



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Facultad de Ciencias Medicas**

Centro de Posgrados

Especialidad en Cirugía General

**VALIDACION DE LA ESCALA DE RESPUESTA INFLAMATORIA (AIR) EN  
APENDICITIS AGUDA, EN PACIENTES DE 16 A 35 AÑOS. HOSPITAL  
VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2020**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de:  
Especialista en Cirugía General

**Autor:** Lauro Sthewe Cangá Dumani

**CI:** 0924202930

**Correo electrónico:** lauro17\_182@hotmail.com

**Director:** Dr. Angel HipólitoTenezacaTacuri

**CI:** 0101903508

Cuenca – Ecuador

18-febrero-2022



## RESUMEN

**Antecedentes:** La apendicitis aguda es la patología quirúrgica más frecuente en nuestro medio; su tasa de mortalidad anual es de 2,4/ 1000 apendicetomías. El diagnóstico principalmente es clínico, sin embargo, la estratificación del riesgo basada en puntajes puede optimizar el manejo de estos pacientes.

**Objetivo:** Determinar la validez de la escala de respuesta inflamatoria en apendicitis aguda (AIR) en pacientes de 16 a 35 años. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2020.

**Metodología:** Se trata de un estudio de validación de pruebas diagnósticas, Para el estudio se consideraron 177 historias clínicas de pacientes que cumplieron los criterios inclusión, seleccionados por muestreo aleatorio simple. Para la recolección de los datos, se creó un cuestionario validado por el autor. El programa SPSS v 24 fue utilizado para obtener las medidas de tendencia central y dispersión, Sensibilidad (S), Especificidad (E), Valor predictivo positivo y negativo (VPP y VPN), Razón de verosimilitud positiva y negativa, curva ROC.

**Resultados:** La edad promedio de los participantes fue 25,11 (DS  $\pm$ 5,3), y los grupos más representativos fueron los adultos jóvenes de 25 a 34 años; en relación al sexo, no hubo una diferencia significativa. El 10,88% de los pacientes que tenían un puntaje de AIR  $\geq$  8 resultaron positivos para apendicitis aguda al análisis histopatológico. La S de AIR  $\geq$  de 8 fue del 10%, la E = 100 %, el VPP = 100%; VPN = 18,63%. La eficiencia del test AIR  $\geq$  de 8 fue = 25,99%. La probabilidad de tener un resultado negativo (IAR < 8) fue del 89% (Índice verosimilitud negativo).

**Conclusión:** La validez del test de AIR AIR  $\geq$  de 8 para determinar la probabilidad de que un individuo tenga apendicitis aguda fue baja, por lo cual, este valor es insuficiente, se sugiere por ello, la ayuda de exámenes complementarios.

**Palabras claves:** Apendicitis aguda. Escala de respuesta inflamatoria: AIR. Anatomía patológica.



## ABSTRACT

Acute appendicitis is the most frequent surgical pathology in our environment; its annual mortality rate is 2.4 / 1000 appendectomies. The diagnosis is mainly clinical, however, risk stratification based on scores can optimize the management of these patients.

**Objective:** Determine the validity of the inflammatory response scale in acute appendicitis (AIR) in patients aged 16 to 35 years. Vicente Corral Moscoso Hospital. Cuenca 2020.

**Methodology:** This is a diagnostic test validation study; The sample considered consisted of 177 medical records of patients who met the inclusion criteria, selected by simple random sampling. For data collection, a questionnaire validated by the author was created. The SPSS v 24 program was used to obtain the measures of central tendency and dispersion, Sensitivity (S), Specificity (E), Positive and negative predictive value (PPV and NPV), ROC curve.

**Results:** the average age of the participants was 25.11 (SD  $\pm$  5.3), and the most representative group was young adults from 25 to 34 years old; in relation to sex, there was no significant difference. 10.88% of the patients who had an AIR score  $\geq$  8 were positive for acute appendicitis on histopathological analysis. The S of AIR  $\geq$  8 was 10%, the E = 100%, the PPV = 100%; NPV = 18.63%. The AIR test efficiency  $\geq$  8 was = 25.99%. The probability of having a negative result (ARI  $<$ 8) was 89% (negative likelihood index).

**Conclusion:** the validity of the AIR test  $\geq$  8 to determine the probability that an individual has acute appendicitis was low, therefore, this value is insufficient, therefore, the help of complementary tests is suggested.

**Key words:** Acute appendicitis, Inflammatory response scale: AIR., Pathological anatomy.



## INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I .....	10
I. INTRODUCCIÓN .....	10
CAPITULO II .....	12
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
CAPITULO III .....	14
III. JUSTIFICACIÓN.....	14
CAPÍTULO IV .....	16
IV. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	16
4.1 Características clínicas y epidemiológicas.....	16
4.2 Escala de respuesta inflamatoria en apendicitis (AIR) .....	17
Tabla 1. Escala AIR.....	17
4.3 Validez de la Escala de respuesta inflamatoria en apendicitis.....	19
CAPÍTULO V .....	21
V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
CAPÍTULO VI .....	22
VI. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
6.1. Diseño metodológico .....	22
6.2. Área de estudio .....	22
6.3. Universo de la muestra .....	22
6.4. Criterios de inclusión.....	22
6.5. Criterios de exclusión .....	23
6.6. Variables.....	23
6.7. Operacionalización de variables: (ver anexo 1) .....	23
6.8. Procedimientos, técnicas e instrumentos.....	23
6.9. Plan de tabulación y análisis .....	23
6.10. Control de calidad de la información .....	24
6.11. Aspectos éticos.....	24
CAPÍTULO VII .....	25
VII. RESULTADOS .....	25
Tabla 2. Caracterizar demográficamente a la población de estudio (sexo, edad) de las 177 historias clínicas del área de emergencia de cirugía del HVCM, 2020.....	25



