en días en el cual el paciente permanece en el servicio de cirugía pediátrica posterior a la apendicectomía, según la historia clínica.

Complicaciones postoperatorias: Eventualidades, adversidades que ocurren posterior al acto quirúrgico y derivan del mismo, se define operacionalmente si en la historia clínica se encuentran datos como Infección de herida operatoria, absceso intraabdominal, íleo postoperatorio, posterior a la apendicectomía.

Tiempo operatorio: es el tiempo que dura el acto quirúrgico, se define operacionalmente con el tiempo en minutos que dura la apendicectomía, según la historia clínica.

Independientes:

Apendicectomía laparoscópica: Procedimiento quirúrgico realizado mediante la inserción de trocares, el cual permite una visualización amplia de la cavidad abdominal. Se define operacionalmente por el tipo de apendicectomía por la cual fueron operados los pacientes pediátricos al momento de diagnóstico de apendicitis aguda.

Apendicectomía abierta: Procedimiento quirúrgico en donde se le realiza una incisión en la cavidad abdominal, con la finalidad de aislar el apéndice cecal, para su posterior extracción. Se define operacionalmente como el método quirúrgico por el cual fueron operados los pacientes pediátricos al momento de diagnóstico de apendicitis aguda.

Covariables:

Edad: número de años vividos, se define operacionalmente con el tiempo vivido en años al momento del diagnóstico de apendicitis aguda, según la historia clínica.

Sexo: es el sexo biológico, definido por la presencia de aparato reproductor masculino o femenino del paciente, se define operacionalmente midiendo dos categorías: mujer – hombre según la historia clínica

Índice de masa corporal: Indicador nutricional que se obtiene al dividir la talla entre el peso al cuadrado, se define operacionalmente midiendo categorías como desnutrición, normal, sobrepeso, obesidad según la historia clínica

Tipo de apendicitis: clasificación de apendicitis aguda según los hallazgos operatorios, se define operacionalmente de acuerdo con sus distintas fases como catarral, flemonosa, supurada, perforada según la historia clínica.

Tiempo de inicio de síntomas: tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta la atención por el personal de salud, se define operacionalmente según el número de horas desde el inicio de síntomas hasta la atención según la historia clínica

Recuento de leucocitosis: número de glóbulos blancos en el hemograma, se define operacionalmente midiendo la cantidad por mm³ al momento del diagnóstico de apendicitis aguda según la historia clínica

Hemoglobina: cantidad de hemoglobina, se define operacionalmente con la cantidad de hemoglobina en mg/dL en el hemograma al momento del diagnóstico de apendicitis aguda según la historia clínica

Momento de la operación: hora del día en donde se realizó la operación, se define operacionalmente midiendo dos categorías si se realizó durante la guardia diurna o nocturna según la historia clínica

Readmisión: Reingreso de un paciente al establecimiento de salud debido a una causa previa, se define operacionalmente como la frecuencia de reingreso del paciente por presentar alguna complicación derivada del antecedente de apendicectomía laparoscópica según el número de readmisiones observados en la historia clínica

Mortalidad: fin de la vida, se define operacionalmente midiendo dos categorías sí o no según la historia clínica.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALAS DE MEDICIÓN	INDICADOR	INDICE
Días de hospitalización	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número en días
Complicaciones postoperatorias	Cualitativa politómica	Nominal	Historia clínica	Infección de herida operatoria, absceso intraabdominal, íleo postoperatorio
Tiempo quirúrgico	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número en minutos
Tipo de apendicectomía	Cualitativa dicotómica	Nominal	Historia clínica	Apendicectomía laparoscópica, apendicectomía abierta
Tipo de apendicitis aguda	Cualitativa politómica	Ordinal	Historia clínica	Catarral, flemonosa

