

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS  
ESCALAS DE ALVARADO Y RIPASA EN PACIENTES CON APENDICITIS  
AGUDA MODIFICADA POR MEDICAMENTOS**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

**P R E S E N T A**

Elliot Jonathan Hernández Ruiz

**ASESOR DE TESIS**

Dr. Luis Antonio Reyes Quijano

**Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2018.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. LUIS ANTONIO REYES QUIJANO

CIRUJANO GENERAL, CIRUJANO PLÁSTICO Y RECONSTRUCTIVO

HOSPITAL GENERAL DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO

ASESOR DE TESIS

DR. JUAN JOSÉ ESPINOZA ESPINOZA

ANESTESIOLOGO

HOSPITAL GENERAL DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO

INVESTIGADOR ASOCIADO Y ASESOR METODOLÓGICO

DR. JORGE A. RIVERA CARRILLO

CIRUJANO MAXILOFACIAL

HOSPITAL GENERAL DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO

INVESTIGADOR ASOCIADO Y ASESOR METODOLÓGICO

## ÍNDICE

- I. TÍTULO
- II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- III. HIPÓTESIS
- IV. JUSTIFICACIÓN
- V. OBJETIVO GENERAL
- VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- VII. MARCO TEÓRICO
- VIII. MATERIAL Y MÉTODOS
- IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO
- X. RESULTADOS
- XI. DISCUSIÓN
- XII. CONCLUSIONES
- XIII. BIBLIOGRAFÍA

## DEDICATORIAS

*A mis padres, por su ejemplo y dedicación, por su apoyo incondicional, por ser mi refugio y mi fuerza. Por estar a mi lado, tanto en la trinchera como en el campo de batalla y, sobre todo, por tanto amor.*

*A mi hermano, por ser mi amigo, mi protector y mi ejemplo. Por enseñarme que rendirse nunca será una opción. Por compartir tantos recuerdos, buenos y no tan buenos. Porque sé que siempre estarás ahí.*

*A Vicky, Dominic, Adriel y Yareni. A cada uno de ustedes por representar una parte esencial e imprescindible en mi vida.*

*A los doctores Luis Antonio Reyes Quijano y Humberto Vargas Flores, por darme la oportunidad de continuar mi formación en esta hermosa institución que ahora abrazo como si fuera mi casa y, sobre todo, por abrirme sus puertas sin cuestionarme nada.*

*Al Dr. José Alberto Valdez Serafín, mi maestro. Gracias por su paciencia y por creer en mí. Gracias por sus enseñanzas y por predicar con el ejemplo.*

*A mi amigo Rodolfo, porque a pesar de la distancia, sé que siempre estaremos cerca.*

*A mi amigo y mi master "Caneke", por todas esas guardias que compartimos, siempre acompañadas de alguna enseñanza. Gracias, Alex, por todo.*

*A todos los médicos del servicio de Cirugía General, médicos adscritos y compañeros residentes, por contribuir a mi formación. Y eso, para mí, representa mucho.*

*Y por último, pero no por eso menos importante, a ti, Daniela, porque a pesar de tanto y a pesar de todo, eres, has sido y serás mi amor e inspiración eternos. Gracias por abrir mis ojos hacia nuevos horizontes y demostrarme lo diverso y maravilloso que puede ser este mundo.*

## I. TITULO

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS ESCALAS  
DE ALVARADO Y RIPASA EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA  
MODIFICADA POR MEDICAMENTOS

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la primera causa de atención quirúrgica en los servicios de urgencias de adultos de todo el mundo, siendo la apendicetomía el estándar de oro para su tratamiento [2].

Hasta la fecha no existe una sola prueba diagnóstica definitiva, por lo que el diagnóstico se basa principalmente en los hallazgos clínicos, lo cual resulta difícil, especialmente en las primeras horas de establecido el cuadro [2] y en ciertas poblaciones, como lo son las mujeres en edad reproductiva, los ancianos [1] y los pacientes medicados.

Si bien, los estudios imagenológicos como el Ultrasonido, la Tomografía Computada y la Resonancia Magnética pueden ser auxiliares en el diagnóstico, también presentan sus limitaciones. Además de que en casos de alta sospecha clínica, un estudio imagenológico negativo no excluye el diagnóstico de apendicitis aguda [8].

Dado entonces, que el diagnóstico de apendicitis aguda es eminentemente clínico, se han desarrollado sistemas de puntuación con el fin de orientar la decisión del cirujano como lo son la Escala de Alvarado y la de RIPASA.

Un diagnóstico tardío o incorrecto puede traer consigo múltiples complicaciones, entre las que destacan infección de la herida quirúrgica (8 a 15%), perforación (5 a 40%), abscesos (2 a 6%), sepsis y muerte (0.5 a 5%) [2].

Con el presente estudio se pretende comparar estas dos escalas para el Diagnóstico de apendicitis aguda en paciente medicados, con la intención de conocer si alguna de ellas tiene mejor sensibilidad y especificidad en este grupo específico de pacientes.