Tabla 3. Resultados positivos por análisis histopatológico según valoración de Escala AIR con valor $\geq 8$ , HVCM, 2020.....	26
Tabla 4. Estimación de la Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, índice de Youden de la Escala AIR con valor $\geq 8$ , tomando como prueba de oro el resultado de anatomía patológica.....	26
Gráfico 1. Punto de corte de la escala de AIR más se acerque a la sensibilidad y especificidad deseada .....	27
Tabla 5. Área bajo la curva de la estimación de la Sensibilidad, Especificidad de la Escala AIR, tomando como prueba de oro el resultado de anatomía patológica.....	28
CAPÍTULO VIII .....	29
VIII. DISCUSIÓN .....	29
CAPÍTULO IX .....	33
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
CONCLUSIONES .....	33
RECOMENDACIONES.....	34
CAPÍTULO X .....	35
X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	35
CAPÍTULO XI .....	39
XI. ANEXOS .....	39
11.1 ANEXO 1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	39
11.2. ANEXO 2. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS .....	42
11.3. ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	44
11.4. ANEXO 4. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	44



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

LAURO STHEWE CANGÁ DUMANI en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“VALIDACION DE LA ESCALA DE RESPUESTA INFLAMATORIA (AIR) EN APENDICITIS AGUDA, EN PACIENTES DE 16 A 35 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2020”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de febrero de 2022

---

Lauro Sthewe Cangá Dumani  
C.I: 0924202930



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

LAURO STHEWE CANGÁ DUMANI, autor del trabajo de titulación "**VALIDACION DE LA ESCALA DE RESPUESTA INFLAMATORIA (AIR) EN APENDICITIS AGUDA, EN PACIENTES DE 16 A 35 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2020**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 18 de febrero de 2022

---

Lauro Sthewe Cangá Dumani

C.I: 0924202930



## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar esta tesis en primer lugar a Dios, por siempre estar presente en mi vida. A mi familia por su apoyo incondicional ya que gracias a ellos les debo todos mis éxitos y metas alcanzados. A mis maestros, por enseñarme y guiarme en el transcurso de mi vida profesional. A mis amigos de estudio que llegaron a ser mi segunda familia. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

Lauro Cangá Dumani





## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco con toda mi alma a Dios, por permitirme culminar este trabajo, a mis Padres por siempre guiarme y aconsejarme en esta hermosa vida; a mi tutor de tesis por brindarme sus conocimientos, Al Hospital Vicente Corral Moscoso por brindarme tantas experiencias laborales y darme a conocer tan linda gente que pertenece a esta institución. Con todo el amor de mi persona. Muchas Gracias.

Lauro Cangá Dumani



## CAPÍTULO I

### I. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la inflamación del apéndice vermiforme que puede manifestarse de forma aguda, crónica o reactiva. La evolución de la patología es un proceso continuo que finaliza con la perforación de dicho órgano por lo que una placa gangrenosa se desprende exponiendo la luz apendicular (1). Es la patología quirúrgica más común en la guardia médica hospitalaria. Existe una gran variedad de sintomatología típica en esta patología, aunque se recalca que en la niñez y en el adulto mayor se presenta una sintomatología atípica, siendo más difícil su diagnóstico; sin embargo, lo más frecuente es que se presente en los adultos jóvenes (2).

Asimismo, la automedicación, la consulta tardía por parte del paciente, son factores que dificultan el diagnóstico precoz de esta patología por lo que se relaciona con la aparición de complicaciones y con mayores días de hospitalización, y, a su vez repercute en el mayor impacto económico en el paciente y en la institución de salud por la realización de más exámenes para aclarar el diagnóstico (3).

En la actualidad, la tasa de mortalidad anual, por esta patología, es de 2,4 por cada 1000 apendicetomías, sobre todo en los casos con diagnóstico tardío. El diagnóstico es netamente clínico y el uso de exámenes complementarios nos reportan un alto número de falsos positivos, siendo alrededor del 37% del total de casos que han sido intervenidos quirúrgicamente (4). El diagnóstico se dificulta en personas con edades extremas, niños y adultos mayores, mujeres en su periodo gestacional y en quienes presentan comorbilidades por ejemplo diabetes mellitus, SIDA (5).