Edad	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número en años
Sexo	Cualitativa dicotómica	Nominal	Historia clínica	Hombre, mujer
Tiempo de inicio de síntomas	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número en horas
Índice de masa corporal	Cualitativa politómica	Ordinal	Historia clínica	Desnutrición, normal, sobrepeso, obesidad I, obesidad II
Leucocitosis	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número por mm ³ .
Hemoglobina	Cuantitativa continua	De razón	Historia clínica	Número en mg/dL
Momento de la operación	Cualitativa dicotómica	Nominal	Historia clínica	Guardia de día, guardia de noche
Readmisión	Cuantitativa discreta	De razón	Historia clínica	Número de readmisiones
Muerte	Cualitativa dicotómica	Nominal	Historia clínica	Sí, no

2.6 Procedimiento

Se identificaron las historias clínicas relacionadas al tema de interés. Posteriormente se obtuvo información de las historias que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión (Figura 1) del presente estudio y se pasó al análisis de estos.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se preparó una ficha de recolección de datos, la cual fue elaborada por el investigador principal, y avalada por expertos en el tema.

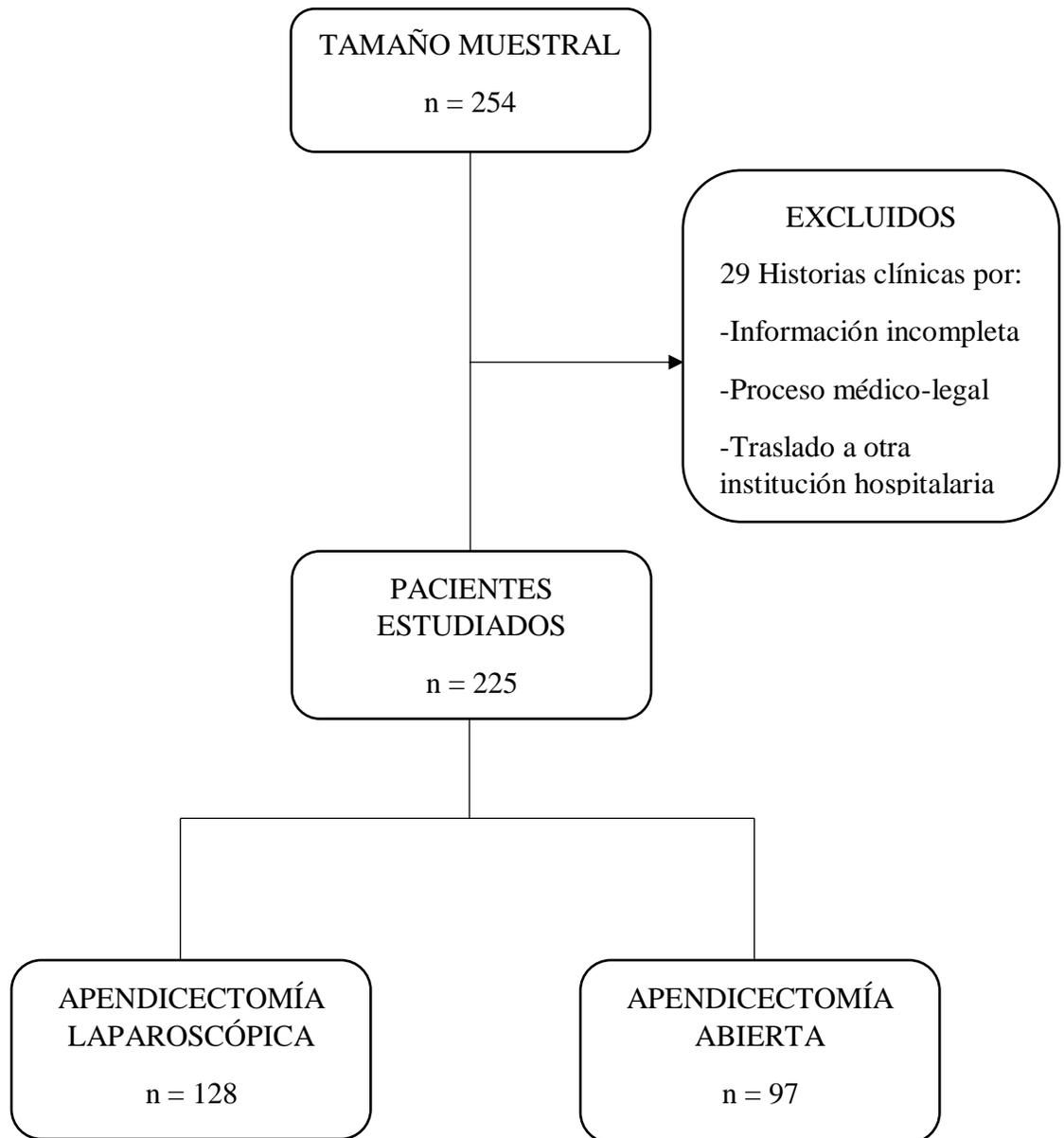
2.8 Procesamiento y análisis estadístico