- Pregunta de Investigación

¿CUAL ESCALA (RIPASA O ALVARADO) TIENE MEJOR ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD EN EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA EN PACIENTES PREVIAMENTE MEDICADOS?

### **III. HIPOTESIS**

➤ **HIPOTESIS ALTERNATIVA**

Existe mayor especificidad y sensibilidad en la Escala de RIPASA comparada con la Escala de Alvarado para el diagnóstico de Apendicitis aguda en pacientes previamente medicados.

➤ **HIPOTESIS NULA**

No hay diferencias significativas entre ambas escalas



#### IV. JUSTIFICACION

Actualmente no existen estudios en la literatura médica que comparen la especificidad y sensibilidad entre la escala de Alvarado y la escala de RIPASA utilizadas para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes medicados.

El presente estudio comparativo pretende determinar la especificidad y sensibilidad de estas dos escalas en los pacientes del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro de ISSSTE.

Ya que los pacientes medicados a menudo enmascaran el cuadro clínico clásico de apendicitis y, por lo tanto, retrasan el tratamiento oportuno, esto puede culminar en una mayor tasa de complicaciones trans y posquirúrgicas. El contar con una escala con mayor sensibilidad y especificidad, incluso en pacientes medicados, podría favorecer un tratamiento temprano y reducir la tasa de complicaciones en estos pacientes.

Asimismo, lo anterior derivaría en menos gastos para la institución, al disminuir la necesidad de estudios adicionales (TAC y/o Ultrasonido), al acortar el tiempo de estancia hospitalaria y evitar manejos adicionales para tratar las complicaciones.

## **V. OBJETIVO GENERAL**

Conocer la sensibilidad y especificidad de las escalas RIPASA y Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes previamente medicados.

## VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si alguna de las escalas puede ayudar a detectar los casos de apendicitis aguda de forma más temprana que la otra.
- Determinar si el puntaje obtenido con cada una de las escalas se relaciona con los hallazgos transoperatorios.
- Determinar si el puntaje obtenido con ambas escalas se relaciona con la presencia de complicaciones trans y posquirúrgicas.
- Determinar si la medicación previa altera significativamente los resultados de laboratorio de los pacientes con apendicitis aguda.

## VII. MARCO TEÓRICO

La apendicitis aguda constituye un proceso inflamatorio agudo iniciado por la obstrucción de la luz del apéndice cecal y que, dejado a su libre evolución, puede originar su perforación con la consiguiente peritonitis [5] y demás complicaciones, llegando incluso a la muerte.

Se estima que 5% de la población general la padecerá en algún momento de su vida [5].

### *Antecedentes Históricos.*

El apéndice cecal fue descrito por primera vez como elemento anatómico por Giacomo Berengario da Carpi, un profesor de medicina de Bologna, en el año de 1521 [5, 9], sin embargo esta estructura anatómica se observó claramente desde las descripciones anatómicas de Leonardo Da Vinci, hechas en 1492. [5]

En 1759, Mestiver, describió el caso en uno de sus pacientes que ameritó "cuidados", por una dolencia en la fosa ilíaca derecha, sin embargo, la primera extirpación quirúrgica del apéndice cecal de la que se tiene registro, se le atribuye a Claudius Amyand, cirujano londinense, quien en 1735 operó a un niño de 11 años que tenía una hernia inguinoescrotal derecha con una fístula. Con abordaje escrotal comprobó un plastrón de epiplón que cubría un apéndice perforado, el que extirpó junto con el omento comprometido. [9] La operación, dijo Amyand, fue "tan dolorosa para el paciente, como laboriosa para mí". Afortunadamente el niño sobrevivió. [5]

En 1812 James Parkinson, uno de los pupilos de John Hunter, reconoció la perforación de la apéndice inflamada, como causa de muerte en uno de sus pacientes. Fue Gorbel en 1830 quien acuñó el término tiflitis y peritífritis al referirse a la apendicitis aguda. Esto representó un retraso en el diagnóstico y comprensión de esta patología, donde los cirujanos de la época trataban esta afección con medidas médicas [9], pues era un término ambiguo e inespecífico.

Fue hasta que en 1886 Reginaid Fitz Fritz, profesor de anatomía patológica de Harvard, presentó el 18 de junio de ese año en la reunión de la Association of American Physicians el informe titulado "Inflamación perforante de la apéndice vermiforme", con especial referencia a su diagnóstico y tratamiento precoz en donde analizó los resultados postmortem de 257 pacientes recomendando al gremio médico de la época la apendicectomía temprana. También empleó por primera vez el término apendicitis que desplazó a los confusos tiflitis y peritífritis. [9].

La difusión e imposición de los certeros conceptos de Fitz se debió a Charles Mc Burney, el cual sostenía que el dolor en la fosa ilíaca derecha era indicativo de cirugía, realizando su primera apendicectomía por apendicitis no perforada el 21 de marzo de 1888, publicando al año siguiente su experiencia en esta patología, describiendo la incisión que lleva su nombre. Este procedimiento alcanzó mayor popularidad con las enseñanzas de John Benjamin Murphy reconocido cirujano de su época, quien promulgó la resección radical del apéndice como tratamiento único de la apendicitis aguda [9].