Las escalas de Alvarado y de Alvarado modificada son dos sistemas de puntuación muy empleados para diagnóstico, con una S y E que varía desde el 53 al 88% y el 75 al 80% respectivamente. A pesar de esto se muestra algunos inconvenientes relacionados con pacientes que fueron intervenidos



quirúrgicamente por sospecha de apendicitis. La escala AIR fue diseñada con la intención de superar los inconvenientes de la de Alvarado. Esta puntuación clínica simple puede clasificar correctamente a una gran mayoría de los pacientes que muestran sospecha de apendicitis, relegando la necesidad de diagnóstico imagenológico o por laparoscopia diagnóstica a un número más reducido de pacientes (6).



## CAPITULO II

### II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo. Aproximadamente el 7% de la población puede desarrollar esta patología durante su vida (1) (7). Amar Perales J., y cols., (8), obtuvieron en su estudio que la edad promedio era de 29,3 años; mientras Granda Vintimilla EG., y cols., (9), reportan una media de 37,14 años; aun así, siguen siendo los jóvenes los más afectados por esta enfermedad.

El estudio realizado por Meza M del M, Herrera J., (10), en Colombia en la Universidad del Cauca, obtuvieron como resultados un total de 840 reportes de apendicetomías, de los cuales la edad media fue de 27,8 años, predominando el sexo femenino al sexo masculino, teniendo 51,1% y 48,7% respectivamente.

La mayor incidencia de apendicitis aguda en la población joven está ampliamente reportada. En la investigación realizada por Ruiz KC., (5), en el año 2016 en Ecuador, este plantea que el grupo con mayor incidencia es el de los adultos jóvenes, con edades que oscilan entre los 15 y los 20 años. Así mismo, en nuestro país, en el año 2017 fueron registrados 38.533 casos de apendicitis aguda, ocupando el primer puesto de las patologías más frecuentes y, representó una tasa de 22.97 por cada 10.000 habitantes. Con respecto al sexo masculino en esta patología se registraron 20.693 casos siendo la principal morbilidad; a diferencia del sexo femenino que correspondió el segundo lugar con un total de 17.840 casos de esta enfermedad, predominando como primera causa a la colelitiasis (7).

En Cuenca - Ecuador, el desarrollo de la puntuación AIR puede contribuir al diagnóstico, asociando criterios clínicos sencillos y dos pruebas de laboratorio sencillas (1). Por ello, es imperioso utilizar una escala validada para que quede protocolizada para el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Vicente Corral Moscoso, pues, la falta de estos métodos puede resultar en un problema médico y también económico, debido a la utilización desacertada de recursos



Universidad de Cuenca

complementarios y, comprobar la eficacia de la escala AIR para apendicitis en nuestro contexto se hace necesario.

Por lo expuesto, nos hemos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué tan sensible y específica es la escala AIR, para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes que acuden a emergencias del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca, tomando como referencia el estudio histopatológico?



## CAPITULO III

### III. JUSTIFICACIÓN

La apendicitis es la principal causa de ingresos hospitalarios que afecta al 30% de la población a nivel mundial. En el Ecuador ocupa el primer lugar de las enfermedades más frecuentes en el año 2017; es una patología grave que presenta un índice de mortalidad de alrededor del 5%, sobre todo, cuando el diagnóstico es tardío por diversas etiologías como paciente automedicado, paciente inmunodeprimido, niños en los cuales por su edad la sintomatología y signos son inespecíficos o, no los pueden expresar (menores 3 años) (1).

El tema del presente estudio se encuentra en relación con las “Prioridades de Investigación en Salud” del Ministerio de Salud del Ecuador 2013 – 2017, en el área de “Gastrointestinales” línea “Apendicitis”, sublínea “Respuesta del sistema”; asimismo, está en concordancia con el sistema de Investigación de Salud de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca en la línea de investigación de “Servicios de salud”; además, con la línea de investigación del posgrado de “Cirugía General” como “Enfermedades quirúrgicas prevalentes”.

Los resultados que aporten esta investigación, contribuirán a nivel social a la identificación oportuna y el manejo adecuado de la apendicitis aguda, disminuyendo así mismo la morbilidad y mortalidad por complicaciones secundarias a esta patología. Asimismo, las instituciones educativas y de salud, tendrán un aporte académico - científico actualizado, sobre la validez de la escala de respuesta inflamatoria en apendicitis aguda, para beneficio de los pacientes y estudiantes de pregrado y posgrado.

Los beneficiarios directos serán en un futuro los pacientes al disponer de una herramienta para el diagnóstico precoz de la enfermedad; el mismo modo, las autoridades del hospital por implementar el tratamiento quirúrgico respectivo en forma oportuna y, al Estado por la disminución de costos implementados en la estancia hospitalaria, disminución en la realización de exámenes complementarios, disminución de intervenciones quirúrgicas (innecesarias) y complicaciones de los pacientes por un diagnóstico tardío.



Universidad de Cuenca

Como aporte personal, los datos serán difundidos entre las autoridades del hospital y, a través de la publicación de un artículo original en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.



## CAPÍTULO IV

### IV. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 4.1 Características clínicas y epidemiológicas

El apéndice, originario del intestino medio, órgano de forma tubular y alargada en el ciego, mide alrededor de nueve centímetros, aunque puede oscilar entre cinco a 35 centímetros; presenta diversas localizaciones siendo la retrocecal y pélvica las más frecuentes abarcando alrededor del 60% y 30% respectivamente. Es indispensable conocer las variaciones en cuanto a su localización, debido a que sus manifestaciones clínicas son distintas haciendo su diagnóstico más difícil (11) (12). Se calcula que alrededor del 7% de las personas pueden padecer de apendicitis aguda a lo largo de su vida; en los países desarrollados se observa 11 casos por cada 10.000 personas (13).

