



SECRETARÍA
DE SALUD

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Jefatura de investigación y Posgrado
Hospital General de Querétaro

Protocolo de Investigación

**“Diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje
quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de
apendicitis aguda”**

Autor

Med. Gral. Jesus Giovanni Inzunza Miranda

R4 de Cirugía General

Director de tesis

Med. Esp. Alfonso Álvarez Manilla Orendain

Cirugía General

Hospital General de Querétaro



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el
abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el
tratamiento de apendicitis aguda

por

Jesus Giovanni Inzunza Miranda

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: MEESC-266890

RESUMEN

TÍTULO: “Diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda”

ANTECEDENTES: La apendicitis aguda es una de las primeras causas de atención médica y de abdomen agudo quirúrgico en la mayor parte de los hospitales en México. La técnica estándar para el tratamiento de la apendicitis fue la descrita por McBurney en 1894. En 1982, Semm publicó la vía laparoscópica y desde entonces ha estado en discusión cuál es la técnica más beneficiosa para el paciente.

OBJETIVO: Determinar las características transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda. **JUSTIFICACIÓN:** La apendicitis aguda es considerada como uno de los procesos quirúrgicos con mayor frecuencia, cerca de 6-8% de la población en países occidentales llegará a presentar en algún momento de su vida.

METODOLOGÍA. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, comparativo a partir de la información existente en la base de datos y expedientes del servicio de cirugía general del Hospital General de Querétaro, se identificó a los pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico para apendicitis aguda con abordaje laparoscópico y abierto. **RESULTADOS.** Se evaluaron expedientes de 89 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente vía laparoscópica y abierta del 1 de Enero de 2017 a 31 de Diciembre de 2019. El tiempo de evolución de la apendicitis fue esencial para la elección de tipo de abordaje, mostrando significancia estadística $p < 0.05$. Cuando se comparó el tiempo quirúrgico entre ambos grupos no fue estadísticamente significativo ($p = 0.185$), sin embargo se evidenció una mayor tendencia a sangrado en el grupo 1 (abierto) versus el grupo 2 (laparoscópica). **CONCLUSION.** El análisis estadístico indica que el tipo de cirugía influye en la cantidad de sangrado, complicaciones y días estancia postoperatorias, por lo que es posible concluir que el abordaje laparoscópico en la apendicitis aguda se relaciona con mejores desenlaces postoperatorios.

PALABRAS CLAVE: Apendicitis, apendicetomía laparoscópica, apendicetomía abierta.

SUMARY

"Transoperative and postoperative differences between the laparoscopic and open surgical approach in the treatment of acute appendicitis"

INTRODUCTION: Acute appendicitis is one of the first causes of medical care and surgical acute abdomen in most hospitals in Mexico. The standard technique for the treatment of appendicitis was that described by McBurney in 18943. In 1982, Semm published the laparoscopic approach and since then the most beneficial technique for the patient has been under discussion. **OBJECTIVE:** To determine the intraoperative and postoperative characteristics between the laparoscopic and open surgical approach in the treatment of acute appendicitis. **JUSTIFICATION:** Acute appendicitis is considered one of the most frequent surgical processes, about 6-8% of the population in Western countries will present it at some point in their lives. **MATERIAL AND METHODS.** An observational, retrospective, descriptive, comparative study was carried out based on the existing information in the database and records of the general surgery service of the General Hospital of Querétaro, identifying patients who had received surgical treatment for acute appendicitis with an approach laparoscopic and open. **RESULTS.** Records of 89 patients diagnosed with acute appendicitis who underwent laparoscopic and open surgery from January 1, 2017 to December 31, 2019 were evaluated. The return time of the appendicitis was essential for the choice of type of approach, showing statistical significance. $p < 0.05$. When surgical time was compared between both groups, it was not statistically significant ($p = 0.185$), however, a greater tendency to bleeding was observed in group 1 (open) versus group 2 (laparoscopic). **CONCLUSION.** The statistical analysis indicates that the type of surgery influences the amount of bleeding, complications and days of postoperative stay, so it is possible to conclude that the laparoscopic approach in acute appendicitis is related to better postoperative outcomes.

KEY WORDS: Appendicitis, laparoscopic appendectomy, open appendectomy.

DEDICATORIAS

A mi familia, por todo su apoyo, cariño y comprensión, que siempre han estado pendientes de mi formación, evitando mis caídas y ayudando a levantarme.

Ojalá que este logro lo sientan como el suyo como agradecimiento de toda una vida de esfuerzos y sacrificios, correspondidos.

AGRADECIMIENTOS

Dra. María del Carmen Aburto Fernández: a usted que durante mi periodo de formación como cirujano fungió un papel importante en mi crecimiento tanto personal como profesional. Otorgándome siempre apoyo, conocimientos, siendo siempre un ejemplo a seguir por su profesionalismo, entusiasmo y capacidad de enseñar.

Dr. Alfonso Álvarez Manilla Orindain: por su ayuda, paciencia y dedicación, por sus conocimientos brindados, por la confianza otorgada, porque siempre podía contar con usted, gracias por hacer posible este trabajo.

Dr. Ricardo Martín Lerma Alvarado, Dr. Enrique Alfredo López Arvizu, Dr. Rodrigo Arteaga Villalba, por estos 4 años de paciencia y perseverancia que han aplicado para lograr mi formación como cirujano.