A partir de entonces, el tratamiento quirúrgico fue ganando terreno sobre el tratamiento médico en diversos países, hasta convertirse en el tratamiento de elección para esta patología.

Incluso en 1902 un hecho fortuito ocurrido en Inglaterra contribuyó a aclarar las dudas aun existentes, cuando el Rey Eduardo VII presentó un cuadro de apendicitis aguda. Sir Frederick Treves, connotado cirujano de Londres junto al Dr. Joseph Lister realizaron una exitosa operación de drenaje de un gran absceso de la fosa ilíaca derecha por apendicitis aguda gangrenosa, a los diez días de iniciada la sintomatología [9].

A partir de ese momento se presentó un descenso progresivo en la mortalidad del 26,4% en 1902, al 4,3% en 1912, 1,1% en 1948, hasta 0,6% en 1963 que persiste hasta nuestros días [9]

### ***Etiología y Fisiopatología.***

La obstrucción de la luz apendicular ha sido propuesta como la principal causa de apendicitis aguda, representando el 85% de los casos. La obstrucción puede ser causada principalmente por un fecalito o por hiperplasia linfoide. Otras causas mucho menos frecuentes de obstrucción son: restos de vegetales o semillas, restos de bario de estudios previos, la presencia de parásitos o tumores (benignos o malignos). En el 15% restante la causa es desconocida [6, 10].

Cuando la obstrucción del apéndice es la causa de la apendicitis, esto lleva a un incremento en la presión intraluminal e intramural, resultando en trombosis y oclusión de los pequeños vasos de la pared apendicular, así como estasis del flujo linfático. Conforme el apéndice se inflama, las fibras nerviosas aferentes viscerales que llegan a la medula espinal a nivel de T8-T10, son estimuladas, produciendo un dolor abdominal vago a nivel periumbilical. El dolor bien localizado en la pared abdominal aparece después, cuando la inflamación involucra el peritoneo parietal.[6]

Conforme el compromiso vascular y linfático progresa, la pared del apéndice sufre isquemia y, posteriormente necrosis. [6]

Aparece también el sobrecrecimiento bacteriano. Los microorganismos aerobios predominan en la fase temprana, mientras que las poblaciones de microorganismos mixtas son más comunes en fases avanzadas. [6]

Una vez que han aparecido inflamación importante y necrosis, el apéndice se encuentra en riesgo de perforarse, lo cual puede llevar a la formación de un absceso localizado o peritonitis difusa. [6]

### ***Cuadro clínico y diagnóstico.***

El dolor abdominal es el síntoma más común, el cual se reporta en casi todos los casos de apendicitis aguda. [6]

En su presentación clásica, el paciente refiere dolor abdominal al inicio de su sintomatología. El dolor típicamente aparece en la región periumbilical, con posterior migración al cuadrante inferior derecho. Aunque la migración del dolor ocurre es considerado un síntoma clásico, este solo se presenta en el 50 al 60 por ciento de los pacientes. Puede haber náuseas y vómito, los cuales, típicamente siguen al dolor. Asimismo puede aparecer fiebre, posteriormente en el curso de la enfermedad [6].

A la exploración física puede haber fiebre de bajo grado en etapas tempranas (alrededor de los 38.3°C). Asimismo, la exploración física del abdomen puede no revelar datos significativos al principio de la enfermedad. Sin embargo, conforme la inflamación progresa e involucra al peritoneo parietal aparece un dolor mejor localizado en la fosa iliaca derecha que puede identificarse durante el examen físico. En el caso de las mujeres, puede identificarse dolor a la palpación de los anexos durante la exploración pélvica. Asimismo, puede incrementar la fiebre conforme evoluciona la enfermedad [6].

En cuanto a los estudios de laboratorio podemos encontrar leucocitosis ( $>10,000$  cel/dl) en la biometría hemática, así como desviación a la izquierda (presencia de bandas y neutrofilia) en el diferencial [6]. Asimismo pueden elevarse algunos reactantes de fase aguda, especialmente la Proteína C Reactiva. Sin embargo, ninguno de estos hallazgos es específico de la enfermedad.

Dentro de los estudios de Imagen, tenemos varias opciones, sin embargo ninguno es 100% fidedigno, por lo que un estudio de imagen negativo, no desplaza la sospecha clínica de apendicitis aguda. Dentro de estos estudios contamos, en primera instancia, con las radiografías simples de abdomen [6]. Los datos sugestivos de un proceso apendicular incluyen escoliosis antiálgica, borramiento del Psoas, borramiento de la articulación sacroiliaca y de la grasa preperitoneal, asa fija en el cuadrante inferior derecho y la presencia de un fecalito. Ninguno de estos signos es específico de la enfermedad.