Esta estructura anatómica, por su escaso diámetro luminal produce obstrucción de su luz, causada a menudo por una hiperplasia linfoide, estasis fecal o fecalitos (causas más frecuentes), ocasionando aumento de la presión intraluminal, secreción de moco y producción de gases emitidos por las bacterias en su interior. Posteriormente, se observará distensión apendicular con alteración del drenaje venoso e isquemia de la mucosa que progresa hasta alcanzar todo el espesor del apéndice produciendo perforación (11).

En relación a la sintomatología, los pacientes refieren con mayor frecuencia el dolor abdominal, anorexia, náuseas y vómitos, constipación, fiebre, hiperestesia cutánea. Según el estudio de Joel Amar, el dolor abdominal fue de inicio a nivel del epigastrio (37%), seguido del dolor abdominal de localización en fosa iliaca derecha (35%) a su vez un 23% de sintomatología atípica (8). Los pacientes que presentan apendicitis aguda, evitan cualquier movimiento ya que este exacerba la intensidad del dolor abdominal por compromiso del peritoneo parietal. Suelen presentar fiebre >38,5 grados centígrados, aunque la ausencia de este no descarta su diagnóstico.





Existen diversos signos que nos ayudan con el diagnóstico clínico de esta patología, entre los más frecuentes tenemos: el Punto de McBurney, el signo de Blumberg, el signo de Rovsing, el signo del Obturador, signo del Psoas (11); y en relación a los exámenes complementarios los más utilizados son: un análisis de sangre para detectar un recuento alto de glóbulos blancos, y, la ecografía, lo que nos puede revelar signos de infección, entre otros exámenes la tomografía con contraste que es otro método que puede utilizarse para el diagnóstico (14).

Los pacientes con sospecha de apendicitis presentan un amplio rango de gravedad. La estratificación del riesgo basada en puntajes puede optimizar el manejo de estos pacientes. Este estudio prospectivo valida la puntuación de Respuesta Inflamatoria a la Apendicitis (AIR) en pacientes con sospecha de apendicitis.

#### 4.2 Escala de respuesta inflamatoria en apendicitis (AIR)

La escala de Respuesta Inflamatoria Aguda (AIR), es un test diagnóstico para la apendicitis aguda, desarrollado en el año 2008 por Andersson; esta escala utiliza cuatro parámetros, la mayoría de estos detectados clínicamente y tres son parámetros de laboratorio; asimismo, el puntaje obtenido se lo divide en probabilidad baja, media o alta (6)(14):

Tabla 1. Escala AIR

<b>Escala AIR</b>	<b>Puntos</b>
<b>Síntomas</b>	
Dolor abdominal	1
Vómito	1
<b>Signos</b>	
<b>Rebote-resistencia muscular</b>	
<b>FID</b>	
Leve	1
Moderada	2
Grave	3
Temperatura > 38,5 °C	1
<b>Laboratorio</b>	
<b>Leucocitos</b>	
10.000 - 14.900 cel/mm <sup>3</sup>	1
≥ 15.000 cel/mm <sup>3</sup>	1
<b>Neutrofilia</b>	
70-84%	
igual o mayor 85%	1
<b>Proteína C reactiva</b>	2



10 - 49 g/l	1
≥ 50 g/l	2

Esta puntuación clínica simple puede clasificar correctamente a la mayoría de los pacientes con sospecha de apendicitis, dejando la necesidad de imágenes diagnósticas o laparoscopia diagnóstica al grupo más pequeño de pacientes con un resultado de puntuación indeterminado.

- Probabilidad baja: cuando el puntaje de esta escala es de 0 a 4 puntos; se indica tratamiento ambulatorio más la identificación de signos de alarma (afectación general del paciente); esta categoría minimiza las apendicetomías innecesarias.
- Probabilidad media o indeterminada: aquel puntaje que oscila entre 5 a 8 puntos, con este puntaje se sugiere observación (hospitalización) más revaloración clínica más estudios complementarios (imágenes) o laparoscopia diagnóstica.
- Probabilidad alta: aquel puntaje de la escala que oscila entre 9 a 12 puntos, en donde está indicado la exploración quirúrgica.

Esta escala se basa en parámetros objetivos, a diferencia de la escala de Alvarado que toma mucho en consideración parámetros subjetivos (anorexia, náuseas). Probablemente que la escala de AIR sea más precisa en pacientes pediátricos que en adultos, debido a los parámetros objetivos, ya que los pacientes pediátricos darían respuesta errónea ante los parámetros subjetivos (15). La Escala de AIR, también utiliza parámetros de laboratorio, uno de ellos es el PCR (Proteína C Reactiva), lo cual este parámetro ayuda en los casos de apendicitis aguda cuando el cuadro clínico es atípico.