INDICE

I. RESUMEN.....	2
SUMARY.....	3
DEDICATORIAS.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
INDICE.....	6
II. MARCO TEÓRICO.	
2.1 ANTECEDENTES	8
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.3 PREGUNTA INVESTIGACIÓN.....	13
2.4 JUSTIFICACIÓN	13
2.5 RELEVANCIA Y ESPECTATIVAS.....	13
2.6 OBJETIVO GENERAL.....	14
2.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2.8 HIPÓTESIS.....	14
III. MATERIAL Y MÉTODOS.	
3.1 DISEÑO	15
3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	15
3.3 CRITERIOS INCLUSIÓN	15
3.4 CRITERIOS EXCLUSIÓN	15
3.5 CRITERIOS ELIMINACIÓN	15
3.6 UNIVERSO DE TRABAJO Y LUGAR DE DESARROLLO DE ESTUDIO.....	15
3.7 TAMAÑO DE MUESTRA.....	16
3.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	16
3.9 PROCESAMIENTO DE DATOS Y ASPECTOS ESTADÍSTICOS	16
3.10 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	17
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIÓN.....	23
VII. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	24

7.1ASPECTOS ÉTICOS.....	24
7.2 FLUJOGRAMA.....	24
7.3CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	25
7.4RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	26
FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES ASOCIADOS.....	27
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

La apendicitis aguda (AA) es una de las primeras causas de atención médica y de abdomen agudo quirúrgico en la mayor parte de los hospitales en México. La incidencia anual de apendicitis perforada es de alrededor de dos por 10,000 casos.¹⁻⁷ Cerca de 6-8% de la población en países occidentales llegará a presentar AA en algún momento de su vida; se manifiesta un aumento claro de la incidencia entre los 10 y los 30 años. Sin embargo, los extremos de la vida no quedan exentos de esta patología, observándose mayor tasa de complicaciones derivadas del diagnóstico tardío. Incluso con un examen clínico completo, la AA puede ser difícil de diagnosticar. Su mortalidad global es del 0.3-11% y está relacionada directamente con el tiempo de evolución del cuadro y las comorbilidades presentes durante el evento agudo.²

La AA se define como la inflamación del apéndice cecal o vermiforme, que inicia con obstrucción de la luz apendicular, lo que trae como consecuencia un incremento de la presión intraluminal por el acúmulo de moco asociado con poca elasticidad de la serosa. Apendicitis simple es aquella en la que se inflama el apéndice, en ausencia de gangrena, perforación o absceso periapendicular.⁸ Se define como apendicitis complicada aquella que se presenta con gangrena y/o perforación del apéndice, lo cual aumenta la probabilidad de formación de absceso y diferentes grados de peritonitis.¹

El apéndice vermiforme es una estructura tubular localizada en la pared posteromedial del ciego a 1.7 cm de la válvula ileocecal, donde las tenias del colon convergen en el ciego; su longitud promedio es de 91.2 y 80.3 mm en hombres y mujeres, respectivamente. Sus relaciones anatómicas son el músculo iliopsoas y el plexo lumbar de forma posterior y la pared abdominal de forma anterior. La irrigación del apéndice cecal es a través de la arteria apendicular; dicha arteria es una rama terminal de la arteria ileocólica, que atraviesa la longitud del mesoapéndice para terminar en la punta del órgano.¹⁰

La AA es la primera causa de las urgencias quirúrgicas en todo el mundo, con una incidencia de 1.17 a 1.9 por 1,000 habitantes por año y un riesgo durante la vida de padecerla de 8.6% en los hombres y de 6.7% en las mujeres. El rango de edad más común es entre los 25-35 años. ^{9 10} El evento patogénico central de la apendicitis aguda es la obstrucción de la luz apendicular, la cual puede ser secundaria a fecalitos, hiperplasia linfoide, cuerpos extraños, parásitos y tumores primarios (carcinoide, adenocarcinoma, sarcoma de Kaposi, linfoma, etcétera) o metastásicos (colon y mama); la inflamación de la pared apendicular es el fenómeno inicial, para después presentar congestión vascular, isquemia, perforación y, en ocasiones, desarrollo de abscesos localizados (contenidos) o peritonitis generalizada. ⁹

Pueden existir 3 presentaciones clínicas del dolor:

- Dolor abdominal inespecífico. Malestar abdominal localizado en epigastrio o difuso de menos de una semana de evolución (horas o días de evolución).
- Síndrome de fosa ilíaca derecha. Dolor en fosa ilíaca derecha con hiperestesia cutánea y dolor descomprensivo.
- Dolor abdominal agudo. Dolor con irritación peritoneal, obstrucción intestinal o compromiso hemodinámico. ¹¹

El dolor abdominal es el síntoma más frecuente que se presenta en los pacientes, aunque también están descritos otros síntomas como anorexia, náuseas, constipación/diarrea y fiebre. El dolor es típicamente periumbilical y epigástrico, y más tarde migra hacia el cuadrante inferior derecho; no obstante, a pesar de ser considerado un síntoma clásico, el dolor migratorio ocurre sólo en 50 a 60% de los pacientes con apendicitis aguda. La aparición de náuseas y vómitos ocurre después de la instalación del dolor, y la fiebre suele manifestarse alrededor de seis horas después del cuadro clínico; éste varía en forma considerable de una persona a otra, lo cual, en algunos casos, es atribuible a la localización de la punta del apéndice. ⁹ El diagnóstico es principalmente clínico, basándose en la anamnesis y los hallazgos al examen físico y en algunos casos puede ser necesario acudir a estudios de imagen. Al ser una patología que se presenta con dolor abdominal agudo como el síntoma principal, la apendicitis aguda tiene una gran cantidad de diagnósticos

diferenciales y la valoración clínica es muy importante para realizar el diagnóstico definitivo.^{10 11 12}

