

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



FACTORES DETERMINANTES PARA LA CONVERSIÓN DE CIRUGÍA
LAPAROSCÓPICA A CIRUGÍA ABIERTA, EN PACIENTES CON APENDICITIS
AGUDA EN EL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO
– AREQUIPA, AGOSTO 2019 – ABRIL 2022

Tesis presentada por bachilleres:

Llerena Gutierrez Piero Francisco
Soto Urquizo, Paul Sebastian

Para optar al Título Profesional de
Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Sapaico del Castillo, Cesar
Augusto

Arequipa – Perú

2022

UCSM-ERP

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana

Arequipa, 26 de Mayo del 2022

Dictamen: 006451-C-EPMH-2022

Visto el borrador del expediente 006451, presentado por:

2015221061 - LLERENA GUTIERREZ PIERO FRANCISCO

2015241031 - SOTO URQUIZO PAUL SEBASTIAN

Titulado:

**FACTORES DETERMINANTES PARA LA CONVERSIÓN DE CIRUGÍA
LAPAROSCÓPICA A CIRUGÍA ABIERTA, EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA
EN EL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO - AREQUIPA,
AGOSTO 2019 - ABRIL 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

1321 - CABALA CHIONG

**JOSE ANTONIO
DICTAMINADOR**



1597 - PALOMINO

**TORRICO WILFREDO
DICTAMINADOR**



1599 - LINARES POLANCO

**OTTO FEDRICK
DICTAMINADOR**

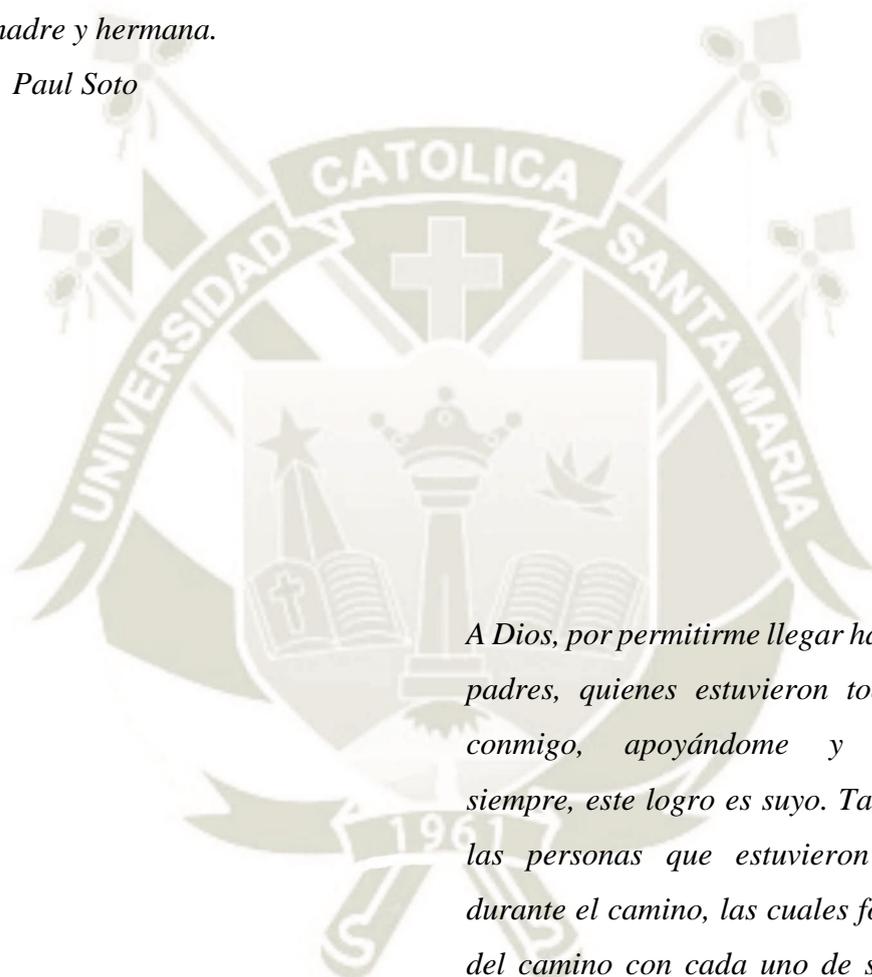


DEDICATORIA

A la memoria de mi padre.

A mi madre y hermana.

- *Paul Soto*



A Dios, por permitirme llegar hasta acá. A mis padres, quienes estuvieron todo el camino conmigo, apoyándome y motivándome siempre, este logro es suyo. También a todas las personas que estuvieron apoyándome durante el camino, las cuales formaron parte del camino con cada uno de sus consejos y enseñanzas durante estos 07 años.

- *Piero Llerena*

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue analizar los principales Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022. La muestra estuvo constituida por 357 pacientes tratados mediante apendicectomía laparoscópica y que cumplieron los criterios de inclusión. Como técnica de recolección de datos se empleó una ficha de toma de datos de historia clínica e informe operatorio, y análisis estadístico posterior. Resultados: Se obtuvo una edad promedio de 31.67 años, con predominancia del sexo masculino, dentro de los factores determinantes para la conversión se obtuvo que Anatomía no clara correspondía al 38.10% de todas las laparoscopías convertidas, Síndrome Adherencial al 28.57%, Lesión de Intestino al 9.52%, Base Friable al 9.52%, Sangrado Excesivo al 4.76% y Otros al 9.52%; y se concluye que Lesión de Intestino fue el único factor significativo (OR=7.79), además de Otros (OR=7.79), para la conversión y Anatomía no clara el factor determinante más frecuentemente reportado.

Palabras claves: laparoscopia, cirugía abierta, apendicitis aguda.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the main factors associated with conversion to laparoscopic appendectomy in patients with acute appendicitis at the Carlos Alberto Seguí Escobedo National Hospital - Arequipa during the period of time between August 2019 and April 2022 inclusive. The sample consisted of 357 patients treated by laparoscopic appendectomy and who met the inclusion criteria. As a data collection technique, a clinical history and operative report data collection form and subsequent statistical analysis were used. Results: An average age of 31.67 years was obtained, with a predominance of the male sex, within the determining factors it was obtained that Unclear Anatomy corresponded to 38.10% of all converted laparoscopy, Adherence Syndrome to 28.57%, Bowel Injury to 9.52% , Friability of the Base at 9.52%, Excessive Bleeding to 4.76% and Others to 9.52%; and it is concluded that Bowel Injury was the only significant factor (OR=7.79), besides Others (OR=7.79), for conversion and Unclear Anatomy was the most frequently reported determining factor.

Key words: laparoscopy, open surgery, acute appendicitis.

INDICE

DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Enunciado del problema:.....	3
1.2. Descripción del problema:.....	3
1.3. Justificación del problema.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
3. MARCO CONCEPTUAL.....	10
3.1. Anatomía.....	10
3.2. Etiopatogenia.....	10
3.3. Manifestaciones Clínicas.....	10
3.4. Diagnóstico.....	11
3.5. Sistemas de Puntuación Diagnósticos.....	12
3.6. Tratamiento.....	13
3.7. Apendicectomía Laparoscópica.....	13
3.8. Apendicectomía Abierta.....	13
3.9. Conversión Quirúrgica.....	14
3.10. Conversión Reactiva.....	15
- Sangrado excesivo.....	15
- Lesión de intestino.....	15
- Base friable.....	16
- Mal funcionamiento de equipo quirúrgico.....	16
	vi

3.11. Conversión Preventiva	17
- Anatomía no clara	17
- Inexperiencia del cirujano:	17
- Síndrome adherencial	18
4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	19
4.1. A NIVEL LOCAL	19
4.2. A NIVEL NACIONAL	19
4.3. A NIVEL INTERNACIONAL	21
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	26
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	27
2. Campo de verificación	27
2.3. Unidades de estudio:	27
a. Universo	27
d. Muestra	27
e. Criterios de inclusión:	27
f. Criterios de exclusión:	27
g. Procedimiento de muestreo	28
h. Grupos:	28
i. Fuentes	28
3. Estrategia de recolección de datos	28
3.1. Organización	28
3.2. Recursos	28
3.3. Validación de los instrumentos	29
3.4. Criterios o estrategias para el manejo de los resultados	29
CAPÍTULO III: RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	46

CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXO	61



INTRODUCCIÓN

En la medicina actual los avances médicos como tecnológicos han ayudado a mejorar la salud de la población, en este sendero de desarrollo tecnológico, muchos conceptos han ido transformándose de acuerdo a las nuevas situaciones clínicas y sociales; el concepto de salud, no es más considerado la ausencia de enfermedad, sino un estado de completo bienestar, tanto físico como psicológico, funcional y social; la vocación y nuestro deber como médicos en formación es justamente brindar ese bienestar completo que nuestra sociedad requiere.

Por ese motivo, dentro de esta ciencia hay una diversidad de especialidades, de las cuales la Cirugía General es considerada de suma importancia porque nos permite resolver situaciones críticas durante la rutina hospitalaria y solucionar los problemas que amenazan la vida del paciente. Además, nos permitirá mejorar la calidad de vida de este.

Teniendo como base las investigaciones realizadas por médicos de la especialidad de Cirugía General y la frecuencia de las patologías que se presentan en ese servicio elaboramos un trabajo de Tesis sobre la Apendicitis Aguda al ser una de las enfermedades que son causa frecuente en el ingreso al servicio de emergencias de los hospitales y la apendicectomía como el procedimiento quirúrgico frecuentemente realizado en nuestro campo de estudio, este procedimiento tiene diferentes técnicas de abordaje quirúrgico y de acuerdo a la manera presentará complicaciones distintas.

Sabiendo esto nos decantamos por que el tema de nuestro estudio se denomine: “Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022”

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO



1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

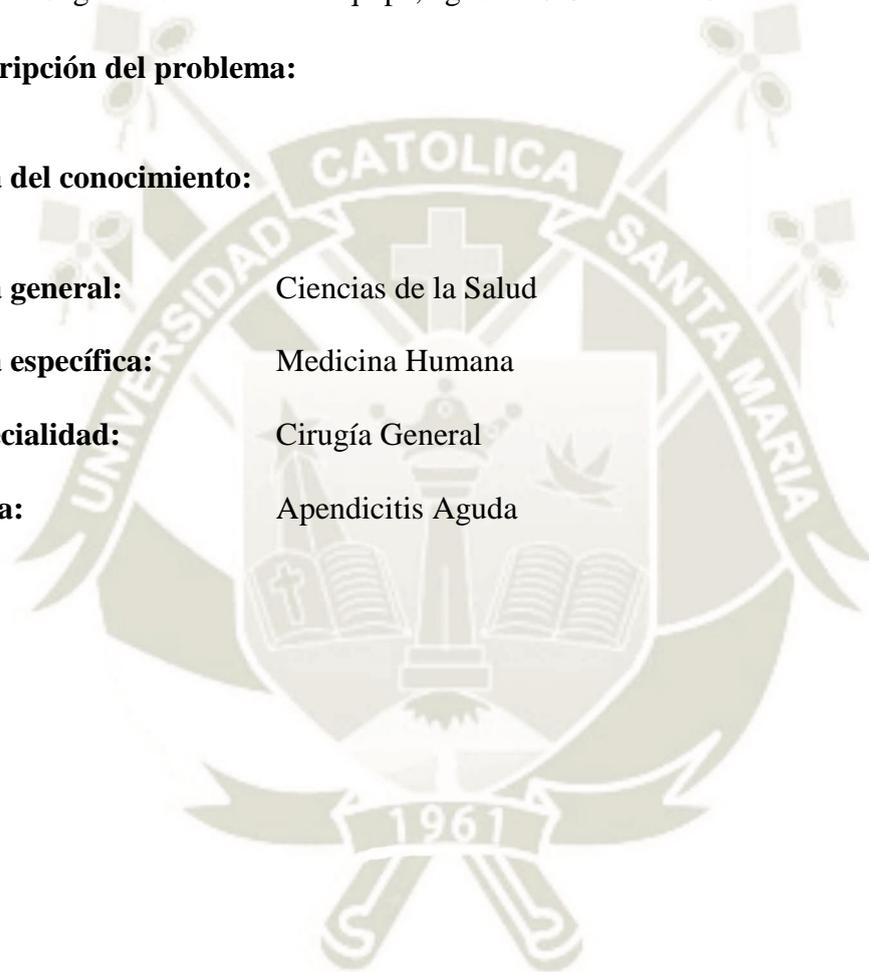
1.1. Enunciado del problema:

¿Cuáles son los Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022?