El ultrasonido reporta una tasa de sensibilidad del 85% y especificidad del 90%. Dentro de los datos sugestivos de apendicitis, el más específico es un diámetro apendicular  $>6$ mm. [6]

En cuanto a la Tomografía, esta reporta una sensibilidad del 96% y especificidad del 96%. Los datos sugestivos de apendicitis incluyen un diámetro apendicular  $>6$ mm, engrosamiento de la pared apendicular  $>2$ mm, borramiento de la grasa periapendicular y la presencia de un apendicolito. [6]

La resonancia magnética adquiere importancia especialmente en mujeres embarazadas. Reporta una sensibilidad del 95% y una especificidad del 92%. Un apéndice normal se visualiza como una estructura tubular menor o igual a 6mm de diámetro, mientras que un apéndice de más de 7mm se considera anormal. [6]

Si bien, los estudios imagenológicos previamente mencionados, pueden ser auxiliares en el diagnóstico, también presentan sus limitaciones. Por ejemplo el ultrasonido puede ser difícil de realizar e interpretar en pacientes obesos, aquellos que cursan con dolor abdominal severo o en

casos de apéndices perforados o retrocecales. Por su parte, la Resonancia Magnética y la Tomografía computada, son costosas y no siempre están disponibles en todos los centros hospitalarios. Además, en caso de que haya fuerte sospecha clínica, un estudio imagenológico negativo no excluye el diagnóstico de apendicitis aguda [8].

Hasta la fecha no existe una prueba que por sí sola sea definitiva, por lo que el diagnóstico de apendicitis aguda se basa principalmente en los hallazgos clínicos, lo cual resulta difícil, especialmente en las primeras horas de establecido el cuadro [2] y en ciertas poblaciones, como lo son las mujeres en edad reproductiva, los ancianos [1] y los pacientes medicados.

Dado que el diagnóstico de apendicitis aguda es eminentemente clínico, se han desarrollado sistemas de puntuación con el fin de orientar la decisión del cirujano. Uno de esos sistemas de puntuación es la escala de Alvarado, la cual probablemente sea la de mayor difusión y aceptación en el mundo.

Desarrollada en 1986 en Estados Unidos y, posteriormente validada en diversas poblaciones occidentales, consta de seis parámetros clínicos y dos hematológicos (Tabla 1). A pesar de su amplia difusión, se han reportado tasas de sensibilidad y especificidad que oscilan entre el 53%-88% y el 75%-80%, respectivamente [1], encontrándose los porcentajes más bajos en las poblaciones Orientales.

<b>Escala de Alvarado</b>	
<b>Signos</b>	<b>Puntos</b>
Migración del dolor a FID	1
Anorexia	1
Náusea/Vómito	1
Dolor en FID	2
<b>Síntomas</b>	
Rebote en FID	1
Fiebre	1
<b>Laboratorio</b>	
Leucocitosis	2
Desviación a la izquierda	1

Tabla 1.

Como respuesta a estos bajos porcentajes de sensibilidad y especificidad en las poblaciones orientales y medio-orientales, en 2010 Chong y colaboradores desarrollaron, en el Hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPAS), en Borneo, Asia, un nuevo sistema de puntuación para el diagnóstico de apendicitis aguda en estas poblaciones. Este nuevo sistema, conocido como RIPASA (Tabla 2), incluye 15 parámetros demográficos, clínicos y paraclínicos. Este primer estudio publicado demostró una sensibilidad y especificidad del 88% y 67% respectivamente, lo cual representó una ventaja de esta nueva escala en el diagnóstico de apendicitis aguda en poblaciones orientales y medio-orientales, comparada con la escala de Alvarado [1].

<b>Escala de RIPASA</b>	
<b>Datos</b>	<b>Puntos</b>
Hombre	1
Mujer	0.5
<39.9 años	1
>40 años	0.5
Extranjero	1
<b>Síntomas</b>	
Dolor en FID	0.5
Náusea / Vómito	1
Migración del dolor a FID	0.5
Anorexia	1
Síntomas <48hrs	1
Síntomas >48hrs	0.5
<b>Signos</b>	
<b>Hipersensibilidad en FID</b>	1
Resistencia muscular	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre >37°C y <39°C	1
<b>Laboratorio</b>	
Leucocitosis	1
EGO normal	1

Tabla 2.

Estudios posteriores no sólo corroboraron la utilidad de esta escala en las poblaciones de oriente y medio oriente, sino que incluso reportaron tasas de sensibilidad y especificidad tan altas como 96.2% y 90.5%, respectivamente, tal como lo demuestra un estudio comparativo realizado por Nanjundaiah y colaboradores en India en 2014 [4].

La cosa no se detuvo ahí, y en 2016 Usman Malik y colaboradores demostraron la utilidad y superioridad de esta escala para el diagnóstico de apendicitis aguda en una población europea (Irlandesa), reportando una sensibilidad y especificidad de 85.39% y 69.86%, respectivamente [8].

En México, el primer estudio de este tipo se realizó en el Hospital General en 2012 por Reyes-García y colaboradores, demostrando la superioridad de la escala RIPASA con una sensibilidad y especificidad del 91.2% y 84.6%, respectivamente, frente al 89.5% y 69.2% alcanzados por la escala de Alvarado [2].