Por tal motivo la Escala de AIR cuyos parámetros son más objetivos podría ser más precisa en el diagnóstico de apendicitis Aguda a diferencia de otras escalas; por lo que la puntuación clínica de apendicitis (AIR) constituye una herramienta valiosa en este sentido, además que, se limita enormemente la realización de imágenes, cuando existe una probabilidad disminuida para el diagnóstico de apendicitis (14) (6) (17) (18).



### **4.3 Validez de la Escala de respuesta inflamatoria en apendicitis**

El-Shamy A., (16) en el año 2017, realizó un estudio en una población de 278 niños (< de 18 años) sospechoso de tener apendicitis (2013 hasta 2016) que acudieron al Departamento de Cirugía Pediátrica, de la Facultad de Medicina de la Universidad Al-Azhar, Egipto, donde comparó el puntaje AIR, Alvarado y puntaje de apendicitis pediátrica. Como conclusión determinaron que la sensibilidad, especificidad, precisión y valor predictivo positivo de la puntuación de AIR fue superior a las puntuaciones de Alvarado y apendicitis pediátrica en pronóstico de apendicitis aguda.

Según el estudio de Von-Muhlen B, y cols., (17), con respecto a los resultados de laboratorio en relación al PCR, en las etapas tempranas de la apendicitis aguda (fase inflamatoria) alrededor del 95% de los casos, este parámetro oscilaba entre 10 - 49, y en etapas o fases más avanzadas de la apendicitis aguda (apendicitis perforativa), el PCR supera el valor de 50, en el 60% de los casos. Este mismo estudio, describe además el parámetro de los neutrófilos segmentados en la biometría hemática, se observa que los neutrófilos segmentados en las etapas iniciales de la apendicitis aguda (fase inflamatoria), se aprecia un valor alrededor del 85% o menor, a diferencia de los estadios más avanzados (fase perforativa) en donde el porcentaje de estos fue mayor del 85%. Muchos estudios han puesto de manifiesto la importancia de ésta en la evaluación de dichos pacientes, la puntuación de la Escala de AIR demuestra mayor sensibilidad que la escala de Alvarado teniendo el 93% de sensibilidad y el 85% de especificidad. Se toma mucho en consideración que la Escala de Alvarado relata parámetros subjetivos, por lo que podría presentar cierto tipo de variabilidad con respecto a la información proporcionada, teniendo así un diagnóstico mal definido.

Según el estudio de Patil S., y cols., (19) en la India en 2017, se realizó un estudio comparativo de 100 usuarios del Basaveshwar Teaching y Hospital General, que luego en la realización de la historia clínica y exámenes complementarios temporalmente fueron diagnosticados de apendicitis aguda, siendo la



intervención quirúrgica justificada, determinando que la escala de AIR demostró tanto sensibilidad como especificidad mayor en comparación con la escala de Alvarado (89.9% vs 78.6%) y (63.6% vs 54.5%) respectivamente. Alvarado demostró una mejor sensibilidad en la puntuación >8 (21.3% versus 12.3%), Se concluyó que la Escala de Respuesta Inflamatoria en Apendicitis Aguda (AIR) superó la Escala de Alvarado y que sería una herramienta útil para el diagnóstico precoz de la apendicitis (19).

En Culiacán México, en 2018, Bolívar Rodríguez M., y cols., (20) realizaron un estudio comparativo en relación a las escalas para el diagnóstico de la apendicitis aguda incluyendo: Alvarado, RIPASA y AIR, lo cual se obtuvo que la escala de Alvarado presentó el 97% de sensibilidad y el 27% de especificidad, a diferencia de la escala de AIR tuvo 81.9% de sensibilidad y 89.5% de especificidad, y la escala de RIPASA obtuvo los mismos resultados que la escala de Alvarado. Concluyeron que la Escala de AIR presenta mayor precisión y especificidad diagnóstica en la apendicitis aguda.

En nuestro país, Hidalgo K., (6) en Quito, en 2015, estudió la validez de la Escala de Respuesta Inflamatoria en Apendicitis Aguda (AIR), como una herramienta de diagnóstico precoz en comparación con el estudio histopatológico en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía General en el Hospital San Francisco, con 97 historias clínicas, en el periodo del mes de septiembre 2013 al mes de marzo 2014. Obtuvieron que el 67% eran hombres, mientras, con edad promedio de 27 años. El 94% de sensibilidad demostró esta escala, el 57% de especificidad, 97% de valor predictivo positivo, 47% valor predictivo negativo y 97% de probabilidad pos-test y 56% de probabilidad post test.



## **CAPÍTULO V**

### **V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la validez de la escala de respuesta inflamatoria (AIR) en apendicitis aguda en pacientes de 16 a 35 años, que acuden a emergencias del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2020.

#### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar demográficamente a la población de estudio (sexo, edad,).
- Determinar sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, razón de verosimilitud positiva y negativa, índice de Youden de la Escala AIR, tomando como prueba de oro el resultado de anatomía patológica
- Determinar el punto de corte de la escala de AIR que más se acerque a la sensibilidad y especificidad deseada.