1.2. Descripción del problema:

a. Área del conocimiento:

- **Área general:** Ciencias de la Salud
- **Área específica:** Medicina Humana
- **Especialidad:** Cirugía General
- **Línea:** Apendicitis Aguda



b. Análisis de Variables:

Intervinientes

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTU AL	INDICADOR	UNIDAD/CATEG ORÍA	ESCALA
Género	Características fisiológicas que expresa únicamente en individuos de un determinado sexo	Según DNI	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el presente	Años al momento de intervención quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> • < 20 • 20 – 39 • 40 – 59 • > 59 	Cuantitativa

Independientes

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTU AL	INDICADOR	UNIDAD/CATEG ORÍA	ESCALA
Razón de Conversión Reactiva	Hallazgos a partir de la que prosigue la conversión de la cirugía.	Según informe operatorio adjunto en historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Sangrado excesivo* • Lesión de intestino • Base friable 	Cualitativa

			<ul style="list-style-type: none"> • Mal función de equipo quirúrgico • Otros 	
Razón de Conversión Preventiva	Hallazgo que motiva la conversión con el fin de evitar posibles complicaciones.	Informe operatorio adjunto en historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomía no clara • Síndrome adherencial 	Cualitativa

*Sangrado Excesivo: Sangrado intraoperatorio mayor a 500 ml

Dependiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	UNIDAD/CATEGORÍA	ESCALA
Conversión quirúrgica	Cambio de la técnica laparoscópica inicial a la abierta.	Según el informe operatorio adjunto en la historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza conversión • No se realiza conversión 	Cualitativa

c. Interrogantes básicas:

- ¿Cuáles son los Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022?
- ¿Cuál es la tasa de conversión general de cirugía laparoscópica a cirugía abierta para apendicectomía en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Seguí Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022?
- ¿Cuál o cuáles son las razones de Conversión Reactiva más frecuentemente asociadas a la conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta durante apendicectomía en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Seguí Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022?
- ¿Cuál o cuáles son las razones de Conversión Preventiva más frecuentemente asociadas a la conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta durante apendicectomía en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Seguí Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022?

d. Tipo de investigación: Este es un estudio transversal, observacional y retrospectivo

e. Diseño de investigación: Diseño epidemiológico de estudio de corte transversal, ya que se recogerán datos de los factores que determinaron la conversión quirúrgica en registros de historia clínica de pacientes tratados en un determinado periodo de tiempo.

f. Nivel de investigación: Correlacional.

1.3. Justificación del problema

- **Originalidad:** La conversión de cirugía laparoscópica en colecistectomía ha sido ampliamente revisada por autores de México, Cuba, España y Chile, sin embargo, la literatura acerca de la conversión de laparoscopia durante apendicectomía ha sido muy poco estudiada en nuestro medio.
- **Relevancia científica:** La prevalencia de apendicitis a nivel mundial sustenta la relevancia de los estudios científicos enfocados en su tratamiento y, por ende, en un correcto abordaje quirúrgico siempre en búsqueda de la prevención de complicaciones más allá de la adecuada resolución de un cuadro agudo.
- **Relevancia práctica:** La identificación de factores determinantes para la conversión de cirugía laparoscópica, en apendicectomía, permitirán un mejor planeamiento para abordaje quirúrgico en pacientes con apendicitis aguda, lo que reducirá el riesgo de infección de sitio quirúrgico, adherencias, hernia incisional y demás complicaciones que conlleva la conversión.
- **Relevancia social:** La incidencia de la apendicitis aguda es de aproximadamente 150/100000, teniendo una mayor frecuencia en la segunda y tercera década de la vida, en las cuales los efectos adversos y las complicaciones son relevantes debido la repercusión en gasto social y sanitario que generan. Este proyecto busca producir un impacto positivo en nuestro medio, ya que trata de informar al personal de salud acerca de cómo plantear el abordaje indicado para cada tipo de paciente durante el manejo de esta enfermedad.
- **Factibilidad:** El único requerimiento para llevar a cabo este estudio es el acceso a historias clínicas del Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo del periodo entre 2019 a 2022, por lo que su realización es bastante factible.
- **Interés personal:** La especialidad de Cirugía no solo comprende un campo de relevancia para los autores, sino que, al tratarse de una patología tan frecuente como lo es la apendicitis aguda, el estudio resulta una responsabilidad con la comunidad. También por el deseo de los autores de ayudar a la población en el rol de profesionales de la salud, ya que un entendimiento mejor sobre el manejo de la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, podrán brindar una mejor atención al momento de recibir pacientes con el diagnóstico, incluso podrán brindar consejería acerca de factores de riesgo no solo orientado al diagnóstico temprano, sino a la prevención de complicaciones posteriores al tratamiento, especialmente de aquellos sometidos a

intervención quirúrgica.

- **Contribución académica:** La apendicitis aguda como tema de importancia dentro del contenido del curso de Cirugía, su estudio y constante actualización responde a la búsqueda de un mejor ejercicio médico.



2. OBJETIVOS

2.1. General:

Identificar los factores determinantes para la conversión en la apendicectomía laparoscópica en pacientes con apendicitis aguda.

2.2. Específicos:

- Determinar la tasa de conversión general de conversión de cirugía laparoscópica durante apendicectomías en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022
- Determinar las razones de Conversión Reactiva más frecuentes asociadas a la conversión de cirugía laparoscópica a abierta durante apendicectomías en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022
- Determinar las razones de Conversión Preventiva más frecuentes asociadas a la conversión de cirugía laparoscópica a abierta durante apendicectomías en el Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022.

3. MARCO CONCEPTUAL

Es conocido que, entre las causas de abdomen agudo quirúrgico en todo el mundo, la apendicitis figura como la causa más frecuente (1).

Su incidencia anual en el Perú es de 9.6 por 10,000 habitantes, con una prevalencia considerable en las regiones costeras del sur peruano (2).

3.1. Anatomía

A nivel de la convergencia del colon y el ciego nace una estructura tubular de una longitud aproximada de 80 y 91 mm en hombres y mujeres respectivamente. Dicho apéndice es irrigado por la arteria apendicular, rama de la ileocólica, que recorrerá este órgano a través de su eje longitudinal hasta la punta (3).

Los vasos que nutren y drenan el apéndice se abren paso a través del borde libre del meso apéndice, estructura que a la vez determina la localización de este y lo convierte en: retrocecal, postileal, preileal, subcecal y pélvica (4).

3.2. Etiopatogenia

El fenómeno inicial dentro de la fisiopatología de la apendicitis es la inflamación de la pared apendicular, desencadenada por la obstrucción de su luz, por lo general asociada a hiperplasia linfoide, fecalitos, cuerpos extraños, parásitos y tumores. Una vez establecida la inflamación, la congestión vascular no tarda en presentarse, seguida de isquemia y perforación (5,6).

Una vez establecido el riesgo de perforación, el tiempo para que esta se instale es variable, pero es posible relacionarla al tiempo de evolución del cuadro, considerando aquellos con menos de 24 horas de muy baja probabilidad de perforación y mayores de 48 horas con alta probabilidad de perforación (7,8).

3.3. Manifestaciones Clínicas

La sintomatología descrita en estos pacientes comprende dolor abdominal, anorexia, náuseas, constipación o diarrea y fiebre, siendo el dolor más habitual el dolor abdominal periumbilical o epigástrico que se irradia al cuadrante inferior derecho hasta en un 60% de pacientes (9,10).

La localización del dolor puede variar dependiendo de la localización de la punta del

apéndice, observando, en pacientes con apéndice anterior, un dolor marcado en fosa iliaca derecha, mientras que en pacientes con apéndice retrocecal, un dolor sordo y en región lumbar baja. A partir de la aparición de este síntoma, el resto de manifestaciones como náuseas, fiebre y vómitos tienen un tiempo de aparición de aproximadamente seis horas después del inicio del cuadro (11).

Entre los signos más comúnmente relacionados a esta patología encontramos el signo de Mc Burney, palpación superficial dolorosa a nivel de la fosa iliaca derecha; el signo de Rovsing, dolor debido a la presión de la fosa iliaca izquierda que distiende el ciego; signo de Blumberg, presión suave en fosa iliaca derecha y dolor al retiro súbito de la mano que incrementa el dolor; signo del psoas, en el que el paciente en decúbito lateral izquierdo se moviliza la pierna derecha en extensión produciendo dolor; y, por último, el signo del obturador en donde el paciente presenta dolor al ejercer rotación interna del miembro inferior derecho flexionado (12, 13).

3.4. Diagnóstico

Además de la anamnesis y exploración física del paciente, los análisis laboratoriales e imagenológicos son de ayuda para el diagnóstico, y cuando se encuentra disponibilidad para la obtención de todos estos datos en conjunto la sensibilidad diagnóstica de apendicitis supera fácilmente el 80% (14). A pesar de que la eficacia del diagnóstico mediante tan solo la exploración física puede alcanzar porcentajes de entre 75% y 90%, esta obedece a la experiencia del evaluador (15).

- Laboratorio

Para apoyar la sospecha diagnóstica inicial establecida por el examen físico, se valora un hemograma con conteo leucocitario con valores mayores de 10,000 células/mm³ y desviación izquierda en 70% a 75% de los casos; una leucocitosis mayor de 20,000 células/mm³ se asocia con perforación apendicular, aunque la ausencia de estos valores no desecha esta posibilidad. Los valores de proteína C reactiva también pueden ser utilizados como indicadores de proceso inflamatorio (16, 17).

- Imágenes

Otra forma de diagnóstico para apendicitis es la ecografía abdominal, la que ha demostrado una sensibilidad del 86% y una especificidad de 81%; una deficiencia es su poca sensibilidad frente a los casos atípicos. La TAC es un método mucho más sensible (92,3%) y específico (95%), por lo cual su uso ha sido protocolizado. En

cuanto a la radiografía, cabe mencionar que su uso es poco común, salvo en casos de neumoperitoneo por apendicitis aguda (13,18, 19).

3.5. Sistemas de Puntuación Diagnósticos

Contamos con diversos sistemas de puntuación para realizar el diagnóstico de apendicitis aguda, el más utilizado la Escala de Alvarado modificada la cual valora los criterios:

Escala Alvarado		
Aspecto	Manifestaciones	Puntuación
Síntomas	Migración de dolor	1
	Anorexia	1
	Nauseas o vómitos	1
Signos	Dolor en cuadrante inferior derecho	1
	Dolor a la descompresión	2
	Fiebre	1
	Leucocitosis	2
Laboratorio	Desviación izquierda	1

El manejo de los pacientes se basará en la puntuación de la Escala de Alvarado: (19, 20)

- Puntaje de 0 – 3: baja posibilidad de apendicitis y puede darse de alta, con la indicación de volver si no presenta mejoría clínica.
- Puntaje de 4 – 6: el paciente debe ser hospitalizado; si pasadas 12 horas el paciente sigue con el mismo puntaje, se recomienda la intervención quirúrgica.
- Puntaje de 7 – 9:
 - En hombres: apendicectomía
 - En mujeres no embarazadas: realizar laparoscopia diagnóstica y apendicectomía si se encuentran hallazgos intraoperatorios indicativos.

Otros sistemas usados son: Respuesta Inflamatoria Apendicular (AIR), que usa como criterios el dolor en fosa iliaca derecha, vómito, fiebre, signo de Blumberg, leucocitosis

con neutrofilia y Proteína C Reactiva; RIPASA, que incluye criterios epidemiológicos como Género y Edad mayor o menor de 40 años además aquellos agrupados en Síntomas, Signos y Laboratorio (20).

3.6. Tratamiento

El tratamiento inicial consiste en la administración de líquidos endovenosos, además de antibióticos con espectro para bacterias aerobias y anaerobias. Las combinaciones más frecuentes son: Ampicilina – Amikacina, Gentamicina – Clindamicina; el problema de realizar esta profilaxis es la posible resistencia bacteriana que se puede generar (18,21).

El manejo conservador con antibióticos se consideró como una alternativa de manejo para los casos de apendicitis no complicada. No obstante, estudios prospectivos muestran tasas de fracaso al séptimo día de finalizada antibioticoterapia hasta en un 11.9% y de recidiva del cuadro en 13.8% durante los 2 años posteriores; de manera que la apendicectomía sigue considerándose el tratamiento de elección en el cuadro apendicular complicado o no complicado (21, 22).

3.7. Apendicectomía Laparoscópica

Método descrito por primera vez en 1983 por Kurt Semm, ginecólogo precursor en técnicas quirúrgicas endoscópicas. En este procedimiento por lo general se colocan 3 o 4 trócares, instrumentos que proporcionan acceso a la cavidad abdominal y conforman las vías de trabajo para demás dispositivos que permiten la visualización y manipulación del interior de la cavidad en donde se realiza la exploración, ligadura y retiro del apéndice (23, 24).

- Complicaciones

Dentro de las más frecuentes podemos encontrar las infecciones del sitio operatorio, íleo adinámico por la manipulación intestinal, y las infecciones nosocomiales. También hay complicaciones intraoperatorias como lesión vascular y la necesidad de conversión a cirugía convencional principalmente por dificultad en la disección (25, 26).

3.8. Apendicectomía Abierta

En 1889 Mc Burney registra la que sería la vía tradicional de acceso para la

apendicectomía convencional. Se trata de un procedimiento ampliamente recurrido en la práctica quirúrgica y una buena opción para el tratamiento del abdomen quirúrgico. Pese a ello, al tratarse de una técnica invasiva, no se encuentra libre de complicaciones, por lo que su indicación debe decidirse en el momento oportuno (26, 27).

- **Complicaciones**

Las complicaciones que se presentan son variadas, Valero organiza una clasificación en base a días postoperatorios además de una revisión de las complicaciones más frecuentes, dentro de las que encontramos infección de herida operatoria como la más común, seguida por dehiscencia de herida operatoria, hernia incisional, dilatación aguda gástrica, íleo paralítico y oclusión intestinal por bridas. También existen complicaciones dependientes de la serosa peritoneal, como un absceso subfrénico derecho, absceso del saco de Douglas, sepsis generalizada, tromboflebitis en miembro inferior derecho (25, 26, 27).