## VIII. MATERIAL Y METODOS

### **Tipo de estudio:**

Prospectivo, transversal, comparativo y observacional.

### **Métodos:**

Durante el periodo de recolección de datos se dará seguimiento a los pacientes sometidos a Laparotomía o laparoscopia diagnóstica por la sospecha de apendicitis aguda. Al momento de su ingreso se les realizará su historia clínica y nota de ingreso, calculándosele a cada paciente su puntuación obtenida por ambas escalas (Alvarado y RIPASA) con base en el interrogatorio, la exploración física y los estudios paraclínicos. Se registrarán los hallazgos transoperatorios y se les dará seguimiento y vigilancia posquirúrgica hasta su egreso y, en caso de presentar alguna complicación posquirúrgica, ésta se registrará en el apartado correspondiente. Por último se recabará el reporte definitivo de histopatología de la pieza quirúrgica. Con base en los puntajes obtenidos por ambas escalas y el reporte histopatológico, se comparará la sensibilidad y especificidad alcanzada por las escalas.

### **Criterios de estudio:**

#### ➤ **Criterios de inclusión:**

- Pacientes masculinos y femeninos sometidos a LAPE o laparoscopia por sospecha de apendicitis.
- Pacientes de 12 a 60 años de edad.
- Pacientes a los que se les aplicaron ambas escalas preoperatoriamente.
- Pacientes previamente medicados.

#### ➤ **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes menores de 12 años y mayores de 60 años
- Pacientes con alguna sospecha diagnóstica preoperatoria diferente de apendicitis aguda.
- Pacientes a quienes no se les puede aplicar las escalas.
- Pacientes no medicados

#### ➤ **Criterios de eliminación:**

- Pacientes previamente sometidos a apendicectomía.

## Tabla de variables

TABLA DE VARIABLES INDEPENDIENTES				
TÍTULO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN
<b>EDAD</b>	TIEMPO TRANSCURRIDO A PARTIR DEL NACIMIENTO DE UN INDIVIDUO	NÚMERO DE AÑOS	INDEPENDIENTE CUANTITATIVA DISCRETA	NÚMERO DE AÑOS CUMPLIDOS
<b>SEXO</b>	CONJUNTO DE LAS PECULIARIDADES QUE CARACTERIZAN A LOS INDIVIDUOS DE UNA ESPECIE DIVIDIÉNDOLOS EN MASCULINOS Y FEMENINOS	HOMBRE O MUJER	INDEPENDIENTE CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	LO REPORTADO
<b>REPORTE HISTOPATLOGICO</b>	DIAGNÓSTICO QUE SE DETERMINA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CÉLULAS Y TEJIDOS EN UN MICROSCOPIO DE UNA DETERMINADA MUESTRA.	APENDICITIS AGUDA  OTRO DIAGNOSTICO	INDEPENDIENTE CUALITATIVA NOMINAL DICOTOMICA	CON APENDICITIS  SIN APENDICITIS

TABLA DE VARIABLES DEPENDIENTES				
TÍTULO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN
<b>RIPASA</b>	Escala para el Diagnostico de apendicitis aguda	Puntuación de 0.5 a 17	DEPENDIENTE CUANTITATIVA CONTINUA	< 7.5: RIESGO BAJO  >0= 7.5: RIESGO ALTO
<b>ALVARADO</b>	Escala para el Diagnostico de apendicitis aguda	Puntuación de 0 a 10 puntos	DEPENDIENTE CUANTITATIVA CONTINUA	< 7: RIESGO BAJO  >0= 7: RIESGO ALTO

### Tamaño de la muestra:

Para el cálculo de muestra se utilizara la Fórmula de Muestreo Simple Aleatorizado (Muestreo Estadístico) para darle significancia estadística y alcanzar un número mínimo de pacientes para lo mismo, con ello se evita error estadístico estándar Tipo 1 y 2 (Usar para Poblaciones Finitas porque sí conocemos la población).

El cálculo de la muestra se llevará a cabo con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \delta^2 Z^2}{(N-1) e^2 + \delta^2 Z^2}$$

Se utilizará esta fórmula estadística para obtener un intervalo de confianza del 95% (1.96), con una desviación estándar de 0.5 y un límite de error del 1% (0.01)

### Consideraciones Éticas:

Se seguirán los lineamientos éticos para estudio con que cuenta el instituto, así como la protección de datos personales de los pacientes, apegándonos a los siguientes documentos y declaraciones:

- **NOM-012-SSA3-2012.** Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

- **Declaración de Helsinki de la AMM** – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, cuya última revisión fue el 19 de Octubre de 2013 en Fortaleza Brasil,
- **Informe Belmont.** Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación
- **INAI**

## **IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Una vez completado el periodo de recolección, se analizó toda la muestra y se dividió en dos grandes grupos: los pacientes medicados y la población general (pacientes medicados y no medicados). Nuestro análisis se centró principalmente en el análisis de la población medicada, sin embargo, se analizó toda la muestra para identificar si existía alguna diferencia importante entre ambas poblaciones.