## **CAPÍTULO VI**

### **VI. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **6.1. Diseño metodológico**

Se realizó un estudio de validación de una prueba diagnóstica para determinar la validez de la escala de AIR en el diagnóstico de apendicitis aguda, como prueba de oro se usó el estudio histopatológico.

#### **6.2. Área de estudio**

En el departamento de emergencia de cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) de la ciudad de Cuenca- Azuay- Ecuador

#### **6.3. Universo de la muestra**

El universo de estudio estuvo constituido por las historias clínicas de las pacientes que acudieron servicio de emergencia de cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso con dolor abdominal con sospecha de apendicitis aguda. El tamaño de la muestra se calculó por medio del programa Epidat 3.1 con base a los siguientes criterios: prevalencia de la apendicitis aguda del 7% (1), precisión del 3%, Nivel de confianza del 90%, obteniéndose una muestra de 196 historias clínicas.

Finalmente cumplieron los criterios de inclusión 177 registros del HVCM, ya que 19 fueron excluidos por encontrarse con datos ilegibles e incoherencia de los mismos.

#### **6.4. Criterios de inclusión**

Historias clínicas de pacientes del área de cirugía del HVCM que acudieron con dolor abdominal y con sospecha de apendicitis con edades entre 16 y 35 años que tengan un diagnóstico histopatológico y que cumplan los parámetros comprendidos en la escala AIR.



## **6.5. Criterios de exclusión**

Historias clínicas incompletas; pacientes que presenten patologías crónicas que afecten el resultado de la escala AIR; historias clínicas de pacientes mujeres embarazadas; el sistema hospitalario que no tienen reporte histopatológico del apéndice removida.

## **6.6. Variables.**

Edad, sexo, diagnóstico histopatológico, neutrofilia, leucocitosis, escala AIR.

## **6.7. Operacionalización de variables: (ver anexo 1)**

## **6.8. Procedimientos, técnicas e instrumentos.**

La información fue seleccionada de las historias clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, para ello, se realizó un formulario de recolección de datos planteado por el autor (anexo 1), el cual fue aprobado y validado por el Director Académico, Asesor Metodológico, más expertos en el área médico quirúrgica. La primera parte del formulario consta de las características demográficas (edad y sexo) y la segunda de las variables que permitirán dar el puntaje de AIR (vómito, dolor abdominal, leucocitosis, neutrofilia, proteína C reactiva, signos vitales), además de los resultados del análisis histopatológico.

## **6.9. Plan de tabulación y análisis**

La información recolectada de los formularios fue codificada (desde el 001) e ingresada al programa Excel 2016 para luego ser importada al programa SPSS v. 24., donde se realizó el análisis de las variables cuantitativas las cuales se presentaron con las medidas de centralización (media) y dispersión (desvío estándar), y las variables cualitativas con los valores de frecuencia y porcentajes. Finalmente se usaron los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, Razón de Verosimilitud Positiva y Negativa, Índice de Youden, y curva COR para determinar la validez de la escala AIRS.



### **6.10. Control de calidad de la información**

Para la recopilación de la información, se revisaron semanalmente las historias clínicas; sin embargo, el principal inconveniente en relación a la recolección de los datos, fue el llenado inadecuado de la historia clínica; por ello, se procedió a buscar esta información en el registro del parte operatorio e informes de anestesiología durante el tiempo establecido en el estudio.

### **6.11. Aspectos éticos**

El presente estudio se desarrolló con las leyes, principios y reglamentos de la República del Ecuador que protegen a la familia e individuo. Asimismo, se tomó en cuenta la “la declaración de Helsinki de la 6ta Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013”. Además, esta investigación tuvo la aprobación de la “Comisión de Bioética en Investigación del Área de la Salud” de la Universidad de Cuenca, del mismo modo, tuvo la aprobación de la “Comisión Académica de Posgrado de la Universidad de Cuenca”, igualmente, fue aprobada por el “Comité de Ética Asistencial para la Salud” del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM).

Los datos como se indicó, fueron codificados aplicando una numeración de 3 dígitos, la información derivada de la recolección de las fichas fue confidencial y, solo se manejó para el desarrollo de esta tesis. Por tratarse de datos recogidos desde historias clínicas no habrá perjuicio en los pacientes; sin embargo, los resultados beneficiarían a los futuros pacientes que acudan al área de emergencia del HVCM.





## CAPÍTULO VII

### VII. RESULTADOS

Se revisaron 177 historias clínicas de pacientes que acudieron con dolor abdominal al área de emergencia de cirugía del hospital Vicente Corral Moscoso por el periodo 2020. Los resultados que se observaron tras el análisis de los datos fueron los siguientes:

Tabla 2. Caracterizar demográficamente a la población de estudio (sexo, edad) de las 177 historias clínicas del área de emergencia de cirugía del HVCM, 2020.

	<b>Variables</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	87	49,15
	Masculino	90	50,85
	<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>
<b>Grupos de edad</b>	Adolescentes	35	19,77
	Plena juventud	54	30,51
	Adulto joven	77	43,50
	Adulto maduro	11	6,21
	<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>100%</b>

\*Promedio 25,11 (DS  $\pm$ 5,3)

Fuente: base de datos del programa SPSS v. 24  
Realizado por Lauro Cangá Dumani

La edad promedio de los participantes fue 25,11 (DS  $\pm$ 5,3) y, el grupo más representativo fueron los adultos jóvenes de 25 a 34 años; en relación al sexo, hubo similitud entre ellos, el masculino estuvo en el 50,85%.