3.9. Conversión Quirúrgica

En la actualidad, la laparoscopia quirúrgica se ha convertido en un método de vasto alcance, en particular para la intervención de apendicitis aguda dado que ha demostrado ventajas sobre la intervención convencional, apendicectomía abierta, como una menor tasa de infección de herida operatoria, una estadía hospitalaria más corta, menos dolor postoperatorio, estos pacientes se recuperan más rápido y la cirugía representa un menor costo para el paciente. Sin embargo, durante la intervención quirúrgica por laparoscopia se pueden presentar complicaciones o una extensión prolongada de la enfermedad puede volver laboriosa una resección segura, lo que resultará en una conversión a apendicectomía abierta (28, 29, 30).

Este cambio quirúrgico a una apendicectomía abierta va a conducir a un aumento del tiempo operatorio y un mayor gasto hospitalario además de implicar una exposición combinada al riesgo general del abordaje laparoscópico seguido de el de una laparotomía adicional sobre los resultados posoperatorios (31).

La tasa de conversión de apendicectomía laparoscópica a abierta es variada, pero la mayoría informa una tasa del 10% aproximadamente. Aunque hay reportes de tasas de conversión bajas como 3,3%, este valor puede representar un sesgo significativo relacionado a la selección de pacientes que se someten a un intento inicial de

apendicectomía laparoscópica (31, 32, 33).

Son varios los estudios reportados acerca de la clasificación de motivos de conversión en cirugía laparoscópica que incluyen 2 tipos: Conversión Reactiva y Conversión Preventiva (34, 69). Procedemos a describir cada uno en detalle:

3.10. Conversión Reactiva

El término “Forzada” u “Obligada” también es usado para definir dicha clasificación, la cual se refiere a los casos de conversión quirúrgica que se llevan a cabo luego de presentarse una complicación durante el procedimiento (34, 35). Usualmente asociada a una mayor morbilidad postoperatoria.

- **Sangrado excesivo**

El sangrado profuso que, ya sea proveniente de la lesión arterial o venosa, dificulta la visibilidad ha sido ampliamente descrito y considerado por Rodríguez una de las causas principales de conversión de colecistectomía laparoscópica siempre que éste superase los 500ml. En el caso de la apendicectomía laparoscópica Liu et al determinan el sangrado de vasos de la pared abdominal, arteria apendicular o tejido graso periapendicular como uno de los factores condicionantes de la conversión a cirugía abierta en un estudio transversal en 705 pacientes (31, 36).

En general, dentro de las complicaciones de los procedimientos laparoscópicos, se considera que la lesión vascular más común es aquella que compromete vasos menores, más específicamente la laceración de la arteria epigástrica inferior durante la colocación de trocares laterales en la parte inferior del abdomen (37).

Son muy raras las ocasiones en las que se produce laceración de un vaso retroperitoneal principal, lesión de estructuras venosas principales como vena cava inferior o vena iliaca, o de embolia gaseosa masiva debido a la colocación desapercibida de una aguja de neumoperitoneo con posterior insuflación de gas; sin embargo, estos incidentes han sido notificados (38, 39).

- **Lesión de intestino**

Cuevas et al mencionan la lesión de víscera hueca como causa en 5 de 8 casos de complicaciones intraoperatorias en un estudio de curva de aprendizaje en apendicectomía laparoscópica (40).

Es de conocimiento que el trayecto de ingreso hacia la cavidad abdominal debe llevarse a cabo bajo visión de la óptica, lo que prevendría la movilización inapropiada del instrumental provocando así lesiones en distintos órganos abdominales (41, 42).

Pryor et al describen una tasa de lesión del tracto gastrointestinal relacionada al momento del acceso abdominal del 30% al 50% de los casos, siendo el intestino delgado el órgano gastrointestinal más comúnmente lesionado; también se informan lesiones de estómago, hígado y colon en procedimientos en los que se utilizan técnicas de acceso subcostal (43).

- **Base friable**

La evolución del proceso inflamatorio apendicular refleja la posibilidad perforación de la base con o sin presencia de necrosis, dada su relación con la severidad del proceso de inflamación a nivel de estos reparos anatómicos (44).

No es infrecuente la mención de dicha característica como un reto para el manejo de muñón apendicular, Vargas y Navas recomiendan la ligadura simple de este sin la necesidad de recurrir a técnicas de mayor manipulación, como la invaginación del muñón (45, 46).

La rotura de muñón apendicular durante la ligadura es mencionada como una complicación intraoperatoria usual en el marco del abordaje laparoscópico de apendicitis aguda con peritonitis generalizada en niños (47).

- **Mal funcionamiento de equipo quirúrgico**

Verdaasdonk en un estudio observacional en busca de la incidencia de problemas técnicos durante procedimientos laparoscópicos enfatiza en la frase “Error es humano, por lo que se debe construir un sistema de salud más seguro” al referirse al ocurrir de los errores en la medicina (48).

La incorporación de técnicas sofisticadas con equipamiento complejo para cirugía mínimamente invasiva implica la aparición de nuevos problemas e incidentes en el ambiente operatorio. Para evitar estos incidentes no solo es necesaria el buen conocimiento del equipamiento por el personal, sino también el adecuado mantenimiento de los instrumentos y la pronta intervención en caso de falla. Yoong et al describen cómo las fallas en equipamiento contribuyen hasta en la mitad de los casos, seguido por comunicación irrelevante y distracciones de auditorio como factores de impacto negativo en relación con la aparición de complicaciones intra y post operatorias de procedimientos laparoscópicos e histeroscópicos (49).

Conforme las técnicas laparoscópicas son más ampliamente acogidas, existen cada vez más informes de complicaciones asociadas a los dispositivos laparoscópicos. Una revisión por Fuller et al, acerca de injurias y fatalidades asociadas al uso de trócares en base a información recopilada del banco de datos de la Manufacturer and User

Facility Device Experience (MAUDE), reporta hasta un 8% de lesiones o muertes asociadas atribuidas a problemas con el dispositivo. Cabe resaltar que aproximadamente un tercio de los dispositivos no fueron evaluados porque la condición de este no lo permitía o no fueron devueltos al fabricante (50).

3.11. Conversión Preventiva

También llamada “Estratégica” o “Electiva”, hace referencia a la conversión quirúrgica que se realiza con el fin de evitar un evento adverso en caso de dificultades operatorias. Esta misma es subcategorizada por algunos autores como Lengyel et al en Inflamatorias, Adherenciales y Por anatomía no clara (51).

Entre los motivos más comunes podemos encontrar:

- **Anatomía no clara**

Estudios retrospectivos evalúan esta variable a partir de la agrupación de distintas entidades patológicas en variables como “anatomía alterada” o “mala identificación de puntos anatómicos”, considerando en ellas variaciones que incluyen apéndice retrocecal, abundante líquido libre en cavidad y distensión de asas intestinales que dificulten el reconocimiento de la anatomía motivando así la conversión (39, 52).

Según Korn la apendicitis de posición ectópica, ya sea subhepática o retrocecal, tiene una mayor facilidad de abordaje a través de la técnica laparoscópica, incluso se menciona la factibilidad del manejo en cualquier grado de apendicitis (52).

Sin embargo, Domínguez y Aydin, al igual que Antonacci describen este factor como una causa frecuente de conversión de la apendicectomía laparoscópica a abierta (33, 44, 53).

La presencia de líquido libre en cavidad es relacionada por Chavez a la dificultad en la visualización y al riesgo de lesión intestinal y su asociación indirecta con la perforación apendicular lo que conllevaría a complicaciones que podrían resultar en la conversión de la cirugía laparoscópica (30).

- **Inexperiencia del cirujano:**

La apendicectomía laparoscópica es considerada un punto esencial para la iniciación en técnicas laparoscópicas más complejas para el cirujano en entrenamiento (40, 54).

Estudios retrospectivos como el de Jimenez estiman la influencia de la experiencia quirúrgica en apendicectomía laparoscópica sobre la ocurrencia de conversión en cirugía abierta a partir de la evaluación de tiempos quirúrgicos, estancia hospitalaria y consumo de CO₂, en el que se concluye que “la experiencia quirúrgica menor de cinco

años en cirujanos bajo entrenamiento es un factor que parece promover la conversión” (55).

Asimismo, Oomen utiliza el tiempo quirúrgico en un estudio similar que evalúa el número de procedimientos necesarios para una disminución estadísticamente significativa de las complicaciones posteriores a pilorotomía laparoscópica, concluyendo que “la curva de aprendizaje para la pilorotomía laparoscópica en la serie estudiada involucró 35 procedimientos” (56).

- **Síndrome adherencial**

Las adherencias intestinales o intraabdominales son usualmente causadas por cirugía abdominal previa, aunque también se pueden incluir otras causas menos comunes como peritonitis o condiciones congénitas (57).

Se trata de la complicación más común de la cirugía pélvica o abdominal, a la vez una complicación cuyas consecuencias comprenden un riesgo de por vida de desarrollar varias entidades clínicas; dado que la lisis de las mismas está asociada a un tiempo operatorio prolongado y por lo tanto a un mayor riesgo de complicaciones intra y postoperatorias, el conocimiento de esta complicación es de suma importancia para la toma de decisiones quirúrgicas, así como el informe del paciente previo a la operación (58).

La limitación en la identificación de estructuras y la necesidad de emplear maniobras delicadas para la liberación de adherencias son motivo frecuente de conversión según Domínguez en un estudio prospectivo longitudinal en 131 pacientes se consideró que “el informe de adherencias en la laparoscopia diagnóstica pudiera ser una variable de interés en la presente investigación, por lo que este resultado fue emitido en 7 pacientes” y concluye que sin lugar a dudas, el antecedente de operación abdominal previa presentaba un riesgo elevado para la conversión a cirugía abierta debida la instauración de síndrome adherencial (33, 59).

4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

4.1. A NIVEL LOCAL

Autor: “Rivera Díaz Edgar Marcial” (28).

Título: “Evaluación comparativa del tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda: Apendicectomía abierta versus apendicectomía laparoscópica en el Hospital Nacional Carlos A. Segúin E. Essalud - Año 2,000” (28).

Resumen: “Se busca una evaluación comparativa de la apendicectomía abierta versus apendicectomía laparoscópica. Se evalúan las variables de edad, sexo, ocupación, tiempo de enfermedad, signos y síntomas, pruebas de laboratorio y diagnóstico pre y post operatorio, terapia con antibióticos antes y después de la cirugía, tiempo de anestesia. Técnica operatoria respecto a: tiempo pre operatorio, accidentes operatorios, estadía hospitalaria y complicaciones. Evaluación comparativa de los costos y beneficios de ambas técnicas. Los resultados demostraron una diferencia significativa respecto al sexo, más frecuentes mujeres con apendicectomía laparoscópica, tiempo operatorio más largo en apendicectomía, índice de conversión en apendicectomía laparoscópica 4%.” (28).

4.2. A NIVEL NACIONAL

Autor: “Vásquez Sáenz Bryan Andrés” (29).

Título: “Principales Factores Asociados a la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta en el Servicio de Cirugía del Hospital ESSALUD II de Cajamarca en el Periodo Enero 2015 – Octubre 2018” (29).

Resumen: “En este trabajo de tesis se pretende determinar y analizar los principales factores asociados a la conversión de cirugía laparoscópica a abierta en el servicio de cirugía del Hospital ESSALUD II de Cajamarca durante el periodo Enero 2015- Octubre 2018. Se realizó la revisión de 1114 historias clínicas donde se encontró una tasa global de conversión del 3% en las cirugías laparoscópicas a cirugías abiertas. Dentro de los principales factores encontrados en la conversión de apendicectomía laparoscópica se encontraron un tiempo de cirugía mayor a 60min (OR: 24.8 IC 95%: 1.38-446 p=0,001), la presencia de comorbilidades (OR: 26.75 IC 95%:4-176.3 p=0,001), el diagnóstico de apendicitis aguda complicada (OR: 18,89 IC 95%: 2.17-

169.9 $p=0,001$), un tiempo de enfermedad que supere las 24 horas (OR: 1.15 IC 95%: 1.04-1.28 $p=0,001$), y los hallazgos ecográficos (OR: 5.71 IC 95%:1.15-28.42 $p=0,02$)” (29).

Autor: “Chávez Mijail” (30).

Título: “Factores de riesgo preoperatorios asociados a conversión en apendicectomía laparoscópica por apendicitis aguda en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de enero 2010 a diciembre 2013” (30).

Resumen: “se realizó un estudio observacional, analítico de 205 pacientes sometidos a apendicectomía laparoscópica, los factores de riesgo encontrados fueron: Cirugía abdominal previa (OR: 3.83; $p<0.01$), peritonitis difusa (OR: 5.52; $p<0.01$), apendicitis complicada (OR: 5.22; $p<0.01$), mayor tiempo de enfermedad ($p<0.01$), mayor recuento leucocitario ($p<0.01$), mayor puntaje de escala de Alvarado ($p<0.01$), apendicolito (OR: 2.71; $p<0.05$), fluido peritoneal (OR: 3.74; $p<0.05$). En su tesis concluye que estas variables estudiadas constituyen un factor de riesgo para la conversión de una apendicectomía laparoscópica” (30).