La técnica estándar para el tratamiento de la apendicitis, hasta hace algunos años, fue la descrita por McBurney en 1894.⁴ En 1982, Semm publicó los primeros casos de apendicitis tratados por vía laparoscópica (AL) y desde entonces ha estado en discusión cuál es la técnica más beneficiosa para el paciente.^{5 6} Debido a la reducción del tiempo de estancia postoperatoria, menor dolor y menos complicaciones en el sitio operatorio, la técnica por vía laparoscópica ha ganado cada vez más adeptos.⁴ Las revisiones sistemáticas recientes han mostrado reducción significativa del dolor postoperatorio con AL, sin acortamiento en el tiempo quirúrgico, en las apendicitis no complicadas. En las complicadas, la AL no ha mostrado esas mejorías y sí más abscesos intraabdominales que los procedimientos abiertos.³ Sin embargo, la literatura menciona factores adversos asociados a esta técnica, como abscesos intraabdominales y mayor costo operatorio.⁴

De forma general, se acepta que la AL supera a la apendicectomía abierta (APA).² La cirugía laparoscópica ofrece beneficios indiscutibles en múltiples procedimientos quirúrgicos gastrointestinales, como reducción en el sangrado transoperatorio, dolor posquirúrgico, tiempo de íleo posoperatorio⁷, estancia hospitalaria, infección de herida, vuelta a las actividades normales¹⁰, complicaciones cardiopulmonares, mejor calidad de vida y mejoría cosmética. Además, en el caso particular de la apendicitis aguda, la exploración abdominal completa durante la laparoscopia reduce el rango de error diagnóstico. Las potenciales desventajas de la apendicectomía laparoscópica son un mayor costo del procedimiento, requiere disponibilidad las 24 horas del equipo y personal técnico, demanda una curva de aprendizaje agregada, puede resultar de gran dificultad técnica en casos complicados y que ocasionalmente son pacientes con gran compromiso del estado general en los que el neumoperitoneo podría estar contraindicado y finalmente requieren anestesia general.⁷

Por otro lado, el abordaje abierto demuestra un menor tiempo transoperatorio y menor tasa de complicaciones postoperatorias. Existen diferentes estudios que

demuestran la efectividad y la creciente predilección por la cirugía laparoscópica en los países occidentales. ² Aunque el riesgo de apendicitis complicada es mayor en la etapa pediátrica con respecto a los adultos e incrementa a medida que el paciente es más pequeño, su resolución sin complicaciones es común. ³

El problema de la obesidad y el sobrepeso afectan a una gran parte de la población adulta en nuestro país, constituyendo un problema de salud pública relevante. Por lo tanto, es necesario considerar los tratamientos de estos pacientes para poder determinar mejoras en los servicios de atención pública. El grosor de la pared abdominal de los pacientes obesos constituye una dificultad en términos de acceso y la laparoscopia puede superar este obstáculo con facilidad, lo que lleva a postular una eventual superioridad de esta técnica. ^{4 5}

Desde que McBurney introdujo la técnica de apendicectomía abierta en 1894, esta se ha considerado el estándar de tratamiento durante más de un siglo, y ha demostrado ser un procedimiento efectivo con bajas tasas de morbilidad y mortalidad. Sin embargo, es innegable el gran avance de la cirugía endoscópica en las últimas décadas y, en 1983, Semm describió por primera vez la técnica de apendicectomía laparoscópica.⁴ Desde entonces, la adopción de esta aproximación ha sido lenta, en parte debido al escepticismo de muchos cirujanos quienes no ven tan obvias sus ventajas cuando se compara con otros procedimientos de mínima invasión como, por ejemplo, la colecistectomía laparoscópica. ^{5 6 7}

Parte de la controversia se debe a que varias revisiones sistemáticas de la literatura publicadas al final de la década de los noventa y principio de los años 2000 mostraron resultados incongruentes. Por un lado, la apendicectomía laparoscópica reportó beneficio en términos de producir menor dolor, menor estancia hospitalaria, menor infección del sitio operatorio y más rápida recuperación de los pacientes, pero, por otro lado, se asoció a un tiempo operatorio más prolongado y a una mayor tasa de abscesos intraabdominales, sobre todo en casos de apendicitis complicada. ⁶ A pesar de esto, el abordaje laparoscópico ofrece la ventaja adicional de ser una herramienta diagnóstica valiosa en situaciones clínicas particulares. Se destaca su utilidad, especialmente en pacientes con dolor agudo localizado en la fosa iliaca

derecha con diagnóstico no concluyente de apendicitis, ya que se demuestra un mayor número de aciertos en el diagnóstico y un menor número de apéndices normales extirpados. ^{14 15 16}

En la era de la cirugía videolaparoscópica, hay muchos cirujanos que aún continúan realizando apendicectomía abierta. Esta elección es consecuencia de los buenos resultados de la apendicectomía abierta (clínica, estética, estancias hospitalarias y costes hospitalarios). Los ensayos publicados sobre apendicectomía laparoscópica no muestran que sea superior al abordaje abierto. ¹²

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la principal causa de abdomen agudo quirúrgico, su prevalencia es mayor entre la 2º y 4º décadas debido a la fisiopatología del padecimiento, es por ello que es de suma importancia, conocer ampliamente su anatomía, fisiopatología y evolución con la finalidad de hacer un diagnóstico y tratamiento oportuno. ^{4 5 6} Independientemente de su etiología el tratamiento indicado es de tipo quirúrgico como lo es la apendicectomía siendo esta la cirugía más frecuente de urgencia en el mundo occidental.