Tabla 3. Resultados positivos por análisis histopatológico según valoración de Escala AIR con valor  $\geq 8$ , HVCM, 2020.

		<b>Anatomía patología positiva</b>		
		<b>Enfermos n (%)</b>	<b>Sanos n (%)</b>	<b>Total, n (%)</b>
<b>AIR <math>\geq 8</math></b>	<b>Si</b>	16 (10,88)	0 (0,0)	16 (9,04)
	<b>No</b>	131 (89,12)	30 (100)	161(90,96)
	<b>Total</b>	147 (100)	30 (100)	177 (100)

Fuente: base de datos del programa SPSS v. 24  
Realizado por Lauro Cangá Dumani

La tabla 2, nos revela que hubo más pacientes con un puntaje menor de AIR, con diagnóstico de apendicitis aguda confirmada por biopsias.

Tabla 4. Estimación de la Sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN, índice de Youden de la Escala AIR con valor  $\geq 8$ , tomando como prueba de oro el resultado de anatomía patológica.

<b>Características</b>	<b>Valor</b>	<b>*IC 95%</b>	
		<b><sup>a</sup>LI</b>	<b><sup>c</sup>LS</b>
Sensibilidad (%)	10,88	5,51	16,26
Especificidad (%)	100,00	98,33	100,00
Índice de validez (%)	25,99	19,25	32,73
Valor predictivo + (%)	100,00	96,88	100,00
Valor predictivo - (%)	18,63	12,31	24,96
Prevalencia (%)	83,05	77,24	88,86
Índice de Youden	0,11	0,06	0,16
Razón de verosimilitud +	-	-	-
Razón de verosimilitud -	0,89	0,84	0,94

\*IC95%: Intervalo de Confianza 95%

<sup>a</sup>LI: Límite inferior

<sup>b</sup>LS: Límite superior

Fuente: base de datos del programa SPSS v. 24

Realizado por Lauro Cangá Dumani

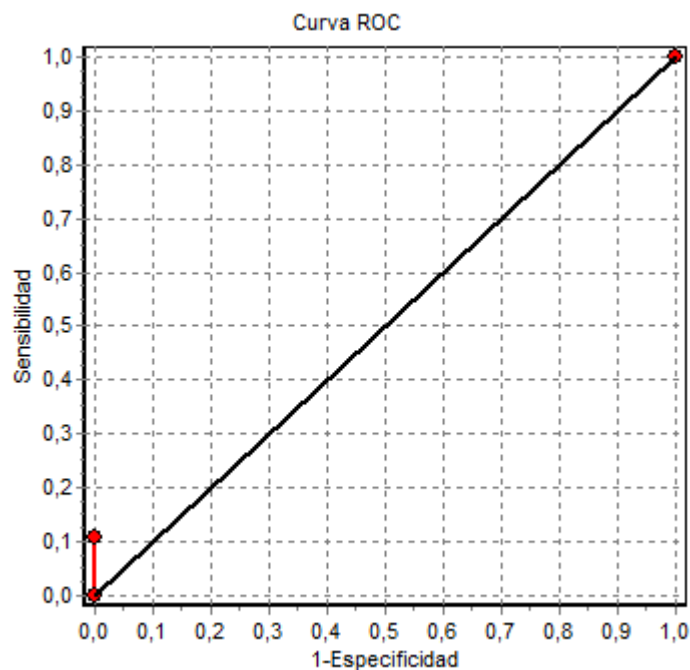
Se evidenció que, el puntaje de AIR  $\geq$  de 8 tiene una probabilidad baja (S = 10%) como predictor de apendicitis aguda; sin embargo, el test con valores AIR < de 8, identifica a los verdaderos sanos que no tienen apendicitis (E = 100%). El VPP = 100%, son la proporción de pacientes con apendicitis aguda con análisis



histopatológico que, resultaron con un valor AIR  $\geq 8$ ; en cambio, VPN = 18,63%, es la proporción de individuos con un puntaje  $< 8$  que, en realidad no tuvieron diagnóstico de apendicitis aguda tras el análisis histopatológico. La eficiencia del test de AIR para determinar la posibilidad que un individuo tenga apendicitis aguda es del 25,99% (Índice validez).

El análisis de estos datos nos indica que no es suficiente un puntaje de AIR  $\geq 8$ , como test predictor de apendicitis aguda, por lo que se necesitaran más exámenes complementarios para establecer el diagnóstico. El índice de Youden, con valor 0,1 nos sugiere que el test AIR con un punto de corte  $\geq 8$ , no es apropiado como valor pronóstico de apendicitis aguda. La probabilidad de no tener apendicitis, con un valor AIR  $< 8$ , cuando padecen de dolor abdominal es del 89% (Razón de verosimilitud -).

Gráfico 1. Punto de corte de la escala de AIR más se acerque a la sensibilidad y especificidad deseada.