Autor: “Santos Yauricaza, Yessica. Toribio Salazar, María Pilar” (32).

Título: “Factores de riesgo preoperatorios asociados con la conversión de apendicectomía laparoscópica a apendicectomía convencional, en los hospitales de EsSalud Nacional Edgardo Rebagliati Martins y hospital II Pucallpa Red asistencial Ucayali durante el año 2014” (32).

Resumen: “en este trabajo de tesis se usaron las variables: conversión, edad mayor a 45 años, ingesta de analgésicos previos al ingreso a emergencia, desviación izquierda, tiempo de enfermedad $>48h$, sexo masculino, leucocitosis $>20mil$, y hallazgos anormales ecográficos. De la muestra total (340 pacientes) se realizó laparoscopia a 305 pacientes donde la tasa de conversión fue de 6.2%. Los factores de riesgo estadísticamente significativos ($p<0,05$) fueron: edad 45 años a más ($p=0,001$), tiempo de enfermedad $>48h$ ($p=0,016$), ingesta de analgésicos previos al ingreso a emergencia ($p=0,010$) y la presencia de desviación izquierda ($p=0,004$). Además, en la muestra total se evidenció factores asociados a apendicitis aguda como pobre consumo de fibra en la dieta, exceso alimentario” (32).

4.3. A NIVEL INTERNACIONAL

Autor: “Liu, S. I., Siewert, B., Raptopoulos, V., & Hodin, R. A” (31).

Título: “Factors Associated with Conversion to Laparotomy in Patients Undergoing Laparoscopic Appendectomy” (31).

Resumen: “se realizó una evaluación retrospectiva de 705 historias clínicas de pacientes operados por sospecha de apendicitis, de los cuales 595 fueron por vía laparoscópica. Los factores evaluados fueron la edad, género, IMC, cirugía abdominal previa, duración de los síntomas, recuento de leucocitos y experiencia del cirujano. La conversión a apendicectomía abierta ocurrió en 58 pacientes, lo que dio una tasa de conversión de 9,7%; la causa más común de conversión fueron las adherencias debido a la inflamación, seguido de perforación localizada y peritonitis difusa. Los factores encontrados en el análisis multivariado final asociado a la conversión fueron una edad de 65 años, sensibilidad difusa en el examen físico y cirujanos con poca experiencia en apendicectomías laparoscópicas. Se concluye que al identificar los factores potenciales para la conversión antes de la operación puede ayudar a tomar decisiones relativas en el manejo y el uso de laparoscopia en pacientes con apendicitis.” (31).

Autor: “Domínguez E., Cisneros C., Piña L” (33).

Título: “Predictive factors of conversion in the videolaparoscopic appendectomy” (33).

Resumen: “es un estudio longitudinal, prospectivo, de cohorte realizado en 131 pacientes operados de apendicitis aguda mediante cirugía videolaparoscópica con el objetivo de determinar factores predictivos de conversión en la apendicectomía videolaparoscópica. En los resultados se observó un predominio en jóvenes varones, de las 8 posibles variables estudiadas, 4 resultaron tener una elevada influencia en la conversión: laparotomía previa en hemiabdomen inferior, presencia de adherencias diagnosticadas por laparoscopia, ubicación retrocecal y apendicitis perforada. Se estimó una sensibilidad de 70,6, una especificidad de 97,4 y un porcentaje global predictivo de 93,9 del modelo de regresión calculado” (33).

Autor: “Antonacci N y Col” (44).

Título: “Laparoscopic appendectomy: Which factors are predictors of conversion? A high-volume prospective cohort study” (44).

Resumen: “este estudio realizado en Italia incluye a 369 pacientes que se sometieron a laparoscopia en los cuáles se buscó identificar que variables estaban asociadas a la conversión. Los factores significativamente relacionados con la conversión que se hallaron en el estudio fue la presencia de comorbilidades ($p < 0,001$) y, entre estas, la presencia de HTA ($p < 0,006$) u otras enfermedades cardiovasculares ($p = 0,031$) y el antecedente de cirugía abdominal previa ($p = 0,023$). Los pacientes con mayor edad media ($33,9 \pm 15,4$ vs $46,0 \pm 19,3$, $p = 0,001$) y mayor índice de masa corporal (IMC) ($23,5 \pm 4,3$ vs $25,8 \pm 4,9$ kg / m², $p = 0,006$) tenían un mayor riesgo de conversión. El análisis multivariado finalmente mostró que los factores relacionados significativamente con la conversión fueron la presencia de comorbilidades ($p = 0,029$), la presencia de una perforación apendicular ($p = 0,003$), un apéndice retrocecal ($p = 0,004$), la presencia de absceso apendicular ($p = 0,023$) y la presencia de peritonitis difusa ($p = 0,008$). En conclusión, el único factor independiente relacionado con la conversión es la presencia de comorbilidades” (44).

Autor: “Finnerty BM, Wu X, Giambone GP, Gaber-Baylis LK, Zabihi R, Bhat A, Zarnegar R, Pomp A, Fleischt P, Afaneh C” (60).

Título: “Conversión a abierto en apendicectomía laparoscópica: análisis de cohorte de factores de riesgo y resultados” (60).

Resumen: “Se realizó una revisión retrospectiva de adultos >18 años con apendicitis aguda tratados por vía laparoscópica, conversión desde apendicectomía laparoscópica a abierta, o abierta primaria. Se obtuvieron predictores independientes los cuales fueron: edad ≥ 40 (OR 1,67; IC 1,55-1,80), sexo masculino (OR 1,25; IC 1,17-1,34), raza negra (OR 1,46; IC 1,28-1,66), diabetes (OR 1,47; IC 1,31-1,65), obesidad (OR 1,56; IC 1,40-1,74) y apendicitis aguda con absceso o peritonitis (OR 7,00; IC 6,51-7,53). En la cohorte de validación, el modelo de puntuación predictiva de CA tuvo una puntuación de corte óptima de 4 (rango 0-9). El riesgo de conversión a abierto fue $\leq 5\%$ para una puntuación < 4 , en comparación con el 10-25% para una puntuación ≥ 4 . En conclusión, los pacientes con conversión a apendicectomía abierta mostraron complicaciones desfavorables en comparación a una apendicectomía abierta primaria por lo que estos predictores

identificados podrían ayudar a seleccionar a los pacientes que puedan beneficiarse de una apendicectomía abierta primaria” (60).

Autor: “Tomoyuki Abe y Col” (61).

Título: “Risk factors of converting to laparotomy in laparoscopic appendectomy for acute appendicitis” (61).

Resumen: “en este estudio se busca determinar retrospectivamente los factores de riesgo preoperatorios para el fracaso de la apendicectomía laparoscópica y la posterior conversión a apendicectomía abierta. En los resultados se obtuvo que las principales razones de la conversión fueron debido a adherencias densas, peritonitis difusa y dificultades en la escisión del apéndice debido a perforación o inflamación severa desde el punto de vista quirúrgico” (61).

Autor: “Gupta N., Machado-Aranda, D., Bennett, K., & Mittal, V. K” (62).

Título: “Identification of Preoperative Risk Factors Associated With the Conversion of Laparoscopic to Open Appendectomies” (62).

Resumen: “en el siguiente estudio se tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo asociados con la conversión de laparoscopia a cirugía abierta en apendicectomías y establecer criterios que predigan la posibilidad de conversión. Se realizó una revisión retrospectiva de historias clínicas de pacientes que se sometieron a apendicectomías laparoscópicas en un periodo de 05 años. Se encontró que de 763 apendicectomías laparoscópicas realizadas, 44 fueron convertidas a técnica abierta (tasa de conversión de 5.8%). La proporción de hombre a mujeres fue de 2 a 1, se encontró una correlación directa en los pacientes mayores de 45 años de edad, con síntomas de 5 días o más de evolución, así como un recuento de glóbulos blancos >20000 y evidencia de perforación apendicular en tomografía. La presencia de 3 a 4 de estos factores de riesgo debería bajar el límite para considerar la conversión a una cirugía abierta” (62).

Autor: “Wagner, P. L., Eachempati, S. R., Aronova, A., Hydo, L. J., Pieracci, F. M., Bartholdi, M., ... & Barie, P. S.” (63).

Título: “Contemporary Predictors of Conversion from Laparoscopic to Open Appendectomy” (63).

Resumen: “se realizó una revisión retrospectiva de 941 apendicectomía laparoscópicas entre los años 2000 y 2007; se compararon variables categóricas entre pacientes sometidos a apendicectomías laparoscópicas y en quienes fue necesaria la conversión. Se obtuvo como resultado una tasa de conversión de 4,1%, esta conversión se asoció significativamente con mayor edad, género masculino, un ASA >2 puntos, mayor duración de los síntomas, aire extraluminal en la TC, inexperiencia del cirujano tratante, localización retrocecal. Se concluye que los predictores independientes de conversión fueron la edad avanzada, ASA >2 puntos, grado 4 de inflamación en TC y la inexperiencia del cirujano tratante, por lo que proceder directamente con una apendicectomía abierta bajo estas condiciones podría reducir el tiempo operatorio, los gastos y morbilidad.” (63).

Autor: “Sakpal S. V., Bindra S. S., Chamberlain R. S.” (64).

Título: “Laparoscopic appendectomy conversion rates two decades later: an analysis of surgeon and patient-specific factors resulting in open conversion.” (64).

Resumen: “en este estudio se hizo un análisis retrospectivo de 745 apendicectomías laparoscópicas realizado en un hospital universitario comunitario en un periodo de 05 años. En los resultados obtenidos la tasa de conversión fue de 4,16%, donde el motivo de conversión más frecuente fue la inflamación aguda grave (38,7%); el 25,81% de los casos fue por adherencias. La tasa de conversión realizada por cirujanos de alto volumen (>50 casos) en comparación con cirujanos de bajo volumen (10 – 49 casos) fue mayor. En conclusión, la cirugía laparoscópica sigue siendo popular y es el procedimiento estándar de oro para la apendicectomía, los pacientes mayores tienen una mayor probabilidad de conversión, siendo la inflamación aguda grave el motivo más frecuente. La capacitación mínimamente invasiva adicional fue el único factor específico del cirujano que afectó significativamente la tasa de conversión.” (64).

Autor: “Hellberg A, Rudberg C, Enochsson L, et al.” (65).

Título: “Conversion from laparoscopic to open appendectomy: A possible drawback of the laparoscopic technique?” (65).

Resumen: “se revisaron un total de 500 historias clínicas las cuales fueron aleatorizadas a apendicectomía laparoscópica (n=244) o abierta (n=256), entre las que 30 (12%) operaciones fueron convertidas a la técnica abierta. Dentro de los resultados se obtuvo que los principales motivos de conversión fueron la anatomía difícil o la

presencia de un absceso; la incidencia de perforación apendicular fue mayor en el grupo que requirió conversión quirúrgica en comparación con el grupo abierto y laparoscópico. El tiempo operatorio, de anestesia y la duración de la estancia hospitalaria aumentaron después de la conversión. No hubo diferencia en la tasa de complicaciones, tampoco se identificaron factores predictivos. En conclusión, los principales motivos de conversión fueron la difícil anatomía y la presencia de un absceso; y que después de la conversión, el tiempo de recuperación fue más prolongado en comparación de los operados por vía laparoscópica o por cirugía abierta primaria.” (65).





CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

- Técnica: Observación documental
- Instrumento: Ficha de toma de datos de historia clínica y de informe operatorio

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo.

2.2. Ubicación temporal: El estudio fue realizado con historias clínicas de pacientes tratados durante el periodo comprendido entre agosto de 2019 y abril de 2022.

2.3. Unidades de estudio:

a. Universo: Pacientes con el diagnóstico de Apendicitis Aguda y que hayan sido intervenidos quirúrgicamente.

b. Población Blanco: Pacientes con el diagnóstico de Apendicitis Aguda y que hayan sido intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Carlos Alberto Segúin Escobedo, en Arequipa entre el mes de agosto 2019 y abril 2022.

c. Población Accesible: Pacientes del Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo.

d. Muestra: Pacientes del Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo durante el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022, cuya historia clínica incluya el diagnóstico de Apendicitis Aguda que fueron tratados mediante Apendicectomía Laparoscópica.

e. Criterios de inclusión:

- Pacientes de cualquier grupo etario con diagnóstico de apendicitis aguda y recibieron tratamiento quirúrgico definitivo en el hospital de estudio.
- Pacientes confirmados por diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda.

f. Criterios de exclusión:

- Pacientes con cuadro abdominal agudo tratados

quirúrgicamente cuyo diagnóstico postoperatorio difiere de apendicitis aguda.

g. Procedimiento de muestreo: Muestreo sistemático.

h. Grupos:

- Pacientes sin cuadros que incluyan factores de riesgo para conversión.
- Pacientes con cuadros que incluyen factores de riesgo para conversión.
 - Pacientes en quienes se realiza conversión
 - Pacientes en quienes no se realiza conversión

i. Fuentes: Historias clínicas digitalizadas del Servicio de Cirugía del Hospital Nacional Carlos Segúin Escobedo en el periodo comprendido entre el mes de agosto 2019 y abril 2022.