A través de la hoja de recolección de datos, la cual contenía las variables pertinentes para el estudio, la variable resultado (presencia de complicaciones postoperatorias) y de exposición (técnica quirúrgica), se obtuvieron los datos de manera indirecta de las historias clínicas. Finalmente se elaboró una base de datos en Excel para ser procesada estadísticamente mediante el programa SPSS versión 23.

2.9 Consideraciones éticas

Inicialmente se presentó el protocolo a las autoridades y comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Nacional de la Policía Luis N. Saenz. Mediante la aprobación de ambos se pudo efectuar el estudio y proceder a la recolección de datos.

Figura 1. Flujograma de selección de pacientes



III. RESULTADOS

Se estudiaron a un total de 225 pacientes pediátricos, de los cuales 128 (56.9%) se les efectuó apendicectomía laparoscópica y 97 apendicectomía abierta (43.1%) por apendicitis no complicada. De la población total, la media de edad se encontró en 11.6 ± 3.12 años, donde el sexo más frecuente fue en femenino (56.9%). La mayoría de la población presentó una apendicitis catarral (70.2%). El tiempo de hospitalización promedio fue de aproximadamente 4 días y las complicaciones más frecuentes fueron íleo postoperatorio (24%), infección del sitio operatorio (6.7%) y absceso intraabdominal (6.2%). La mayoría de la población no presentó complicaciones postoperatorias (63.1%).

En la tabla N°1 se puede apreciar las características demográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes pediátricos. Se aprecia que no hubo una diferencia sustancial entre ambas variables. Se resalta que en el grupo que se efectuó laparoscopia, el sexo femenino fue el más frecuente (57.8%) a diferencia del grupo de apendicectomía abierta (47.4%). Posteriormente, en las variables quirúrgicas, se identifica que los pacientes tratados mediante laparoscopia pasaron una mayor parte de tiempo en sala de operaciones (101.87 ± 23.5 min vs 61.1 ± 17.2 min, $p=0.001$). Asimismo, se establece que el tiempo de hospitalización fue mayor en el grupo de apendicectomía abierta (4.85 ± 2.6 días vs 3.25 ± 1.7 días, $p=0.000$). En relación a las complicaciones, se identificó que hubo un total de 83 complicaciones (36.9%). Entre los pacientes que recibieron laparoscopia, se presentó 34 complicaciones (26.6%), mientras que el otro grupo presentó 49 complicaciones (50.5%) ($p=0.001$), tabla N°2. De este modo, el riesgo de desarrollar complicaciones aumenta 75% veces más con la apendicectomía abierta (RR: 1.75, IC al 95%: 1.3 – 2.3, $p=0.001$).