Se analizará la muestra para determinar las características demográficas de la misma, se aplicarán medidas de tendencia central, se concentrará la información en tablas de contingencia y con base en ello se determinará la sensibilidad y especificidad de cada una de las escalas en estudio, así como sus valores predictivos positivo y negativo.

Por último, para determinar la asociación que existe entre cada una de las escalas con el diagnóstico de Apendicitis aguda utilizaremos la correlación de Pearson.

## X. RESULTADOS

Se incluyeron 50 pacientes dentro del periodo de estudio (1 enero al 31 junio de 2018), de los cuales los cuales 27 fueron mujeres (54%) y 23 fueron hombres (46%). La edad de los pacientes en estudio oscilo entre los 12 a 60 años (determinada por los criterios de inclusión del estudio). La edad promedio de esta población fue de 34.38 años.

En cuanto al antecedente de medicación previa, 32 pacientes (64%) recibieron algún tipo de medicamento (principalmente antibióticos y/o analgésicos), mientras que 18 pacientes (36%) refirieron no haber consumido ningún tipo de medicamento.

En cuanto al diagnóstico histopatológico de apendicitis se encontró que:

- En toda la muestra (Pacientes medicados y no medicados) se identificaron:
  - 42 paciente con diagnóstico de apendicitis corroborado mediante el Reporte Histopatológico (RHP)
  - 5 pacientes sin corroborar apendicitis en el RHP y 3 pacientes sin estudio histopatológico, ya que no fue necesario resear el apéndice por los hallazgos transoperatorios (1 paciente con Diverticulitis, una con Enfermedad Pélvica Inflamatoria y otra con Torsión Ovárica)
  
- En la muestra que incluía únicamente a los pacientes medicados, se encontraron:
  - 27 pacientes con diagnóstico de apendicitis corroborado por el RHP
  - 3 pacientes sin corroborar apendicitis en el RHP y 2 pacientes sin estudio histopatológico ya que no fue necesario resear el apéndice por los hallazgos transoperatorios (1 paciente con Diverticulitis y otra con Torsión ovárica)

Por lo tanto, el Diagnóstico de Apendicitis Aguda fue incorrecto en 16% de los pacientes de la población total y en el 15.6% de la población medicada, tasas que se encuentran dentro de los rangos reportados en la literatura.

Dentro de los Hallazgos diferentes a apendicitis aguda se encontró lo siguiente:

- 1 caso de miomatosis uterina
- 2 casos de Diverticulitis Hinchey I (en uno de los cuales se reseó el apéndice, reportándose únicamente apendicitis reactiva).
- 2 Casos de Enfermedad Pélvica Inflamatoria (en uno de los cuales se reseó el apéndice, reportándose únicamente apendicitis reactiva)
- 1 Caso de torsión ovárica
- 1 caso de quistes ováricos como hallazgos en una paciente con Diagnostico de apendicitis corroborada por reporte de histopatología.

Se presentaron complicaciones en 5 pacientes (10%), 4 de ellas fueron abscesos abdominales (uno de ellos complicado además con eventración) y una lesión vesical. Todas estas lesiones ameritaron reintervención quirúrgica para su resolución. Cabe mencionar que 3 de los 4 abscesos se presentaron en la población medicada.

**Validez de la prueba:**

Para determinar la validez de las escalas diagnosticas (Alvarado y RIPASA), se hará el cálculo de la sensibilidad y especificidad, así como de los valores predictivos positivos y negativos, de ambas escalas, tanto en la población general, como en la población medicada. Para ello, se organizó la información en tablas de contingencia, comparando el puntaje obtenido por cada escala con el diagnóstico definitivo. Los puntos de corte positivos utilizados fueron  $\geq 7.5$  para la escala de RIPASA y  $\geq 7$  para la escala de Alvarado.

ESCALA RIPASA EN LA POBLACION TOTAL			
	# de pacientes con apendicitis	# de pacientes sin apendicitis	Total
RIPASA <7.5	2	1	3
RIPASA $\geq 7.5$	40	7	47
TOTAL	42	8	50

ESCALA ALVARADO EN LA POBLACION TOTAL			
	# de pacientes con apendicitis	# de pacientes sin apendicitis	Total
Alvarado <7	8	1	9
Alvarado $\geq 7$	34	7	41
TOTAL	42	8	50

ESCALA RIPASA EN POBLACION MEDICADA			
	# de pacientes con apendicitis	# de pacientes sin apendicitis	Total
RIPASA <7.5	1	0	1
RIPASA ≥ 7.5	26	5	31
TOTAL	27	5	32

ESCALA ALVARADO EN POBLACION MEDICADA			
	# de pacientes con apendicitis	# de pacientes sin apendicitis	Total
Alvarado <7	5	1	6
Alvarado ≥ 7	22	4	26
TOTAL	27	5	32

En cuanto al diagnóstico definitivo, éste fue determinado, en la mayoría de los casos, por el reporte histopatológico. Los casos en los cuales no se atendió al reporte histopatológico para el diagnóstico definitivo fueron cuando la extirpación del apéndice fue secundaria a otro proceso morboso como causa del dolor abdominal y que generó apendicitis reactiva y/o periapendicitis (Enfermedad diverticular complicada o Enfermedad pélvica inflamatoria, por ejemplo) y, por supuesto, cuando no hubo necesidad de extirpar el apéndice cecal (Torsión ovárica, por ejemplo).