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización

- Posterior a la aprobación de proyecto de tesis, se coordinó con Gerencia Clínica del Hospital de estudio y con el Decanato de la Facultad de Medicina Humana para concertar el uso de datos para la investigación.
- Presentación de requisitos correspondientes a Unidad de Capacitación y Docencia de EsSalud – Arequipa para el acceso y recolección de datos pertinentes para el estudio.
- Cada integrante del grupo realizará la revisión de historias clínicas, así como el análisis estadístico.

3.2. Recursos

- a. **Recursos humanos:** Estudiantes de Medicina Humana (autores), asesor de tesis.
- b. **Recursos materiales:** Historias clínicas, literatura médica, computador con software estadístico.
- c. **Fuente de financiamiento:** Autofinanciado.

3.3. Validación de los instrumentos

El proyecto será presentado al comité de ética de la UCSM para su validación.

3.4. Criterios o estrategias para el manejo de los resultados

- a) **Plan de procesamiento:** Los datos obtenidos serán procesados en una plantilla de Excel 2016 elaborada especialmente para el trabajo; se realizará una digitación doble de los datos para evitar errores en su procesamiento. A partir de estos se realizará el análisis estadístico en base a medidas de tendencia central, frecuencia y Chi cuadrado usando el software SPSS versión 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).



CAPÍTULO III: RESULTADOS



Durante el periodo de agosto de 2019 hasta abril de 2022 se realizó una revisión de historias clínicas de 601 pacientes que presentaban el diagnóstico preoperatorio de Apendicitis Aguda, de los cuales 0.5% (n=3) contaban con un diagnóstico postoperatorio que difería de este, abarcando diagnósticos ginecológicos en 2 ocasiones y de diverticulitis en 1. De los 598 casos restantes de pacientes sometidos a apendicectomía, 357 fueron abordados mediante procedimiento laparoscópico, quienes contaron con informe operatorio.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 1. Universo de estudio

Apendicectomías	Frecuencia	Porcentaje
Apendicectomías abiertas	241	40.30%
Apendicectomías laparoscópicas	357	59.70%
Total	598	100.00%

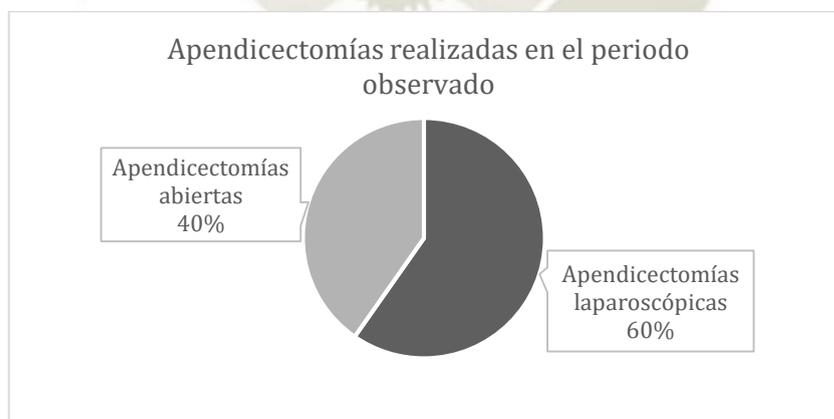


Gráfico 1. Porcentaje de apendicectomías abiertas y laparoscópicas realizadas durante el periodo de agosto 2019 hasta abril de 2022

Los informes operatorios de historias clínicas de pacientes sometidos a cirugía abierta, correspondientes al 40% del total, no fueron incluidos en el desarrollo de

las variables para el estudio.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta,
en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin
Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 1-A. Distribución de Apendicectomías por año

	Año								Total
	2019		2020		2021		2022		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Apendicectomía Abierta	13	9.03%	126	59.72%	83	51.55%	19	23.17%	241
Apendicectomía Laparoscópica	131	90.97%	85	40.28%	78	48.45%	63	76.83%	357
Total	144	100.00%	211	100.00%	161	100.00%	82	100.00%	598

En la Tabla 1-A. Tenemos la distribución por años de las apendicectomías. Se observa que en 2019 hubo el mayor porcentaje de apendicectomías laparoscópicas que fue de 90.97% y en el 2020 se dieron la mayoría de apendicectomías abiertas con el 58.72% de ese año.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a
Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital
Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo – Arequipa, agosto 2019 –
abril 2022

Tabla 2. Características epidemiológicas de los pacientes
sometidos a Cirugía Laparoscópica en el HNCASE

		Apendicectomía laparoscópica	
		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	208	58.26%
	Femenino	149	41.74%
Edad	<20	146	40.90%
	20 – 39	79	22.13%
	40 – 59	82	22.97%
	>59	50	14.01%
Total		357	100.00%

En la Tabla 2 podemos observar que de las 357 apendicectomías laparoscópicas incluidas en el estudio un 58.26% (n=208) son del sexo masculino mientras que el 41.74% (n=149) corresponde al sexo femenino. En cuanto a la edad el 40.90% (n=146) corresponde a una edad menor de 20 años. Además, se obtuvo una edad promedio de 31.67 años.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 3. Tasa de Conversión General

Conversión	Año				Total	
	2019	2020	2021	2022		
Sí	8	8	3	2	21	5.88%
No	123	77	75	61	336	94.12%

En la Tabla 3, se puede observar que la Tasa de Conversión General para la apendicectomía laparoscópica en nuestro estudio fue del 5.88% (n=21).

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 4. Población con factores de riesgo para conversión

	Apendicectomía Laparoscópica	
	Frecuencia	Porcentaje
Población con factores de riesgo	133	37.25%
Población sin factores de riesgo	224	62.75%
Total	357	100.00%

En la Tabla 4, observamos que, de las 357 apendicectomías laparoscópicas, 37.25% (n=133) pertenece a la población con factores de riesgo que es la muestra con la que se trabajará en la presente investigación y 62.75% (n=224) corresponde a población sin factores de riesgo.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta,
en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin
Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 5. Conversión de población con factores de riesgo y frecuencia de problemas durante las apendicectomías laparoscópicas

		Recuento Absoluto (n)	Recuento Relativo (%)
Conversión	No	112	84.2
	Sí	21	15.8
Factores	Anatomía no clara	72	54.1
	Síndrome Adherencial	46	34.6
	Base Friable	10	7.5
	Lesión de intestino	2	1.5
	Sangrado Excesivo	1	.8
	Otros	2	1.5
Total		133	100.0

En la Tabla 5, observamos la Tasa de Conversión en la población con factores de riesgo de la cual se obtuvo un 15.8%. También se observa la frecuencia de las razones obtenidos en la población con factores de riesgo donde los más frecuentes fueron “Anatomía no clara” en 54.1% (n=72), “Síndrome Adherencial” en 34.6% (n=46) y “Base Friable” 7.5% (n=10).

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 6. Causas de Conversión

Causa		Frecuencia	Porcentaje
Razón de Conversión	Se convierte	7	5.26%
Reactiva	No se convierte	8	6.02%
Razón de Conversión	Se convierte	14	10.53%
Preventiva	No se convierte	104	78.20%
Total		133	100.00%

En la Tabla 6. Se observa que el porcentaje de Conversión reactiva fue de 5.26% y la conversión preventiva fue de 10.53% del total de la muestra.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 7. Causas de Conversión Reactiva

		Se convierte n=7 (100%)	
		Frecuencia	Porcentaje
	Base Friable	2	28.57%
Razón de Conversión	Lesión de intestino	2	28.57%
Reactiva	Sangrado excesivo	1	14.29%
	Otros	2	28.57%
Total		7	100.00%

En la Tabla 7, se puede ver que dentro de las causas de conversión reactiva un 14.29% (n=1) se da por “sangrado excesivo” considerando como punto de corte >500ml, 28.57% (n=2) se dieron por “perforación intestinal”, 28.57% (n=2) fueron por friabilidad de la base del apéndice, no se encontraron casos por mal función de equipo quirúrgico, dentro del 28.57% (n=2) que corresponde a “Otros”, uno es por tumoración en íleon y el otro por dificultad debido a cuerpo extraño de forma piramidal en íleon.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a
Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital
Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril
2022

Tabla 8. Causas de Conversión Preventiva

		Se convierte n=14 (100%)	
		Frecuencia	Porcentaje
Razón de Conversión Preventiva	Anatomía no clara	8	57.14%
	Síndrome adherencial	6	42.86%
Total		14	100.00%

En la Tabla 8, vemos las causas de conversión preventiva, donde un 57.14% (n=8) son por “Anatomía no clara” y un 42.86% (n=6) se dio debido a un “Síndrome adherencial”.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía
Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos
Alberto Seguín Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 9. Conversión en los pacientes con Anatomía no clara

			Conversión		Total
			Sí	No	
Anatomía no clara	Sí	Frecuencia	8	64	72
		%	11.10%	88.90%	100.00%
	No	Frecuencia	13	48	61
		%	21.30%	78.70%	100.00%
Total	Frecuencia	21	112	133	
	%	15.80%	84.20%	100.00%	

IC 95% del OR			
Odds Ratio	Límite Inf	Límite Sup	p valor
0.4615	0.17725	1.2017	0.108

En la tabla 9, observamos que el problema de “Anatomía no clara” tuvo una conversión quirúrgica del 11.10%. Dicha variable no impacta significativamente sobre la presencia de conversión quirúrgica (OR = 0.4615; IC 95% [0.177 – 1.202]; p = 0.108).

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 10. Conversión en los pacientes con Base Friable.

		Conversión			Total
		Sí	No		
Base Friable	Sí	Frecuencia	2	8	10
		%	20.00%	80.00%	100.00%
	No	Frecuencia	19	104	123
		%	15.40%	84.60%	100.00%
Total	Frecuencia	21	112	133	
	%	15.80%	84.20%	100.00%	

IC 95% del OR			
Odds Ratio	Límite Inf.	Límite Sup.	p-valor
1.3684	0.2694	6.9483	0.704

En la Tabla 10, se puede observar que un 20% (n=2) de pacientes con “Base Friable” presentaron conversión quirúrgica. Se obtiene que la Base Friable no impacta significativamente sobre la presencia de conversión (OR= 1.3684; IC95% [0.269 - 6.948]; p = 0.704).

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía
Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos
Alberto Segúin Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 11. Conversión en los pacientes con Síndrome Adherencial

		Conversión		Total	
		Sí	No		
Síndrome Adherencial Severo	Sí	Frecuencia	6	40	46
		%	13.00%	87.00%	100.00%
	No	Frecuencia	15	72	87
		%	17.20%	82.80%	100.00%
Total		Frecuencia	21	112	133
		%	15.80%	84.20%	100.00%

IC 95% del OR			
Odds Ratio	Limite Inf.	Límite Sup.	p-valor
0.720	0.2589	2.0019	.528

Tabla 11, se observa que el 13% (n=6) de pacientes con “Síndrome Adherencial” requirieron conversión quirúrgica. La presente variable no impacta significativamente sobre la presencia de conversión quirúrgica (OR = 0.720; IC95% [0.2589 - 2.0019]; p = 0.528).

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 12. Conversión en los pacientes con Lesión de Intestino

			Conversión		Total
			Sí	No	
Lesión de intestino	Sí	Frecuencia	2	0	2
		%	100.00%	0.00%	100.00%
de intestino	No	Frecuencia	19	112	131
		%	14.50%	85.50%	100.00%
Total		Frecuencia	21	112	133
		%	15.80%	84.20%	100.00%

IC 95% del OR			
Odds Ratio	Limite Inf.	Límite Sup.	p-valor
7.7894	1.7931	33.836	0.02

En la Tabla 12, se observa que el 100% (n=2) de pacientes con “Lesión de intestino” requirió una conversión quirúrgica. Lesión de intestino tiene un impacto significativo sobre la presencia de conversión en apendicectomía laparoscópica a apendicectomía abierta (OR= 7.7894; IC 95% [1.793 - 33.836]; p= 0.020). Se obtiene un OR de 7.79 lo que nos indica que las personas con lesión de intestino tienen un 7.79 de veces más probabilidad de tener una conversión quirúrgica que aquellas personas que no tienen dicho problema.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta,
en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin
Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 13. Conversión en los pacientes con Sangrado Excesivo

		Conversión			Total
		Sí	No		
Sangrado Excesivo	Sí	Frecuencia	1	0	1
		%	100.00%	0.00%	100.00%
	No	Frecuencia	20	112	132
		%	15.20%	84.80%	100.00%
Total		Frecuencia	21	112	133
		%	15.80%	84.20%	100.00%
IC 95% del OR					
		Odds Ratio	Límite Inf.	Límite Sup.	p valor
		2.6	0.1561	43.289	0.05

En la Tabla 13, observamos que el 100% (n=1) de pacientes con “Sangrado excesivo” tuvo una conversión quirúrgica, porcentaje mucho mayor al 15.20% (n=20) de pacientes que no tuvieron “Sangrado excesivo” y se les sometió una conversión quirúrgica. Se obtiene un OR = 2.600; IC95% [0.1561; 43.289]; p = 0.050, lo que nos indica que el sangrado excesivo no impacta significativamente sobre la presencia de conversión quirúrgica.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional Carlos Alberto
Según Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 14. Conversión en los pacientes con Otros (tumoración en íleon)

			Conversión		Total	
			Sí	No		
Otros (Tumoración en Íleon y cuerpo extraño en íleon)	Sí	Frecuencia	2	0	2	
		%	100.00%	0.00%	100.00%	
	No	Frecuencia	19	112	131	
		%	14.50%	85.50%	100.00%	
Total		Frecuencia	21	112	133	
		%	15.80%	84.20%	100.00%	
IC 95% del OR						
		Odds Ratio	LI	LS	p-valor	
			7.7894	1.7931	33.836	0.02

En la Tabla 14, se observa que el 100% (n=2) de pacientes con “Otros” requirió una conversión quirúrgica. La variable Otros tiene un impacto significativo sobre la presencia de conversión en apendicectomía laparoscópica a apendicectomía abierta (OR= 7.7894; IC 95% [1.793 - 33.836]; p= 0.020). Se obtiene un OR de 7.79 lo que nos indica que las personas con otros problemas tienen un 7.79 de veces más probabilidad de tener una conversión quirúrgica que aquellas personas que no tienen dicho problema.