Se afirma que no existe signo patognomónico de la enfermedad y los estudios de laboratorio complementarios son inespecíficos es por esto que la agudeza clínica, experiencia y en última instancia el acto quirúrgico decide los cuadros dudosos. Por lo que el uso de un sistema objetivo de punteo, tal como el sistema Alvarado, puede reducir la tasa de apendicectomías negativas a un 0-5%.⁹ La observación estrecha y la reevaluación continua ha demostrado en diversos estudios, reducir la tasa de exploración quirúrgica abierta innecesaria aumentando así las complicaciones trans y postoperatorias, que si se inicia con el abordaje laparoscópico. ^{6 7 18}

2.3 PREGUNTA INVESTIGACIÓN

¿Existen diferencias significativas entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda respecto al tiempo quirúrgico, evolución y complicaciones postoperatorias?

2.4 JUSTIFICACIÓN

La apendicitis aguda es considerada como uno de los procesos quirúrgicos que con mayor frecuencia se enfrentan los médicos y cirujanos el abordaje abierto como forma de exploración quirúrgica es rutinario para descartar inseguridades del equipo quirúrgico de urgencias ocasionando mayor morbilidad y mortalidad que incrementan los costos de los servicios de urgencias y hospitalario.⁸ Aunque la tendencia actual en muchos centros es hacia un mayor uso de la técnica laparoscópica, el debate se centra en la utilización de esta técnica en todos los pacientes *versus* en grupos poblacionales específicos que tendrían beneficios más lógicos, como, por ejemplo, pacientes con diagnóstico dudoso, mujeres en edad fértil y pacientes obesos. ^{17 18} Sin embargo, la evidencia más reciente sugiere que la apendicectomía laparoscópica es equivalente o mejor en eficacia y seguridad, comparada con la apendicectomía abierta y, por lo tanto, se aconseja su uso rutinario independientemente de la población. ⁶

2.5 RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

En el presente estudio se espera aportar la identificación de diferencias significativas entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda respecto al tiempo quirúrgico, evolución y complicaciones postoperatorias, esto permitirá al equipo que trata con estos pacientes considerar como una posibilidad su uso, ayudando así a una mejor recuperación y experiencia quirúrgica, disminuyendo complicaciones.

OBJETIVOS

2.6 GENERAL

- Determinar las diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda.

2.7 ESPECÍFICOS

- Comparar el tiempo de evolución clínica promedio de apendicitis aguda de los pacientes operados por vía laparoscópica y abierta por apendicitis aguda
- Analizar el tiempo quirúrgico promedio en los pacientes operados por vía laparoscópica y abierta por apendicitis aguda
- Evaluar los días de estancia intrahospitalaria promedio de los pacientes operados por vía laparoscópica y abierta por apendicitis aguda.
- Identificar las principales complicaciones postoperatorias de los pacientes operados por vía laparoscópica y abierta por apendicitis aguda

2.8 HIPÓTESIS

Los pacientes sometidos a apendicetomía abierta exhibirán una incidencia de un 20% mayor de complicaciones trans y postoperatorias comparados con aquellos sometidos al abordaje laparoscópico.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 DISEÑO

Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, comparativo.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente vía laparoscópica y abierta del 1 de Enero de 2017 a 31 de Diciembre de 2019 atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital General de Querétaro de Secretaría de Salud.

3.3 CRITERIOS INCLUSIÓN

- Pacientes de 18-90 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente vía laparoscópica y abierta.
- Pacientes con presencia o ausencia complicaciones postoperatorias.

3.4 CRITERIOS EXCLUSIÓN

- Pacientes menores a 18 años.
- Pacientes con malformaciones congénitas gastroenterológicas.

3.5 CRITERIOS ELIMINACIÓN

- Pacientes con expediente clínico incompleto.

3.6 UNIVERSO DE TRABAJO Y LUGAR DE DESARROLLO DE ESTUDIO

Pacientes atendidos por el servicio de Cirugía General del Hospital General de Querétaro de Secretaría de Salud

3.7 TAMAÑO DE MUESTRA

La salida del cálculo del tamaño de muestra: para probar dos proporciones independientes (prueba de dos colas)

Sample Size	
Group 1	35
Group 2	35
Total	70

Study Parameters	
Mean, group 1	40
Mean, group 2	60
Alpha	0.05
Beta	0.2
Power	0.8

$$k = \frac{n_2}{n_1} = 1$$

$$n_1 = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2/K)(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2}{\Delta^2}$$

$$n_1 = \frac{(30^2 + 30^2/1)(1.96 + 0.84)^2}{20^2}$$

$$n_1 = 35$$

$$n_2 = K * n_1 = 35$$

$\Delta = |\mu_2 - \mu_1|$ = absolute difference between two means
 σ_1, σ_2 = variance of mean #1 and #2
 n_1 = sample size for group #1
 n_2 = sample size for group #2
 α = probability of type I error (usually 0.05)
 β = probability of type II error (usually 0.2)
 z = critical Z value for a given α or β
 k = ratio of sample size for group #2 to group #1

3.8 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio se realizará analizando la base de datos y la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía General intervenidos quirúrgicamente por abordaje laparoscópico y abierto del 1 de Enero de 2017 a 31 de Diciembre de 2019 en el Hospital General de Querétaro.