Una vez organizada la información en las tablas de contingencia se procedió al cálculo de la sensibilidad y especificidad, así como de los valores predictivos positivos y negativos con las siguientes ecuaciones:

- Sensibilidad (S) =  $VP / VP + FN$
- Especificidad (E) =  $VN / VN + FP$
- Valor Predictivo Positivo (VPP) =  $VP / FP + VP$
- Valor Predictivo Negativo (VPN) =  $VN / VN + FN$

Donde VP= Verdaderos Positivos, VN = Verdaderos Negativos, FP = Falsos Positivos y FN = Falsos Negativos

Basados en estas ecuaciones, se obtuvieron los siguientes resultados:

<b>ESCALA RIPASA APLICADA A POBLACION TOTAL</b>			
<b>SENSIBILIDAD 95.2%</b>	<b>ESPECIFICIDAD 12.5%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO 85.1%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 33.3%</b>
$S = VP / VP + FN$ $40/40+2$ $40/42$ $= 0.952 (95.2\%)$	$E = VN / VN + FP$ $1/1+7$ $1/8$ $=0.125 (12.5\%)$	$VPP = VP / FP + VP$ $40/ 7 + 40$ $40/47$ $= 0.851 (85.1\%)$	$VPN = VN / VN + FN$ $1 / 1 + 2$ $1 / 3$ $= 0.333 (33.3\%)$

<b>ESCALA ALVARADO APLICADA A POBLACION TOTAL</b>			
<b>SENSIBILIDAD 80.9%</b>	<b>ESPECIFICIDAD 12.5%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO 82.9%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 11.1%</b>
$S = VP / VP + FN$ $34/34+8$ $34/42$ $= 0.809 (80.9\%)$	$E = VN / VN + FP$ $1/1+7$ $1/8$ $=0.125 (12.5\%)$	$VPP = VP / FP + VP$ $34/ 7 + 34$ $34/41$ $= 0.829 (82.9\%)$	$VPN = VN / VN + FN$ $1 / 1 + 8$ $1/9$ $= 0.111 (11.1\%)$

<b>ESCALA RIPASA APLICADA A POBLACION MEDICADA</b>			
<b>SENSIBILIDAD: 96.2%</b>	<b>ESPECIFICIDAD 0 %</b>	<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO 83.8%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 0%</b>
$S = VP / VP + FN$ $26/26+1$ $26/27$ $= 0.962 (96.2\%)$	$E = VN / VN + FP$ $0/0+5$ $0/5$ $= 0$	$VPP = VP / VP + FP$ $26/ 26 + 5$ $26/31$ $= 0.838 (83.8\%)$	$VPN = VN / VN + FN$ $0 / 0 + 1$ $0 / 1$ $= 0$

<b>ESCALA ALVARADO APLICADA A POBLACION MEDICADA</b>			
<b>SENSIBILIDAD: 81.4%</b>	<b>ESPECIFICIDAD 20 %</b>	<b>VALOR PREDICTIVO POSITIVO 84.6%</b>	<b>VALOR PREDICTIVO NEGATIVO 16.6%</b>
$S = VP / VP + FN$ $22/22+5$ $22/27$ $= 0.814 (81.4\%)$	$E = VN / VN + FP$ $1/1+4$ $1/5$ $= 0.2 (20\%)$	$VPP = VP / VP + FP$ $22/22 + 4$ $22/26$ $= 0.846 (84.6\%)$	$VPN = VN / VN + FN$ $1/1 + 5$ $1/6$ $= 0.166 (16.6\%)$



## Correlación de Pearson

### Correlaciones

		RIPASA	DIAGNOSTICO	ALVARADO
RIPASA	Correlación de Pearson	1	.119	.101
	Sig. (bilateral)		.409	.486
	N	50	50	50
DIAGNOSTICO	Correlación de Pearson	.119	1	-.062
	Sig. (bilateral)	.409		.666
	N	50	50	50
ALVARADO	Correlación de Pearson	.101	-.062	1
	Sig. (bilateral)	.486	.666	
	N	50	50	50

## XI. DISCUSIÓN

El uso de Escalas de puntuación tiene como finalidad auxiliar al médico en el complejo proceso que implica llegar a un diagnóstico, especialmente en su etapa de formación. Esto es de suma importancia, especialmente en el área quirúrgica, ya que de esto dependerá optar por un manejo quirúrgico o conservador, ninguno de los cuales estará libre de consecuencias en caso de haber tomado la decisión incorrecta.

Al utilizar este tipo de escalas, se pretende fundamentar científicamente una sospecha clínica al fungir como una prueba diagnóstica, sin embargo, al igual que toda prueba diagnóstica, ninguna es 100% sensible ni específica. En el caso de la Apendicitis Aguda hay ciertos factores que dificultan aún más el diagnóstico, entre los que se encuentran la edad, el sexo y el uso de medicamentos, como ya se mencionó previamente.