Siendo considerada la experticia del cirujano como un factor importante asociado a la conversión a cirugía abierta, se lograron evaluar los tiempos quirúrgicos de aquellos cirujanos que participaron de conversiones con el número de conversiones realizadas por los mismos.

Esto se evaluó mediante la correlación de Spearman para datos estadísticos no paramétricos utilizando como variables el tiempo operatorio promedio en apendicectomías laparoscópicas realizadas por cada uno de los 11 cirujanos en correlación al número de conversiones realizadas en apendicectomías laparoscópicas durante el tiempo estudiado, encontrándose así evidencia estadística suficiente para concluir que el coeficiente de correlación es diferente a 0, sin embargo, no se considera estadísticamente significativa.

Factores Determinantes para la Conversión de Cirugía Laparoscópica a Cirugía Abierta, en Pacientes con Apendicitis Aguda en el Hospital Nacional
Carlos Alberto Seguí Escobedo – Arequipa, agosto 2019 – abril 2022

Tabla 15. Tiempos operatorios por cirujano con relación al número de conversiones realizadas por el mismo.

Cirujano	Tiempo operatorio promedio (minutos)	Número de conversiones realizadas
C 1	93	1
C 2	81	1
C 3	84	1
C 4	92	3
C 5	63	1
C 6	80	2
C 7	74	3
C 8	75	1
C 9	82	3
C 10	101	1
C 11	97	2

En la Tabla 15, se observa el tiempo operatorio promedio de cada cirujano que intervino en conversiones en relación con el número de las mismas que realizó durante el periodo de estudio.

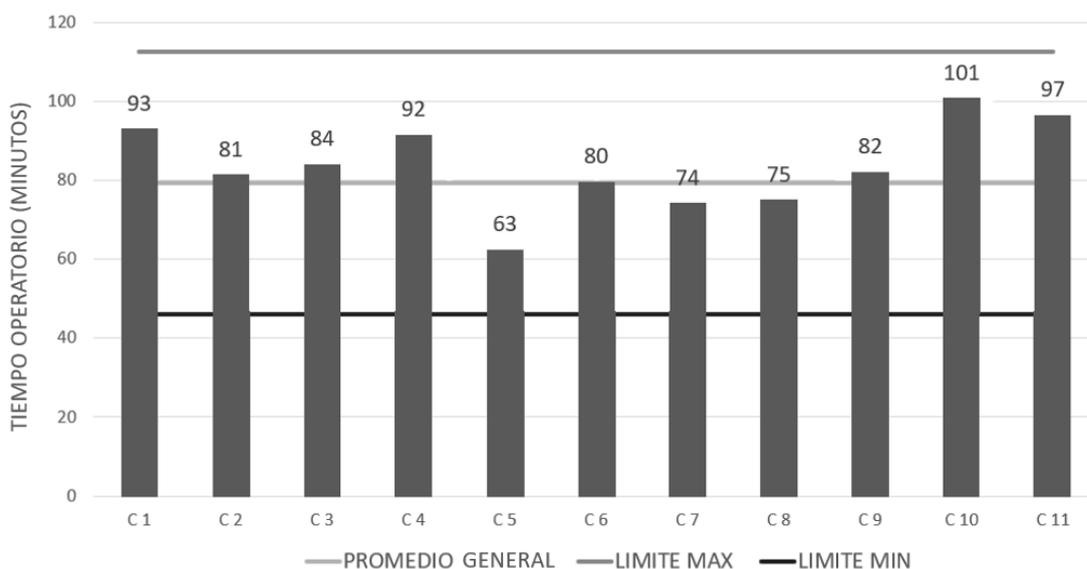


Gráfico 2. Promedio de tiempos operatorios en apendicectomía laparoscópica por cirujano en contraste con promedio general de tiempo operatorio en el mismo procedimiento durante el periodo estudiado.

En el Gráfico 2, se observa los promedios de tiempo operatorio en apendicectomías laparoscópicas por cada uno de los 11 cirujanos que participaron de conversiones a cirugía abierta, contrastado con el promedio general de tiempo quirúrgico del mismo procedimiento durante el tiempo de estudio. Resultando en un Promedio General de 79.31 minutos, mostrado una Desviación Estándar de 33.17 minutos, considerando así, como Límite Mínimo 46.14 minutos y Máximo 112.47 minutos. Los tiempos quirúrgicos para las operaciones que requirieron conversión resultaron en un Promedio de 119 minutos, Desviación Estándar de 42.10 minutos, Límite Mínimo 77 minutos y Máximo de 161 minutos, siendo 15.78% (n=3) las conversiones que superaron el Límite Máximo que caracterizaba al mismo procedimiento.

DISCUSIÓN

La muestra de estudio, conformada por los pacientes que fueron sometidos a apendicectomía laparoscópica, fue de 357 pacientes, estos a su vez divididos en 2 grupos: 21 que requirieron conversión quirúrgica y 336 que no la requirieron.

A pesar de la selección cuidadosa, nuestro estudio reveló una clara disminución en los casos abordados mediante laparoscopia durante el periodo estudiado representando tan solo un 60% del total de apendicectomías. Esta reducción en la casuística se debe, sin duda alguna, a la crisis sanitaria por el SARS-CoV-2 que tomó lugar a partir del mes de marzo del 2020 y, desde luego, su naturaleza desafiante se vio reflejada en la manera de abordar patologías que solían tratarse con técnica laparoscópica, reforzado a su vez por la guía de recomendaciones frente a cirugía laparoscópica en Covid 19 por el Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETS), EsSalud, Perú.

Describimos 2 variables intervinientes, la edad y género, demostrándose en la primera un promedio de edad 35.17 años para el total de pacientes diagnosticados con apendicitis, siendo de 44.4 años para aquellos pacientes sometidos a conversión. Pudiéndose diferenciar de estudios que incluían una mayor inclinación por diferentes grupos etarios, como Santos y Toribio, en un estudio realizado acerca de factores de riesgo preoperatorios asociados a conversión de apendicectomía laparoscópica a cirugía abierta en hospitales de EsSalud Nacional Edgardo Rebagliati Martins y hospital II Pucallpa Red asistencial Ucayali, encontraron que la edad >45 años podía considerarse un factor asociado importante a la conversión (32). Domínguez por otro lado demostró asociación con una edad mayor >70 años y con el sexo masculino (OR: 2,7) (33), pero coincide con los hallazgos de Liu et al el cual encontró una edad prevalente >65 años (31), Finnerty en un estudio de cohortes frente a los factores de riesgo para la conversión de apendicectomía laparoscópica obtiene que dentro de los principales factores de riesgo se encuentra una edad >40 años (OR: 1.67) (60). Cabe destacar, que los estudios agrupan de diferentes maneras esta variable debido a los múltiples factores adicionales con quienes se compara, debido a ello es que se puede encontrar una diferencia entre resultados encontrados en los diferentes estudios respecto a la edad.

En relación con el género, vemos un predominio del sexo masculino para ambos

grupos de estudio lo que coincide con los trabajos de Abe et al y Dimitriou et al, quienes muestran predominio del mismo sexo (61, 82).

Respecto a los resultados encontrados en la presente investigación, de los 357 pacientes sometidos a apendicectomía laparoscópica se encontró que 21 operaciones fueron convertidas a apendicectomía abierta, lo que nos conduce a una tasa de conversión de 5.88%, tomando así este valor como concordante con tasas identificadas en diferentes estudios como el realizado por Vásquez, en búsqueda de los factores asociados a la conversión de cirugía laparoscópica a abierta en el Hospital EsSalud de Cajamarca durante los años 2015 – 2018, quién encontró una tasa de conversión de 3%, pero esto incluía colecistectomías laparoscópicas, apendicectomías laparoscópicas y hernioplastías laparoscópicas, al separar la tasa de conversión solo de las apendicectomías laparoscópicas se obtuvo 6% (n=7) un valor muy cercano al nuestro (29). Chávez en su estudio realizado en Trujillo en el hospital Víctor Lazarte Echegaray entre 2010 y 2013 encontró una tasa de conversión de 10.24% (n=21) (30). La tasa de conversión encontrada por los autores Santos Y. y Toribio M. fue de 6.2% (n=19) en el Hospital EsSalud Edgardo Rebagliati Martins en el año 2014 (32). Continuando con las comparaciones, a nivel internacional tenemos al autor Gupta et al en Estados Unidos quien en el año 2013 obtuvo una tasa de conversión de 5.8% (n=44) en su estudio realizado en 1200 pacientes durante un periodo de cinco años (62), Abe et al en Japón 2013 obtuvo una tasa de conversión del 10% (n=29) en un estudio realizado en 532 pacientes en un periodo de siete años (61). Antonacci en Italia durante los años 2011 a 2013 evaluó 340 apendicectomías laparoscópicas encontrando una tasa de conversión de 6.7% (n=29) (44). Chang et al en Corea 2013 observó una tasa de conversión de 10.8% (47). Finnerty et al en su estudio realizado en el Hospital Presbiteriano de Nueva York en 2017 encontró una tasa de conversión de 5% (60). Dimitriou et al encontró una tasa de conversión que vario entre 3.7% a 13.1%; por lo que se demuestra que la variabilidad entre las tasas de conversión que hay en los diferentes trabajos de investigación no es muy elevada, y que nuestra investigación observa valores similares a los diferentes estudios (82).

En cuanto al Sangrado Excesivo encontramos una tasa de conversión del 4.76%, pero con un impacto no significativo (OR=2.6), esto puede deberse a que solo se presentó 1 caso en toda la muestra, siendo este parte de los casos que requirieron conversión. A pesar de la pobre notificación de la cantidad de sangrado en los informes operatorios,

solo el 2% (n=3) con un registro de entre 80 y 150ml, se decidió como punto de corte 500ml en base al estudio de Rodriguez, considerando Sangrado excesivo aquel que lo supere o aquel cuyo informe operatorio lo refiriese como tal en el relato de la operación (36). Liu et al en su estudio describe una frecuencia de 6.9% (n=4) de conversión debido a sangrado, no obstante, no es calculado el grado de significancia que tiene sobre la conversión dado que su enfoque a los factores asociados a esta se orienta a aquellos preoperatorios (31). En comparación con el estudio de Abe et al cuyo porcentaje de 3.4% (n=1), se acerca al de nuestra investigación, Abe et al describen que el sangrado excesivo provenía de la arteria apendicular en este único caso; a diferencia de nuestro estudio, en donde la procedencia del sangrado no se menciona en el informe operatorio (61).

Otra variable importante en nuestra investigación es la Lesión de intestino donde encontramos un valor de 9.52% en frecuencia y tiene un impacto estadísticamente significativo con un OR: 7.79. Abe et al por el contrario encuentran un porcentaje de 3.4, indicando 1 lesión de intestino dentro de las 29 conversiones quirúrgicas realizadas (61).

En la Base Friable encontramos una tasa de conversión de 9.52%, donde obtuvimos que los 2 casos fueron por friabilidad del tejido que compone la base del apéndice, lo que sería un porcentaje pequeño en comparación con el estudio de Abe et al donde obtuvo un 24.1% debido a inflamación o necrosis de la base que dificultaron la aplicación segura de la engrapadora laparoscópica (61).

En cuanto a Anatomía no clara, en nuestra investigación se debió principalmente a la ubicación retrocecal y la distensión de las asas que dificultaron la ubicación del apéndice, obteniéndose una frecuencia de 38.10% (n=8) donde 3 de estos casos corresponden a ubicación retrocecal, 1 debido a base del apéndice umbilicada por ciego, 1 se encontraba en el ángulo de Treitz, 1 debido a abundante líquido purulento y contenido fecaloideo, y 2 por asas dilatadas que dificultan la visión; sin embargo, no tuvo asociación significativa a la conversión laparoscópica (OR = 0.4615). Por otro lado, Domínguez describe como factor importante la ubicación retrocecal del apéndice encontrando que de los pacientes que requirieron conversión quirúrgica un 50% tenían la ubicación retrocecal del apéndice (33). Abe et al, encontró que, de las 29 conversiones quirúrgicas de su estudio, 15 pacientes presentaban apéndice retrocecal y 3 no era posible visualizar el apéndice (61). Antonacci et al, encontraron una frecuencia de 21.4% en cuanto a la ubicación retrocecal y fue considerado como un

factor estadísticamente significativo en la predicción de conversión con un (OR=5.0) (44).