Se identifica que el riesgo del desarrollo de complicaciones postoperatorias disminuye un 47% con la apendicectomía laparoscópica, a diferencia de la apendicectomía abierta. (RR: 0.53, IC al 95%: 0.4 – 9.8, $p=0.001$).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas según el tipo de apendicectomía

	Apendicectomía		Valor P
	Laparoscópica (n = 128)	Abierta (n = 97)	
Edad (años)	10.96 ± 3	12.41 ± 3.1	0.234
Sexo			
Femenino	74 (57.8)	46 (47.4)	0.122
Masculino	54 (42.2)	51 (52.6)	
Índice de Masa Corporal (kg/mt²)	20 ± 3.3	20.4 ± 2.9	0.324
Operación			
Guardia diurna	63 (49.2)	54 (55.7)	0.337
Guardia nocturna	65 (50.8)	43 (44.3)	
Tiempo inicio de síntomas (hrs)	22 ± 9.3	22.7 ± 7.8	0.146
Recuento de leucocitos	12 471 ± 4094	12 641 ± 3329	0.093
Hemoglobina prequirúrgica	12.8 ± 0.83	12.5 ± 0.91	0.442

Tabla 2. Características quirúrgicas de los pacientes pediátricos según el tipo de apendicectomía

	Apendicectomía		*Valor P
	Laparoscópica (n = 128)	Abierta (n = 97)	
Tiempo quirúrgico (min)	101.87 ± 23.5	61.1 ± 17.2	0.001
Tipo apendicitis			
Catarral	86 (67.2)	72 (74.2)	0.253
Supurada	42 (32.8)	25 (25.8)	
Tiempo hospitalización (días)	3.25 ± 1.7	4.85 ± 2.6	0.001
*Complicaciones	Si (34)	Si (49)	0.002
Tipo de complicación			
Infección sitio operatorio	8 (6.3)	7 (7.2)	0.002
Absceso intraabdominal	5 (3.9)	9 (9.3)	
Íleo postoperatorio	21 (16.4)	33 (34)	
Ninguna	94 (73.4)	48 (49.5)	

*Chi cuadrado: para complicaciones postoperatorias RR=0.53

IV. DISCUSIÓN

Esta enfermedad es la emergencia quirúrgica más frecuente, por lo que su estudio es de vital importancia, de modo que se pueda establecer la diferencia de los tratamientos quirúrgicos y discernir el mejor. Entre los principales hallazgos del presente estudio se determinó que la apendicectomía abierta presenta más frecuencia de complicaciones postquirúrgicas.

Entre las características quirúrgicas, se determinó que el tiempo quirúrgico fue mayor en el grupo de laparoscopia. Tsai et al (29), efectuaron un estudio que incluyó a 177 pacientes pediátricos, donde se determinó que el tiempo operatorio fue mayor en los pacientes que recibieron cirugía laparoscópica ($p < 0.005$), asimismo se determinó que la estancia hospitalaria tuvo una mayor frecuencia en los que recibieron apendicectomía abierta, y esta aumentó conforme se identificó mayores complicaciones. Esto es debido a que el procedimiento para la realización de laparoscopia es de una mayor envergadura que el de la cirugía abierta. Asimismo, la técnica para su realización requiere de un entrenamiento constante y el tiempo operatorio depende de la habilidad del propio cirujano, lo cual, dependiendo de su experiencia, genera una demora en sala de operaciones (29). Similarmente, un estudio de revisión sistemática identifica que el tiempo operatorio es mayor en los pacientes operados por laparoscopia. Asimismo, el tiempo hospitalario fue mayor en los pacientes que recibieron apendicectomía abierta (30).

Un mayor tiempo de hospitalización conlleva un mayor contacto con el ambiente sanitario. Esto puede generar una mayor probabilidad de contraer infecciones resistentes, lo que a su vez aumenta la morbilidad de los pacientes. Un estudio identifica que el tiempo de hospitalización en los pacientes que recibieron apendicectomía abierta tuvo una diferencia de más de 1 día, a diferencia de la técnica laparoscópica ($p = 0.015$). Incluso se identificó que las complicaciones aumentaron en el primer grupo (19).