3.9 PROCESAMIENTO DE DATOS Y ASPECTOS ESTADÍSTICOS

Se utilizará estadística descriptiva usando proporciones para las variables categóricas; para las variables cuantitativas se explorará su distribución con el test de Shapiro-Wilk y se reportará como media \pm desviación estándar o mediana – rango intercuartil 25-75 según sea el caso. Para la comparación de variables cuantitativas si es normal prueba de T de student; las proporciones se compararán con Chi cuadrada.

3.10 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Apendicetomía laparoscópica	Abordaje de mínima invasión por trocares y co2	Realización del abordaje laparoscópico	1: si 2: no.	Cualitativa Escala Nominal
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Edad	Tiempo que lleva existiendo una persona o ser vivo desde su nacimiento	Años cumplidos de la población	De 18-90 años	Cuantitativo Escala de razón
Género	Comportamientos, actividades y atributos que una sociedad considera como apropiados para hombres y mujeres	Se expresará en masculino o femenino.	Masculino Femenino	Cualitativa Escala Nominal
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	Trastornos que presenta el paciente además del trastorno primario	Nombre de la o las comorbilidades referidas por el paciente	Cualitativa Escala Nominal
Tiempo de Evolución Apendicitis Aguda	Tiempo establecido desde el inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente a la unidad hospitalaria.	Tiempo establecido desde el inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente a la unidad hospitalaria.	9-12 horas 13-24 horas 24-48 horas 48-72 horas >72 horas	Cuantitativa Escala de razón
Tiempo quirúrgico promedio	Tiempo establecido desde el inicio hasta el término	Tiempo en minutos establecido desde el inicio hasta el término de la técnica quirúrgica.	0-30 31-60 60-90 90-120 >120	Cuantitativa Escala de Razón

	de la técnica quirúrgica.			
Sangrado promedio	Pérdida de sangre durante procedimiento quirúrgico.	Pérdida promedio de sangre en ml por intervención laparoscópica y abierta.	0-500 501-1000 1001-1500 1501-2000 >2000	Cuantitativa Escala de Razón
Días Estancia Hospitalaria	Número de días de permanencia en una unidad hospitalaria	Número de días de permanencia en unidad hospitalaria desde el ingreso hasta el egreso del paciente	1-2 3-4 5-6 >6	Cuantitativa Escala de Razón
Complicaciones Postoperatorias	Conjunto de características que agravan la condición clínica posterior a la resolución de un trastorno primario	Conjunto de características que agravan la condición clínica posterior al abordaje laparoscópico y abierto por apendicitis aguda	Se expresará en la complicación presentada posterior al abordaje laparoscópico y abierto por apendicitis aguda.	Cualitativa Escala Nominal
Contraindicaciones Cirugía Laparoscópica	Conjunto de características clínicas que impiden la realización de un tipo específico de procedimiento	Conjunto de características clínicas que impiden la realización de abordaje laparoscópico	Se expresará en la contraindicación para realizar el abordaje laparoscópico	Cualitativa Escala Nominal
Días de recuperación promedio	Número de días para reincorporación a las actividades habituales de un individuo	Número de días desde el alta hospitalaria del paciente hasta la reincorporación a las actividades habituales de un individuo	1-2 3-4 5-6 >6	Cuantitativa Escala de Razón

IV. RESULTADOS

Se evaluaron expedientes de 89 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente vía laparoscópica y abierta del 1 de Enero de 2017 a 31 de Diciembre de 2019 atendidos en el servicio de Cirugía General del Hospital General de Querétaro de Secretaría de Salud. Con base en los datos reportados en la hoja quirúrgica y de evolución, se obtuvieron el día del procedimiento quirúrgico, tiempo de cirugía, sangrado, días estancia postoperatoria y complicaciones, se dividió a la población estudiada en Grupo 1 y Grupo 2, que corresponden a cirugía abierta y laparoscópica respectivamente.

Para las variables categóricas se presentan como proporciones y medias, no hubo diferencia en el género, ni en edad. En el grupo 1 (abordaje abierto) el 9.3% padecían de diabetes mellitus tipo 2 y el 7% hipertensión arterial sistémica. En el grupo 2 (abordaje laparoscópico) el 15.2% eran portadores de diabetes mellitus y el 8.7% hipertensión arterial sistémica. Tabla 1.

Para la contrastación de hipótesis se empleó Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher según correspondiera el número de observaciones por categoría; se consideró una $p < 0.05$ como estadísticamente significativa y un IC 95%. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21.