Siguiendo con el análisis de las variables tenemos el Síndrome Adherencial el cual estuvo presente en un 28.57% de los casos de conversión; en el estudio de Liu S et al, la causa más frecuente de conversión quirúrgica fueron las adherencias severas debido a inflamación aguda en un 36.2% (31). Antonacci et al describen una tasa de 24.1% (n=7) de cirugías convertidas por adherencias en peritoneo (44); Chang et al en su estudio donde describe 12 conversiones quirúrgicas, observa que un 33.3% (n=4) de pacientes fueron sometidos a conversión quirúrgica debido a adherencias graves (47). Abe et al en su estudio encuentra un 69% de síndrome adherencial en las conversiones quirúrgicas realizadas esto debido a que limitan la cantidad de espacio intraabdominal al momento de realizar la intervención laparoscópica (61). Gupta en su estudio describe que de los 44 pacientes que se decidieron convertir a cirugía abierta, en 26 casos hubo hallazgos macroscópicos que aumentaban la dificultad de la técnica, dentro de estas dificultades se encuentran adherencias densas (62).

Respecto a mal función de equipo quirúrgico, en la presente investigación no se logró identificar ningún caso, esto debido a los cinco módulos de cirugía laparoscópica con los que cuenta el Hospital Carlos Segúin Escobedo, lo que permite el rápido reemplazo de los dispositivos y continuación del procedimiento laparoscópico. Por el contrario, Abe et al describe 1 caso debido a la incapacidad para mantener neumoperitoneo (61). En Otros, nuestra investigación reveló un impacto significativo sobre la presencia de conversión quirúrgica, presentándose en un 9.52% (n=2) de todos los pacientes que requirieron conversión quirúrgica, encontrándose que la causa de estos fue por tumoración en íleon. Por el contrario, en el estudio de Liu S et al se encontró que un 1.7% de las conversiones se dio por tumor apendicular. Este autor también señala casos no comunes como hipotensión por Trendelburg que causaría la conversión en un solo paciente, caso que no se dio en nuestra muestra de estudio (31).

Se consideró la variable de Experticia del Cirujano como un factor importante para la decisión de conversión en laparoscopia. No obstante, a diferencia de Antonacci, en cuyo estudio logra definir el porcentaje de laparoscopías correspondientes a cirujanos residentes frente al de cirujanos asistentes, en nuestro estudio esta relación no factible dada la característica del informe operatorio de siempre llevar un cirujano asistente como Cirujano Principal, existiendo tan solo algunos que describen al médico residente como parte del personal que intervino en la cirugía (61).

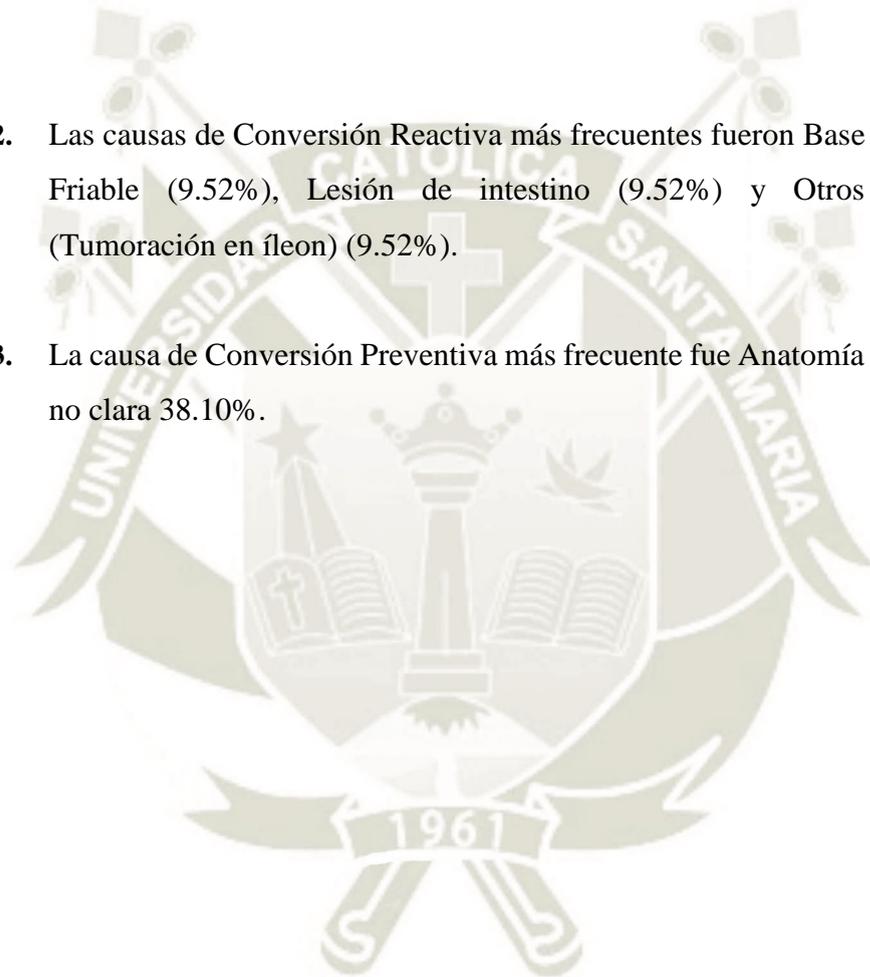
Es de considerable limitación la carencia de estos datos para establecer una relación entre la decisión de conversión y la experiencia del cirujano, esta última siendo dependiente de la curva de aprendizaje propia de los grupos de cirujanos en formación. Esto resulta en la interpretación del tiempo operatorio como una variable multifactorial que puede modificar su valor dependiendo de la experiencia, técnica del cirujano o de las complicaciones que conlleva presentar factores determinantes ya descritos en el estudio.

No dejando de lado la posibilidad de una relación estadística es que se decide indagar una relación entre el tiempo operatorio promedio de cada uno de los cirujanos que intervino en una conversión y su asociación con el número de conversiones realizadas, no hallándose así una correlación significativa como variable independiente, aun así, los autores consideramos una fuerte asociación entre la experiencia del cirujano y la decisión de conversión cuando es añadida a una complicación adyacente como Síndrome Adherencial u otro de los ya mencionados.

Respecto al tiempo operatorio Liu et al describe en su estudio un tiempo operatorio promedio de 114.47 minutos en las apendicectomías convertidas, muy cercanas a nuestros resultados de 119 minutos. En el mismo estudio para las cirugías laparoscópicas que fueron terminadas con éxito el tiempo promedio fue de 62.24 minutos, en comparación con nuestra investigación donde se obtuvo un tiempo promedio de 81.1 minutos en las cirugías laparoscópicas no convertidas, y un promedio general de 79.31 minutos para todas las apendicectomías laparoscópicas (61).

CONCLUSIONES

1. La Tasa de Conversión General de Apendicectomía Laparoscópica en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo encontrada fue de 5.88%, donde la causa más frecuente de Conversión Quirúrgica fue Anatomía no clara 38.10%.
2. Las causas de Conversión Reactiva más frecuentes fueron Base Friable (9.52%), Lesión de intestino (9.52%) y Otros (Tumoración en íleon) (9.52%).
3. La causa de Conversión Preventiva más frecuente fue Anatomía no clara 38.10%.



RECOMENDACIONES

1. Mejorar el registro de información tanto en las historias clínicas como en el informe operatorio con el fin de optimizar investigaciones futuras que abarquen la temática propuesta.
2. Ampliar estudios sobre conversión de apendicectomía laparoscópica a abierta para la posibilidad de corroborar y estandarizar datos a nivel nacional, de esta manera obtener mayor validez interna en su determinación.
3. El uso de estudios imagenológicos aplicados metódicamente con el objeto de precisar de mejor manera la ubicación del apéndice y la presencia de adherencias para así prevenir una posible conversión quirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández-Cortez J, León-Rendón J, Martínez-Luna M, Guzmán-Ortiz J, Palomeque- López A, Cruz-López N et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir. gen [revista en la Internet]*. 2019 Mar [citado 2020 Dic 08]; 41(1): 33-38.
2. Tejada-Llacsca, P. J., & Melqarejo-Garcia, G. C. Incidencia de apendicitis aguda y su relación con factores ambientales, Perú, 2013. En *Anales de la Facultad de Medicina*. UNMSM. Facultad de Medicina, 2015. p. 253-256.
3. Cilindro de Souza S, Matos Rodrigues da Costa SR, Silva de Souza IG. Vermiform appendix: positions and length-a study of 377 cases and literature review. *J Coloproctol (Rio J)*. 2015; 35: 212-216.
4. Mohammadi S, Hedjazi A, Sajjadian M, Rahmani M, Mohammadi M, Moghadam MD. Morphological variations of the vermiform appendix in Iranian cadavers: a study from developing countries. *Folia Morphol (Warsz)*. 2017 Mar 29. doi: 10.5603/FM. a2017.0032. [Epub ahead of print]
5. Lin KB, Chan CL, Yang NP, Lai RK, Liu YH, Zhu SZ, et al. Epidemiology of appendicitis and appendectomy for the low-income population in Taiwan, 2003-2011. *BMC Gastroenterol*. 2015; 15: 18.
6. Lau WY, Teoh-Chan CH, Fan ST, Yam WC, Lau KF, Wong SH. The bacteriology and septic complication of patients with appendicitis. *Ann Surg*. 1984; 200: 576-581.
7. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015; 386: 1278-1287.
8. Jeon HG, Ju HU, Kim GY, Jeong J, Kim MH, Jun JB. Bacteriology and changes in antibiotic susceptibility in adults with community-acquired perforated appendicitis. *PLoS One*. 2014; 9: e111144.
9. Temple CL, Huchcroft SA, Temple WJ. The natural history of appendicitis in adults. A prospective study. *Ann Surg*. 1995; 221: 278-281.
10. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology*. 2000; 215: 337-348.
11. Chandrasekaran TV, Johnson N. Acute appendicitis. *Surgery (Oxford)*. 2014; 32: 413- 417.

12. Martin R. Acute appendicitis in adults: Clinical manifestations and differential diagnosis. 2018 Pagina Web. www.uptodate.com
13. Cintra Brooks ST, Cintra Pérez A, Cintra Pérez S, De la Cruz K, Revé JP. Apendicitis aguda: aspectos esenciales. Cuba, 2015. Revista Información Científica. 2015; 94(6):1393-405.
14. Andersson RE. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. Br J Surg. 2004; 91: 28-37.
15. Park JS, Jeong JH, Lee JI, Lee JH, Park JK, Moon HJ. Accuracies of diagnostic methods for acute appendicitis. Am Surg. 2013; 79: 101-106.
16. Dayawansa NH, Segan JDS, Yao HHI, Chong HI, Sitzler PJ. Incidence of normal white cell count and C-reactive protein in adults with acute appendicitis. ANZ J Surg. 2018; 88: E539-E543.
17. Brunicardi F. Schwartz: Principios de cirugía. Capítulo 30: El Apéndice. 10.a edición. McGraw-Hill; 2015. pp. 1241-1259.
18. Souza LM, Martínez JL. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. México. 2017. 6pp.
19. Mán E, Simonka Z, Varga A, Rárosi F, Lázár G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. Surg Endosc. 2014; 28: 2398-2405.
20. Tan WJ, Acharyya S, Goh YC, Chan WH, Wong WK, Ooi LL, et al. Prospective comparison of the Alvarado score and CT scan in the evaluation of suspected appendicitis: a proposed algorithm to guide CT use. J Am Coll Surg. 2015; 220: 218- 224.
21. Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. World J Emerg Surg. 2016; 11: 34.
22. Harnoss JC, Zelenka I, Probst P, Grummich K, Müller-Lantzsch C, Harnoss JM, Diener MK. Antibiotics versus surgical therapy for uncomplicated appendicitis: systematic review and meta-analysis of controlled trials (PROSPERO 2015: CRD42015016882). Annals of Surgery, 2017, 265(5), 889-900.
23. Castagneto G. Patología quirúrgica del apéndice cecal. Cirugía Digestiva, F. Galindo. www.sacd.org.ar, 2009; III-306, pág. 1-11.
24. Toro J., Barrera O., Morales C. Superioridad clínica de la apendicectomía

- laparoscópica sobre la técnica abierta: ¿adopción lenta de un nuevo estándar de tratamiento? Rev Colomb Cir. 2017; 32:32-39
25. Delgado A. Guía De Intervención En La Apendicectomía. Enf Docente 2005 (I); 81: 19-21
 26. Rodríguez Z. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda Rev Cubana Cir 2010.49 n.2
 27. Valero R. Apendicectomía abierta y sus complicaciones post-quirúrgicas en pacientes con apendicitis aguda no complicada (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina). 2018 <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31326/1/CD-2679-VALERO%20TAPIA.pdf>
 28. Gómez, V. J. O., García, M. V. B., Sisniega, J. R. S., López, J. B., Pérez-Martín, Á., & Ruiz, A. G. Aproximación al tratamiento conservador de la apendicitis aguda complicada. Medicina general, 2018, 7(4), 10.
 29. Vásquez B. Principales factores asociados a la conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta en el servicio de cirugía del Hospital EsSalud II de Cajamarca en el periodo enero 2015 octubre 2018. Tesis para optar el título profesional de médico cirujano. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú 2018.
 30. Chávez M. Factores de riesgo preoperatorios asociados a conversión en apendicectomía laparoscópica por apendicitis aguda en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de enero 2010 a diciembre 2013 [Tesis] Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego – UPAO. Trujillo. Perú. 2014.
 31. Liu SI, Siewert B, Raptopoulos V, Hodin RA. Factors associated with conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic appendectomy. Journal of the American College of Surgeons, 2002, vol. 194, no 3, p. 298-305
 32. Santos Y, Toribio M. Factores de riesgo preoperatorios asociados con la conversión de apendicectomía laparoscópica a apendicectomía convencional, en los hospitales de EsSalud Nacional Edgardo Rebagliati Martins y hospital II Pucallpa Red asistencial Ucayali durante el año 2014. [Tesis] Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Perú. 2015.
 33. Domínguez E, Cisneros C, Piña L. Factores predictivos de conversión en la apendicectomía video laparoscópica MEDISAN. Santiago de Cuba. Cuba. 2017; 21(7):826