A pesar de tener un menor tiempo quirúrgico, las complicaciones que derivan de esta técnica generan una mayor estancia hospitalaria y mayor morbilidad para el paciente. De este modo, el íleo postoperatorio fue más frecuente en este grupo (34% vs 16.4%). Esto se debe a la mayor

manipulación de asas intestinales que conlleva esta técnica. Además, la frecuencia de absceso intraabdominal fue más frecuente en la apendicectomía abierta, probablemente debido a una carencia de medidas preventivas durante la preparación preoperatoria. Un metaanálisis apoya estos resultados, donde se identificó que la infección del sitio operatorio y el íleo postoperatorio disminuyen en aproximadamente 50% con la laparoscopia a diferencia de la cirugía abierta (28). Por otro lado, una investigación efectuada en 80 pacientes pediátricos identifica que el absceso intraabdominal tuvo una frecuencia del 15% en la apendicectomía abierta, a diferencia del 2% de la laparoscopia ($p=0.02$), mientras que la infección del sitio quirúrgico fue del 11% y 0%, respectivamente ($p=0.01$) (20).

De este modo, se identifica que los pacientes pediátricos que presentan apendicitis aguda no complicada pueden tener más probabilidades de complicaciones si son operados por la técnica apendicectomía abierta. Asimismo, por cada día de hospitalización que permanecen dentro del nosocomio, esta probabilidad aumenta un 24%.

El presente estudio tuvo las limitaciones de ser de carácter retrospectivo, por lo que la información se obtuvo por medio de la revisión de historias clínicas. De este modo existe sesgo al momento de recolectar la información, o la presencia de historias clínicas incompletas. Además, la investigación se centró en un solo hospital, por lo que sus resultados tendrán relevancia para la institución y su extrapolación puede verse afectada. Por otro lado, dado que este estudio es retrospectivo, no se pudo identificar la experiencia del cirujano que efectuó la operación, por lo que los resultados pudieron verse afectados.