El tiempo de evolución de la de apendicitis fue esencial para la elección de tipo de abordaje, siendo la cirugía abierta la estrategia más frecuentemente llevada a cabo en la fase 3 (72.1%) en cuanto a la cirugía laparoscópica solo el 17.4% fue fase 3 mostrando significancia estadística $p < 0.05$. Tabla 2.

Cuando se comparó el tiempo quirúrgico entre ambos grupos no fue estadísticamente significativo ($p = 0.185$), sin embargo se evidenció una mayor tendencia a sangrado en el grupo 1 (abierto) versus el grupo 2 (laparoscópica). En cuanto a la distribución de complicaciones el tipo de abordaje abierto tuvo mayor significancia estadística con infección de herida. Tabla 2.

Por último, el análisis estadístico mostro un impacto considerable en los días estancia hospitalaria postoperatoria mostrando el abordaje en el cual se sometió de

acuerdo a la fase con un promedio en cirugía abierta 3.5 ± 1.4 y en laparoscópica 1.2 ± 0.4 siendo estadísticamente significativo.

Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades previas

	Cirugía abierta (n=43)	Cirugía laparoscópica (n=46)	Valor de p
Edad (años)	30.9 ± 10.4	33.3 ± 13.6	0.367
Género masculino	65.1% (n=28)	58.7% (n=27)	0.533
Peso normal	-----	2.2% (n=1)	0.279
Sobrepeso	53.5% (n=23)	39.1% (n=18)	----
Obesidad	46.5% (n=20)	58.7% (n=27)	----
Comorbilidades	16.3% (n=7)	23.9% (n=11)	0.377
DM-2	9.3% (n=4)	15.2% (n=7)	0.397
HAS	7% (n=3)	8.7% (n=4)	0.763
Cirugía previa	-----	8.7% (n=4)	0.048

Tabla 2. Resultados y complicaciones relacionados al tipo de cirugía

	Cirugía abierta (n=43)	Cirugía laparoscópica (n=46)	Valor de p
Tiempo de evolución	41.3 ± 12.5	32.48 ± 3.9	0.0001
Fase			
Fase 1	4.7% (n=2)	21.7% (n=10)	0.180
Fase 2	11.6% (n=5)	60.9% (n=28)	---
Fase 3	72.1% (n=31)	17.4% (n=8)	---
Fase 4	11.6% (n=5)	-----	
Manejo muñón			0.672
Pouchet	81.4% (n=35)	15.2% (n=7)	---

Hemolock	2.3% (n=1)	84.8% (39)	---
Ileostomía	7.0% (n=3)	-----	---
Otros	9.3% (n=4)	-----	---
Tiempo quirúrgico	65.58 ± 10.3	59.87 ± 8.8	0.185
Sangrado	38.7 ± 9.0	8.4 ± 7.4	0.0001
Días de estancia PO	3.5 ± 1.4	1.2 ± 0.4	0.0001
Complicaciones	11.6% (n=5)	4.3% (n=2)	0.202
Infección de herida quirúrgica	11.6% (n=5)	-----	---
Absceso residual	-----	2.2% (n=1)	----
Disrupción colónica	-----	2.2% (n=1)	----
Tiempo de complicaciones	119.2 ± 15.59	90.0 ± 76.36	0.388

V. DISCUSIÓN

El presente estudio es uno de los primeros en nuestro hospital en evaluar específicamente complicaciones, sangrado y días estancia en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda intervenidos quirúrgicamente vía laparoscópica y abierta. El objetivo fue comprobar que el abordaje laparoscópico en la apendicitis aguda puede relacionarse con mejores desenlaces postoperatorios.

Se manifiesta un aumento claro de la incidencia de la apendicitis aguda entre los 10 y los 30 años. Sin embargo, los extremos de la vida no quedan exentos de esta patología, observándose mayor tasa de complicaciones derivadas del diagnóstico tardío. Las medias de edad más frecuente en nuestro estudio fueron 30.9 ± 10.4 (abierta) 33.3 ± 13.6 (laparoscópica), coincidiendo con lo reportado en la literatura¹⁻⁷ observando que para la población más joven se prefiere el abordaje laparoscópico igual que lo reportado en otras series.

La fase de la de apendicitis es fuertemente tomada en consideración en nuestro hospital como criterio de elección en el abordaje quirúrgico, predominando fase 1 y 2 en la laparoscópica pero también obteniendo adecuados desenlaces postoperatorios en la fase 3, aunque esto muestra significancia estadística también se observa mayor tendencia a abordar a pacientes con fases complicadas de la enfermedad por vía abierta, por lo que las muestras no son comparables pero si coinciden con lo descrito por otros autores⁷⁻⁹.

Aunque existe controversia en el tiempo quirúrgico por que algunos ensayos sugieren que el abordaje abierto muestra un menor tiempo transoperatorio, en relación al tiempo quirúrgico entre ambos grupos no fue estadísticamente significativo ($p = 0.185$) en nuestra población a favor de la cirugía laparoscópica.

13,14

El análisis evidenció una mayor tendencia a sangrado con significancia estadística en el grupo 1 (abierta) versus el grupo 2 (laparoscópica) sin embargo este estudio presentó diversas limitaciones en relación a la pérdida de observaciones que puede

estar relacionado directamente con la curva aprendizaje ya que la institución es un hospital escuela.