34. Twijnstra AR, Blikkendaal MD, van Zwet EW, Jansen FW. Clinical relevance of conversion rate and its evaluation in laparoscopic hysterectomy. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 2013; 20(1), 64-72.
35. Reissman P, Spira RM. Laparoscopy for adhesions. In *Seminars in Laparoscopic Surgery*, 2003 (Vol. 10, No. 4, pp. 185-190). Sage CA: Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
36. Rodríguez LAR, Rojas MAH, Puebla JCA, Mérida GL, Salazar IL, Montiel VL. Colectectomía laparoscópica; alternativa con tres puertos. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*, 2017, 18(1), 13-17.
37. Quilici PJ, Greaney EM, Quilici J, Anderson S. Transabdominal preperitoneal laparoscopic inguinal herniorrhaphy: results of 509 repairs. *Am Surg*. 1996 Oct;62(10):849-52. PMID: 8813169
38. Sandadi S, Johannigman JA, Wong VL, Blebea J, Altose MD, Hurd WW. Recognition and management of major vessel injury during laparoscopy. *Journal of minimally invasive gynecology*, 2010, 17(6), 692-702.
39. Philips PA, Amaral JF. Abdominal access complications in laparoscopic surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 2001, 192(4), 525-536.
40. Cuevas-López L, Cortés-Murgueitio N, Díaz-Castrillón CE, Pinzón F, Molina GR. Experiencia y curva de aprendizaje de apendicectomía y colectectomía laparoscópica de los residentes de cirugía general en un hospital latinoamericano. *Universitas Medica*, 2019, 60(2), 3-12.
41. Siewert, B., Raptopoulos, V., Liu, S. I., Hodin, R. A., Davis, R. B., & Rosen, M. P. CT predictors of failed laparoscopic appendectomy. *Radiology*, 2003, vol. 229, no 2, p. 415-420.
42. Fröde CXG, Reyes RL, Guzmán MAA. Lesión inadvertida en vejiga secundaria a apendicectomía por laparoscopia Análisis crítico de casos clínicos. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 2021, 64(2), 48-59.
43. Pryor W, Mann A, Bates. Complications of laparoscopic surgery. May 9, 2022. <https://www.uptodate.com/contents/complications-of-laparoscopic-surgery/print>
44. Antonacci N, Ricci C, Taffurelli G, Monari F, Del Governatore M, Caira A, Leone A, Cervellera M, Minni F, Cola B. Laparoscopic appendectomy: Which factors are predictors of conversion? A high-volume prospective cohort study. *Int J Surg*. 2015 Sep;21:103-7.

45. Vargas AL, Luna-Jiménez SD, Palacio F, Vargas J, Lombardini PJ, Sánchez Pacheco J. Técnica de apendicectomía en apendicitis complicada para preservación del ciego. *Cirujano general*, 2017, 39(4), 221-225.
46. Navas-Cuéllar JA, Jiménez-Vega FJ, Sánchez-Gálvez MÁ, García-Vico A, Cañete-Gómez J, Tallón-Aguilar L. Métodos de cierre del muñón apendicular en apendicectomía laparoscópica.
47. Chang HK, Han SJ, Choi SH, Oh JT. Feasibility of a laparoscopic approach for generalized peritonitis from perforated appendicitis in children. *Yonsei medical journal*, 2013, 54(6), 1478-1483.
48. Verdaasdonk EG, Stassen LP, van der Elst M, Karsten TM, Dankelman, J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery. *Surgical endoscopy*, 2007, 21(2), 275-279.
49. Yoong W, Khin A, Ramlal N, Loabile B, Forman S. Interruptions and distractions in the gynaecological operating theatre: irritating or dangerous? *Ergonomics*, 2015, 58(8), 1314-1319.
50. Fuller J, Ashar BS, Carey-Corrado J. Trocar-associated injuries and fatalities: an analysis of 1399 reports to the FDA. *Journal of minimally invasive gynecology*, 2005, 12(4), 302-307.
51. Lengyel BI, Azagury D, Varban O, Panizales MT, Steinberg, J, Brooks DC, Tavakkolizadeh A. Laparoscopic cholecystectomy after a quarter century: why do we still convert?. *Surgical endoscopy*, 2012, 26(2), 508-513.
52. Korn Bruzzone O. Laparoscopia diagnóstica en la sospecha de apendicitis aguda. *Rev. chil. cir*, 2000, 227-34
53. Aydın HO, Avcı T, Tezcaner T, Kırnay M, Yıldırım S, Moray G. Role of preoperative C-reactive protein value and neutrophil ratio in the determination of conversion from laparoscopic appendectomy to open appendectomy. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 2018, 24(5), 429-433.
54. Kim SY, Hong SG, Roh HR, Park SB, Kim YH, Chae GB. Learning curve for a laparoscopic appendectomy by a surgical trainee. *Journal of the Korean Society of Coloproctology*, 2010, 26(5), 324.
55. Jiménez LEI, García LH, Arredondo JAM, Fuentes CC, Kelly AF, Lizárraga RV. Experiencia quirúrgica en cirugía laparoscópica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 2003, 41(1), 75-80.

56. Oomen MWN, Hoekstra LT, Bakx R, Heij HA. Learning curves for pediatric laparoscopy: how many operations are enough? The Amsterdam experience with laparoscopic pyloromyotomy. *Surgical endoscopy*, 2010, 24(8), 1829-1833.
57. Ten Broek RP, Issa Y, van Santbrink EJ, Bouvy ND, Kruitwagen RF, Jeekel J, van Goor H. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. *Bmj*, 2010, 347.
58. Moris, D, Chakedis J, Rahnemai-Azar AA, Wilson A, Hennessy MM, Athanasiou A, Pawlik TM. Postoperative Abdominal Adhesions: Clinical Significance and Advances in Prevention and Management. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2017, 21(10), 1713–1722. doi:10.1007/s11605-017-3488-9
59. Yang Ch, Wexner SD, Safar B, Jobanputra S, Jin H, Li VK, Nogueras J, Weiss E, Sands D. Conversion in laparoscopic surgery: does intraoperative complication influence outcome?. *Surg Endosc*, 2009, vol. 23, p. 2454 – 2458.
60. Finnerty BM, Wu X, Giambone GP, Gaber-Baylis LK, Zabih R, Bhat A, Zarnegar R, Pomp A, Fleischut P, Afaneh C. Conversion-to-open in laparoscopic appendectomy: A cohort analysis of risk factors and outcomes. *Int J Surg*. 2017 Apr; 40: 169-175.
61. Abe T, Nagaie T, Miyazaki M, Ochi M, Fukuya T, Kajiyama K. Risk factors of converting to laparotomy in laparoscopic appendectomy for acute appendicitis. *Clin Exp Gastroenterol*. 2013 Jul 4;6:109-14.
62. Gupta N, Machado-Aranda D, Bennett K, Mittal VK. Identification of preoperative risk factors associated with the conversion of laparoscopic to open appendectomies. *International surgery*, 2013, vol. 98, no 4, p. 334-339.
63. Wagner PL, Eachempati SR, Aronova A, Hydo LJ, Pieracci FM, Bartholdi M, Barie PS. Contemporary predictors of conversion from laparoscopic to open appendectomy. *Surgical infections*, 2011, vol. 12, no 4, p. 261-266.
64. Sakpal SV, Bindra SS, Chamberlain RS, Laparoscopic appendectomy conversion rates two decades later: an analysis of surgeon and patient-specific factors resulting in open conversion, *J. Surg. Res*. 2012, 176, 42 – 49.
65. Hellberg A, Rudberg C, Enochsson L, et al. Conversion from laparoscopic to open appendectomy: A possible drawback of the laparoscopic technique? *Eur J Surg* 2001; 167:209–213.

66. Ullauri JC. Apendicectomía Abierta vs Laparoscópica Complicaciones Inmediatas y Mediatas (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay). 2004.
67. Gomis FD, Masson FB, Abril SG, Aznar JR, Juan RT. Complicaciones de la cirugía laparoscópica. *Cirugía española*, 2001, 69(3), 330-336.
68. Galloso Cueto GL, Lantigua Godoy A, Alfonso Moya O, Sánchez Maya ÁY. Cirugía laparoscópica en la apendicitis aguda. *Revista Médica Electrónica*, 2011, 33(2), 133-139.
69. Abdelhamid AF, Ahmed TY, Moussa HR. Short-term outcomes of reactive versus preemptive conversion in laparoscopic colorectal resection. *The Egyptian Journal of Surgery*, 2021, 40(1), 83.
70. Moulakakis KG, Dalainas I, Mylonas S, Giannakopoulos TG, Avgerinos ED, Liapis CD. Conversion to open repair after endografting for abdominal aortic aneurysm: a review of causes, incidence, results, and surgical techniques of reconstruction. *Journal of Endovascular Therapy*, 2010, 17(6), 694-702.
71. Ramos JL, Villanueva A, Garay J, Suñol M, Villalón F, Urbistondo A, Eizaguirre I. Entrenamiento en laparoscopia y apendicitis. *Cir Pediatr*, 2015, 28, 2-5.
72. García Álvarez PJ, Quiroga LE. Factores clínicos preoperatorios predictivos de conversión del método quirúrgico. *Revista Cubana de Cirugía*, 2016, 55(3), 192-200.
73. Paracchini S, Bustos B, Aviles R, Bourdel N, Canis M, Rabischong B, Botchorishvili R. Equipment failures in laparoscopic surgery: Causes and consequences. *Journal of Visceral Surgery*, 2021, 158(6), 476-480.
74. Yang C, Wexner SD, Safar B, Jobanputra S, Jin H, Li VK, Sands DR. Conversion in laparoscopic surgery: does intraoperative complication influence outcome?. *Surgical endoscopy*, 2009, 23(11), 2454-2458.
75. Ingraham AM, Cohen ME, Bilimoria KY, Pritts TA, Ko CY, Esposito TJ. Comparison of outcomes after laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis at 222 ACS NSQIP hospitals. *Surgery*, 2010, 148(4), 625-637.
76. Hellberg A, Rudberg C, Enochsson L, Gudbjartson T, Wenner J, Kullman, E, Sörensen, S. Conversion from laparoscopic to open appendectomy: a possible drawback of the laparoscopic technique?. *The European journal of surgery*, 2001, 167(3), 209-213.
77. Quezada F, Quezada N, Mejia R, Brañes A, Padilla O, Jarufe N, Pimentel F. Laparoscopic versus open approach in the management of appendicitis

- complicated exclusively with peritonitis: a single center experience. *International Journal of Surgery*, 2015, 13, 80-83.
78. Vallejos C. Apendicectomía laparoscópica vs apendicectomía abierta en apendicitis aguda. Experiencia del Hospital Regional de Coyhaique. *Revista chilena de cirugía*, 2006, 58(2), 114-121.
79. Veziat J, Bourdel N, Slim K. Risques de contamination virale des soignants au cours d'une laparoscopie pendant la pandémie de la Covid-19. *Journal de Chirurgie Viscérale*, 2020, 157(3), S60-S63.
80. El Boghdady M, Ewalds-Kvist BM. Laparoscopic Surgery and the debate on its safety during COVID-19 pandemic: A systematic review of recommendations. *The Surgeon*, 2021, 19(2), e29-e39.
81. Antunes D, Lami M, Chukwudi A, Dey A, Patel M, Shabana A, Tebala G. COVID-19 infection risk by open and laparoscopic surgical smoke: a systematic review of the literature. *The Surgeon*, 2021, 19(6), e452-e461.
82. Dimitriou I., Reckmann B., Nephuth O., Betzler M., Single Institution's experience in laparoscopic appendicectomy as a suitable therapy for complicated apendicitis. *Langenbecks Arch Surg*. 2013; 398 (1): 147 – 52.

ANEXO

Anexo 1: Ficha de Recolección de Datos

DATOS		OPCIONES	
Datos epidemiológicos	Sexo	Masculino	Femenino
	Edad	Dato en años	
Operación realizada		Apendicectomía Convencional	Apendicectomía Laparoscópica
Tiempo operatorio	Hora de inicio de operación	Dato en horas	
	Hora de termino de operación	Dato en horas	
	Duración de operación	Dato en minutos	
Se realiza conversión		Sí	No
Motivo de conversión		Sangrado excesivo	Lesión de intestino
		Base Friable	Mal función de equipo quirúrgico
		Anatomía no Clara	Síndrome adherencial
		Otros:	