V. CONCLUSIONES

- La apendicetomía laparoscópica resultó más efectiva que la apendicectomía convencional abierta comparando la frecuencia de infección de sitio operatorio, ileo postoperatorio, abscesos intraabdominales y estancia hospitalaria en los pacientes menores de 18 postoperados de apendicitis aguda no complicada.
- La media de edad en los pacientes postoperados de apendicetomía laparoscópica y apendicectomía abierta fue de 10.96 años y 12.41 años, respectivamente. Entre el primer grupo, el sexo femenino tuvo la mayor frecuencia con un 57.8%, mientras que en la cirugía abierta, fue el masculino (52.6%).
- La apendicetomía laparoscópica tubo un tiempo operatorio mayor que la apendicetomía abierta operaciones (101.87 ± 23.5 min vs 61.1 ± 17.2 min, respectivamente, $p=0.001$).
- La técnica de apendicectomía abierta genera un mayor tiempo de hospitalización que la laparoscopia (4.85 ± 2.6 días vs 3.25 ± 1.7 días, $p=0.001$).
- Las complicaciones después de la cirugía en el grupo de apendicetomía laparoscópica fueron significativamente menores que en la apendicectomía abierta (26.6% vs 50.5%, $p=0.02$)
- La complicación más frecuente en el grupo de apendicetomía abierta fue el ileo postoperatorio (34%), seguida por el absceso intraabdominal (9.3%) e infección del sitio operatorio (7.2%)
- Las probabilidades de desarrollar complicaciones disminuyen 47% con la técnica de apendicetomía laparoscópica.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda efectuar apendicectomía laparoscópica en vez de apendicectomía abierta a los pacientes menores de 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda no complicada.
- Es preciso que el personal de salud médico-quirúrgico realice entrenamiento en la técnica de apendicetomía laparoscópica, con el fin de brindar una atención sanitaria beneficiosa para el paciente.
- Se recomienda disminuir la frecuencia de complicaciones postoperatorias como el íleo postoperatorio, absceso intraabdominal e infección del sitio operatorio mediante la realización de apendicectomía laparoscópica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brunicki F. Schwartz's Principles of Surgery. 10 ed. New York: McGraw Hill; 2010.
2. Gauthier F, de Lambert G, Guerin F, Goldszmidt D, Martelli H. [Guidelines for diagnosis of acute appendicitis in childhood]. *Rev Prat.* 2013;63(4):524-9.
3. Bhangu A, Soreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015;386(10000):1278-87.
4. Pepper VK, Stanfill AB, Pearl RH. Diagnosis and management of pediatric appendicitis, intussusception, and Meckel diverticulum. *Surg Clin North Am.* 2012;92(3):505-26, vii.
5. Trent SA, Valley MA, Brookler K, Haukoos JS, Zerzan JT. Potential barriers associated with increased prevalence of perforated appendicitis in Colorado's pediatric Medicaid population. *Am J Emerg Med.* 2013;31(3):469-72.
6. Kim SH, Choi YH, Kim WS, Cheon JE, Kim IO. Acute appendicitis in children: ultrasound and CT findings in negative appendectomy cases. *Pediatr Radiol.* 2014;44(10):1243-51.
7. Miyauchi Y, Sato M, Hattori K. Comparison of postoperative pain between single-incision and conventional laparoscopic appendectomy in children. *Asian J Endosc Surg.* 2014;7(3):237-40.
8. Groves LB, Ladd MR, Gallaher JR, Swanson J, Becher RD, Prankoff T, et al. Comparing the cost and outcomes of laparoscopic versus open appendectomy for perforated appendicitis in children. *Am Surg.* 2013;79(9):861-4.
9. Svensson JF, Patkova B, Almstrom M, Naji H, Hall NJ, Eaton S, et al. Nonoperative treatment with antibiotics versus surgery for acute nonperforated appendicitis in children: a pilot randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2015;261(1):67-71.
10. Nazarey PP, Stylianos S, Velis E, Triana J, Diana-Zerpa J, Pasaron R, et al. Treatment of suspected acute perforated appendicitis with antibiotics and interval appendectomy. *J Pediatr Surg.* 2014;49(3):447-50.

11. Luo CC, Chien WK, Huang CS, Huang HC, Lam C, Hsu CW, et al. National trends in therapeutic approaches and outcomes for pediatric appendicitis: a Taiwanese nationwide cohort study. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(7):647-51.
12. Masoomi H, Nguyen NT, Dolich MO, Mills S, Carmichael JC, Stamos MJ. Laparoscopic appendectomy trends and outcomes in the United States: data from the Nationwide Inpatient Sample (NIS), 2004-2011. *Am Surg.* 2014;80(10):1074-7.
13. Scire G, Mariotto A, Peretti M, Buzzi E, Zani B, Camoglio F, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in the management of acute appendicitis in children: a multicenter retrospective study. *Minerva Pediatr.* 2014;66(4):281-5.
14. Perez EA, Piper H, Burkhalter LS, Fischer AC. Single-incision laparoscopic surgery in children: a randomized control trial of acute appendicitis. *Surg Endosc.* 2013;27(4):1367-71.
15. Deie K, Uchida H, Kawashima H, Tanaka Y, Masuko T, Takazawa S. Single-incision laparoscopic-assisted appendectomy in children: exteriorization of the appendix is a key component of a simple and cost-effective surgical technique. *Pediatr Surg Int.* 2013;29(11):1187-91.
16. Zhang Z, Wang Y, Liu R, Zhao L, Liu H, Zhang J, et al. Systematic review and meta-analysis of single-incision versus conventional laparoscopic appendectomy in children. *J Pediatr Surg.* 2015;50(9):1600-9.
17. Zampieri N, Scire G, Mantovani A, Camoglio FS. Transumbilical laparoscopic-assisted appendectomy in children: Clinical and surgical outcomes. *World J Gastrointest Endosc.* 2014;6(4):101-4.
18. Liu Y, Cui Z, Zhang R. Laparoscopic Versus Open Appendectomy for Acute Appendicitis in Children. *Indian Pediatr.* 2017;54(11):938-41.
19. Biondi A, Di Stefano C, Ferrara F, Bellia A, Vacante M, Piazza L. Laparoscopic versus open appendectomy: a retrospective cohort study assessing outcomes and cost-effectiveness. *World J Emerg Surg.* 2016;11(1):44.
20. Adwan H, Weerasuriya CK, Endleman P, Barnes A, Stewart L, Justin T. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a UK District General Hospital experience. *J Pediatr Surg.* 2014;49(2):277-9.