En cuanto a la distribución de complicaciones el tipo de abordaje abierto tuvo mayor significancia estadística con infección de herida en el abordaje abierto, pero presentándose abscesos residuales en el abordaje laparoscópico, así como la duración de la estancia hospitalaria se redujo en un 1.2 ± 0.4 días después del abordaje laparoscópico lo cual se asemeja con lo descrito en la revisión sistemática de Cochrane. ¹⁹

VI. CONCLUSIÓN

El análisis estadístico indica que el tipo de cirugía influye en la cantidad de sangrado, complicaciones y días estancia postoperatorias, por lo que es posible concluir que el abordaje laparoscópico en la apendicitis aguda se relaciona con mejores desenlaces postoperatorios.

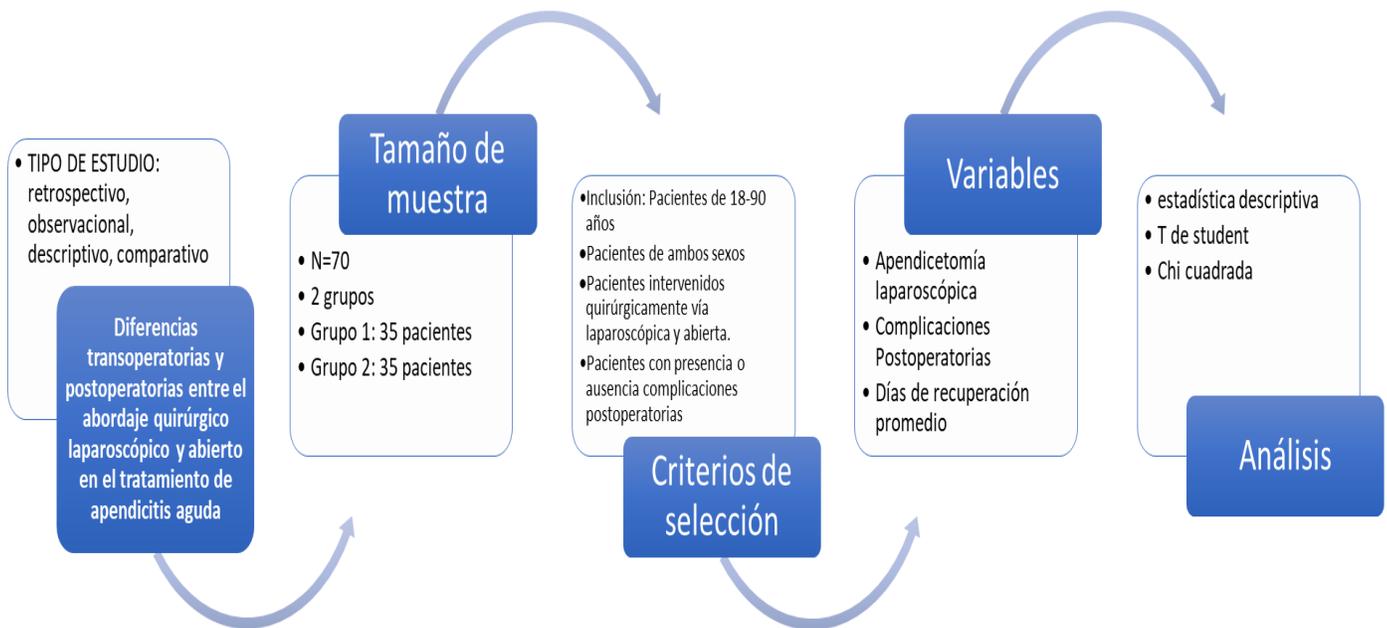
Es deseable establecer protocolos individualizados con muestras comparables por fases en ambos grupos para garantizar menores limitaciones.

VII. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo de investigación se realizó con estricto apego a la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos en su título Quinto: Investigación para la Salud (Capítulo Único), tomando en cuenta los artículos 100 y 101. Una consideración fundamental es la garantía de la confidencialidad y la privacidad de la información durante todo el proceso investigativo, tanto durante el levantamiento y procesamiento de la información, como durante el análisis y la presentación de los resultados serán respetadas. Esto también aporta a proteger la seguridad de las informantes. Otra consideración es garantizar la seguridad de las informantes y el equipo de investigación. Se apega a los lineamientos del tratado de Helsinki. El estudio es de riesgo leve ya que es por medio de encuestas.

7.2 FLUJOGRAMA



7.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda”

ACTIVIDAD / PERIODO	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Elaboración de protocolo	X				
Registro de protocolo y aceptación		X			
Recolección de datos o intervención			X		
Análisis estadístico				X	
Elaboración de reporte				X	
Entrega de tesis final					X
Someter trabajo para publicación en revista					X

7.4 RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos

Residentes y Adscritos de la especialidad de Cirugía General del Hospital General de Querétaro

Recursos financieros

No se requiere aportación financiera.

Factibilidad

La investigación por realizar se enfoca en procedimientos de rutina realizados en la sede referida, por lo cual, no se requiere modificación en la operación del servicio de Cirugía General para el presente estudio. Los insumos requeridos son los utilizados de manera cotidiana en la asistencia clínica y el personal es el adscrito o quienes se encuentran cursando la especialidad en la Unidad Médica Receptora de Residentes. La operación habitual del servicio de Cirugía General resulta suficiente para la sostenibilidad en la investigación.

FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES.