Los esfuerzos realizados con la intención de encontrar una escala diagnóstica óptima, viene derivados de que el diagnóstico de Apendicitis Aguda es eminentemente clínico.

Independientemente de los avances tecnológicos en los estudios de imagen, donde incluso la Tomografía ha reportado tasas de sensibilidad y especificidad muy altas, superando en algunos estudios a las escalas diagnósticas, hasta la fecha no han podido desplazar al criterio clínico en la toma de decisiones, específicamente en esta patología. Este fue el principal motivo para la realización de este estudio, con el cual se pretendía identificar si alguna escala podría facilitar el diagnóstico de esta entidad incluso en pacientes medicados.

Sin embargo al analizar los resultados nos damos cuenta de que esto es más complejo de lo que parecía. Por un lado, sí se corroboró la superioridad, en cuanto a sensibilidad se refiere, de la escala de RIPASA sobre la de Alvarado, tanto en la población general, como en la población medicada. Pero, por otro lado, se obtuvieron tasas de especificidad muy bajas, nunca antes reportadas en la literatura médica, siendo de tan solo 12.5% al aplicar ambas escalas a la población general. Tales tasas de especificidad bajaron aún más en el caso de RIPASA al aplicarla a la población medicada (0%) al no contar en toda la muestra con un solo paciente diagnosticado acertadamente como Verdadero Negativo.

Al reparar nuevamente en estos resultados, proponemos dos posibles causas como las principales responsables. Una de ellas es el tamaño de la muestra, el cual es muy pequeño si lo comparamos con las poblaciones estudiadas en la mayoría de los estudios de este tipo, las cuales oscilaban alrededor de los 200 pacientes. La otra deficiencia que encontramos en nuestro estudio es el hecho de no contar con un grupo control para comparar los resultados, tal como lo hicieron Reyes-García y colaboradores. En tal estudio se compararon los resultados obtenidos tanto en la población sospechosa, como la no sospechosa. Es decir, los pacientes con sospecha de apendicitis se sometían a operación, pero los pacientes no sospechosos no se desechaban, sino que se les dio seguimiento telefónico después del alta para cerciorarse si, en efecto, no padecían la enfermedad o si empeoraba la sintomatología y terminaban siendo intervenidos

quirúrgicamente. Probablemente este diseño metodológico fue lo que le permitió a este estudio obtener resultados significativamente estadísticos, a pesar de contar con una muestra relativamente pequeña (70 pacientes).

A pesar de estos resultados, no despreciamos la importancia que tiene el uso de este tipo de escalas como auxiliares para el médico, al fungir como una herramienta diagnóstica más, especialmente en esta patología, en la que el diagnóstico sigue siendo esencialmente clínico.

Por otro lado, queremos recalcar que ambas escalas reportaron tasas de sensibilidad aceptables, tanto en la población general como en la población medicada, equiparables a las reportadas en la literatura internacional, por lo que seguimos promoviendo su uso como parte del protocolo diagnóstico en los pacientes con dolor abdominal y sospecha de apendicitis aguda.

En cuanto a la significancia estadística y la especificidad de las pruebas, no fue posible determinarlas adecuadamente por el tamaño de la muestra, por lo que proponemos a este estudio como una línea de investigación abierta para futuras generaciones.

## **XII. CONCLUSIONES**

La escala de RIPASA mostró mayor sensibilidad, mientras que la de Alvarado mostró más especificidad para el Diagnóstico de Apendicitis aguda en pacientes medicados.

Sin embargo no fue posible determinar significancia estadística de la prueba por el tamaño de la muestra.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Chong CF, Adi MI, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. Singapore Med J 2010; 51: 220-225.
- 2) Nallely Reyes-García, et al. Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. Cir. gen vol.34 no.2 México abr./jun. 2012
- 3) Abdullah Shuaib, et al. Evaluation of modified Alvarado scoring system and RIPASA scoring system as diagnostic tools of acute appendicitis. World J Emerg Med, Vol 8, No 4, 2017.
- 4) Nanjundaiah N, et al. A Comparative Study of RIPASA Score and ALVARADO Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014 Nov, Vol-8(11): NC03-NC05
- 5) Pablo Young. La apendicitis y su historia. Rev Med Chile 2014; 142: 667-672
- 6) Ronald F Martin. Acute appendicitis in adults: Clinical manifestations and differential diagnosis. Up to Date, Jul 12, 2017.
- 7) Shrestha R, et al. Histopathologic analysis of appendectomy specimens. Journal of Pathology of Nepal (2012) Vol. 2, 215 – 219
- 8) Muhammad Usman Malik. The RIPASA score is sensitive and specific for the diagnosis of acute appendicitis in a western population. Int J Colorectal Dis. December 2015.
- 9) Saade C, et al. Historia del diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda. RFM v.28 n.1 Caracas 2005.
- 10) Crusellas O, et al. Manejo y tratamiento de la apendicitis aguda. JANO Febrero 2008. No. 1682.