21. Tashiro J, Einstein SA, Perez EA, Bronson SN, Lasko DS, Sola JE. Hospital preference of laparoscopic versus open appendectomy: Effects on outcomes in simple and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg.* 2016;51(5):804-9.
22. Michailidou M, Goldstein SD, Sacco Casamassima MG, Salazar JH, Elliott R, Hundt J, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children: the effect of surgical technique on healthcare costs. *Am J Surg.* 2015;210(2):270-5.
23. Kelly KN, Fleming FJ, Aquina CT, Probst CP, Noyes K, Pegoli W, et al. Disease severity, not operative approach, drives organ space infection after pediatric appendectomy. *Ann Surg.* 2014;260(3):466-71; discussion 72-3.
24. Papandria D, Goldstein SD, Rhee D, Salazar JH, Arlikar J, Gorgy A, et al. Risk of perforation increases with delay in recognition and surgery for acute appendicitis. *J Surg Res.* 2013;184(2):723-9.
25. Malagon AM, Arteaga-Gonzalez I, Rodriguez-Ballester L. Outcomes after laparoscopic treatment of complicated versus uncomplicated acute appendicitis: a prospective, comparative trial. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19(6):721-5.
26. Balachandran B, Singhi S, Lal S. Emergency management of acute abdomen in children. *Indian J Pediatr.* 2013;80(3):226-34.
27. Boomer LA, Cooper JN, Deans KJ, Minneci PC, Leonhart K, Diefenbach KA, et al. Does delay in appendectomy affect surgical site infection in children with appendicitis? *J Pediatr Surg.* 2014;49(6):1026-9; discussion 9.
28. Aziz O, Athanasiou T, Tekkis PP, Purkayastha S, Haddow J, Malinovski V, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a meta-analysis. *Ann Surg.* 2006;243(1):17-27.
29. Tsai CC, Lee SY, Huang FC. Laparoscopic versus open appendectomy in the management of all stages of acute appendicitis in children: a retrospective study. *Pediatr Neonatol.* 2012;53(5):289-94.
30. Esposito C, Calvo AI, Castagnetti M, Alicchio F, Suarez C, Giurin I, et al. Open versus laparoscopic appendectomy in the pediatric population: a literature review and analysis of complications. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2012;22(8):834-9.

VIII. ANEXO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Cohorte1 (Apendicectomía abierta) ()

Cohorte2 (Apendicetomía laparoscópica) ()

Características sociodemográficas:

1. Edad: _____

2. Sexo

Femenino

Masculino

Características clínicas y de laboratorio:

3. Tiempo de inicio de síntomas: _____ hrs

4. Tiempo desde la admisión a SOP:
..... h.

5. Índice de Masa Corporal

.....Kg/m²

6. Recuento de leucocitos:

.....

Fórmula leucocitaria:

.....

7. Hemoglobina: _____ mg/dL

Características quirúrgicas:

8. Tipo de apendicitis aguda:

Catarral

Supurada

9. Operación:

Guardia diurna

Guardia nocturna

10. Tiempo quirúrgico: _____ min

Características postoperatorias:

11. Días de hospitalización: _____

12. Complicación postoperatoria:

Infección de herida operatoria

Absceso intraabdominal

Íleo postoperatorio

13. Readmisión: _____

14. Mortalidad:

Sí

No