MED. GRAL. Jesus Giovanni Inzunza Miranda

Med. Esp. Alfonso Alvarez Manilla Orendain.
Cirugía General

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Diferencias transoperatorias y postoperatorias entre el abordaje quirúrgico laparoscópico y abierto en el tratamiento de apendicitis aguda”

1. Ficha identificación

Iniciales: _____ Fecha: _____ No. Prog: _____ No. Exp: _____

Edad: _____ Sexo H/M Lugar de origen: _____

Lugar residencia: _____ Ocupación: _____

2. Variable dependiente

Diferencias Transoperatorias y postoperatorias: SI/NO

3. Variable Independiente

Comorbilidades: DM2 () HAS () OBESIDAD () OTRAS: _____

Tiempo de evolución de la enfermedad (horas): 0-4 (), 5-8 (), 9-12 (), 13-24 (), 24-48 (), 48-72 (), >72 ()

Etiología de Apendicitis Aguda: Fecalito/Hiperplasia Linfoide/Cuerpo Extraño/parásitos/Tumor primario

Tiempo quirúrgico (minutos): 0-30 (), 31-60 (), 61-90 (), 91-120 (), >120 ()

Sangrado (mililitros): _____

Días de estancia intrahospitalaria: 1-2 (), 3-4 (), 5-6 (), >6 ()

Complicaciones postquirúrgicas: _____

Contraindicación Abordaje Laparoscópico: _____

Días de recuperación: 1-2 (), 3-4 (), 5-6 (), >6 ()

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vargas AA., De Luna JS., Palacio VF., Vargas FJ., Lombardini TP., Sánchez PJ. Técnica de apendicectomía en apendicitis complicada para preservación del ciego. *Rev. Cir. Gral.* 2017; 39(4): 221-225.
2. Magaña MP., De Luna GD., Picazo FK., Sainz HJ., Ortiz de la Peña RJ. Apendicitis aguda: abordaje laparoscópico versus cirugía abierta; costos y complicaciones. *Rev. Cir. Gral.* 2010; 41(1): 6-11.
3. Patiño FB., Iglesias L J., Bernárdez ZI., Fernández VS., Rendón MM. Apendicectomía laparoscópica contra cirugía abierta. Experiencia en un hospital privado: estudio prospectivo. *Rev. Mex. Ped.* 2018; 85(3): 83-88.
4. Zamorado DM. Apendicectomía laparoscópica versus clásica en pacientes obesos. *Rev. Chil Cir.* 2016; 68(1): 43-50
5. Weber SA., Garteiz MD., Koretzky S., Carbó RR., Bravo TC. Apendicectomía laparoscópica. ¿Elección adecuada para todos los casos? *Rev. Cir. Endosc.* 2016; 17(29): 63-67.
6. Toro JP., Javier BO., Hernando MC. Superioridad clínica de la apendicectomía laparoscópica sobre la técnica abierta: ¿adopción lenta de un nuevo estándar de tratamiento? *Rev. Col. Cir.* 2017; 32: 32-39.
7. Vargas MG., Flores RG., García AJ., Miranda FP. Resultados perioperatorios de la apendicectomía por abordajes abierto y laparoscópico. *Rev. Cir. Endosc.* 2018; 19(4): 155-159.
8. Diagnóstico de Apendicitis, México. Secretaría de Salud; 2009.
9. Hernández CJ., De León RL., Silvia MM., Guzmán OJ., Palomeque LA., Cruz LN, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Rev. Cir. Gral.* 2019; 41(1): 33-38.
10. Díaz BC., Aquino GA., Heredia MM., Navarro TF., Pineda EM., Espinosa de Santillana I. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda:

- comparación con la escala de Alvarado modificada. *Rev. Gastroenterol. Méx.* 2018; 83(2): 112-116.
11. Alejandro NJ. Apendicitis aguda. Criterios de atención médica. *Rev. Asoc. Med. Arg.* 2017; 130(4): 20-24.
 12. Garro UV., Rojas VS., Thuel GM. Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la apendicitis aguda en el servicio de emergencias. *Rev. Med. Sinerg.* 2019; 12(4).
 13. Del Pino C, Muñoz R, Rada G. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *Medwave.* 2018;18(08): e7370-e7370.
 14. Cariati A., Brignole E., Filippi M., Guasone F., De Negri A., Novello L., et al. Laparoscopic or open appendectomy. Critical review of the literature and personal experience. *G. Chir.* 2001; 22(10): 353-357
 15. Kim H, Kim Y, Lee S, Lee H. Impact of a Delayed Laparoscopic Appendectomy on the Risk of Complications in Acute Appendicitis: A Retrospective Study of 4,065 Patients. *Digestive Surgery.* 2016;34(1):25-29.
 16. Lee S, Lee J, Choi Y, Lee J. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for suspected appendicitis during pregnancy: a systematic review and updated meta-analysis. *BMC Surgery.* 2019;19(1).
 17. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Kelly A, Shah J, Khan R, Panda N et al. Irrigation Versus Suction Alone in Laparoscopic Appendectomy: Is Dilution the Solution to Pollution? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surgical Innovation.* 2018;25(2):174-182.
 18. Angeramo C, Dreifuss N, Olivero A, Sadava E, Schlottmann F. Risk Factors for Readmission After Short-Hospital-Stay Laparoscopic Appendectomy. *World Journal of Surgery.* 2020.
 19. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, et al. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis (Review). *Cochrane.* 2018;11:1-164.