Fuente: base de datos del programa SPSS v. 24  
Realizado por Lauro Cangá Dumani



Las variables de resultado de prueba: AIR igual o mayor de 8 tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

Tabla 5. Área bajo la curva de la estimación de la Sensibilidad, Especificidad de la Escala AIR, tomando como prueba de oro el resultado de anatomía patológica.

<b>Área bajo la curva</b>				
<b>Variables de resultado de prueba: puntaje AIRS</b>				
Área	Error estándar	Significación asintótica	<b>95% de intervalo de confianza asintótico</b>	
			Límite inferior	Límite superior
0,554	0,054	0,348	0,449	0,660

Fuente: base de datos del programa SPSS v. 24  
Realizado por Lauro Cangá Dumani

Los pacientes que acuden al área de emergencia de cirugía con sospecha de apendicitis aguda, tienen 55% de probabilidades de tener un diagnóstico de apendicitis aguda cuando el test de AIR tiene un puntaje  $\geq 8$ , siendo esta patología confirmada por análisis histopatológico. En conclusión, este valor del área bajo la curva (0,55) significa que la prueba tiene una baja exactitud como test diagnóstico.



## CAPÍTULO VIII

### VIII. DISCUSIÓN

En este estudio, se observó que la edad promedio de los participantes fue 25,11 (DS  $\pm$ 5,3), y los grupos más representativo fueron los adultos jóvenes de 25 a 34 años; en relación al sexo, no hubo una diferencia significativa, de ellos el masculino estuvo en el 50,85% (Tabla 2). En la tabla 2, se observó con un puntaje  $< 8$ , hubo más diagnósticos de apendicitis aguda con el resultado de la biopsia.

Se evidenció que, el puntaje de AIR  $\geq$  de 8 tiene una probabilidad baja (S = 10%) como predictor de apendicitis aguda; sin embargo, el test con valores AIR  $<$  de 8, identifica a los verdaderos sanos que no tienen apendicitis (E = 100%). El VPP = 100%, son la proporción de pacientes con apendicitis aguda con análisis histopatológico que, resultaron con un valor AIR  $\geq 8$ ; en cambio, VPN = 18,63%, es la proporción de individuos con un puntaje  $< 8$  que, en realidad no tuvieron diagnóstico de apendicitis aguda tras el análisis histopatológico. La eficiencia del test de AIR para determinar la posibilidad que un individuo tenga apendicitis aguda es del 25,99% (Índice validez). El análisis de estos datos nos indica que no es suficiente un puntaje de AIR  $\geq 8$ , como test predictor de apendicitis aguda, por lo que se necesitaran más exámenes complementarios para establecer el diagnóstico. El índice de Youden, con valor 0,1 nos sugiere que el test AIR con un punto de corte  $\geq 8$ , no es apropiado como valor pronóstico de apendicitis aguda. La probabilidad de no tener apendicitis, con un valor AIR  $< 8$ , cuando padecen de dolor abdominal es del 89% (Razón de verosimilitud -) (tabla 4).

En el gráfico 1, las variables de resultado de prueba: AIR  $\geq$  de 8 tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado verdaderos negativos, por lo cual la curva no fue apreciable. De igualmente, los pacientes que acuden al área de emergencia de cirugía con sospecha de apendicitis aguda, tienen 55% de probabilidades de tener un diagnóstico de apendicitis aguda cuando el test de AIR tiene un puntaje  $\geq 8$ , siendo esta patología confirmada por análisis histopatológico. En conclusión, este valor del área bajo la curva (0,55) significa que la prueba tiene una baja exactitud como test diagnóstico.



En fin, todos los datos obtenidos en el presente estudio se compararon con las siguientes investigaciones:

**Yeşiltaş M., y cols., (1)** en el estudio realizado en el año 2018, en total de 578 pacientes donde comparó la escala de Alvarado (AS) con la escala de la respuesta inflamatoria a la apendicitis (AIRS). La apendicitis fue la clasificación de gravedad patológica más común (44,4). La diferencia observada en los resultados de AS y con AIRS para todas las categorías de gravedad patológica fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). El AIRS reveló una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) en la detección de apendicitis complicada y no complicada. La diferencia AIRS fue estadísticamente significativa para el diagnóstico del diámetro del apéndice ( $p < 0,05$ ). Comparado con nuestra investigación esta significancia no fue significativa ( $p = 0,348$ ), la diferencia puede deberse al número y características de la población estudiada.

**Castro S., y cols., (2)** en el año 2012 realizó un estudio, donde incluyó a 941 pacientes consecutivos con sospecha de apendicitis aguda. Había 410 pacientes varones (44%) y 531 mujeres (56%). El área bajo la curva característica operativa del receptor de la puntuación AIR fue 0,96 y significativamente mejor que el área bajo la curva de 0,82 de la puntuación Alvarado ( $p < 0,05$ ), con una  $S = 0,93$ ,  $E = 0,85$ ,  $VPP = 0,79$ ,  $VPN = 0,95$ . El puntaje AIR también superó al puntaje de Alvarado al analizar a los pacientes más difíciles, incluidas mujeres, niños y ancianos. Igualmente, la diferencia en los valores, puede corresponder al número participantes.

**Patil S, y cols., (19)** en su estudio que se llevó a cabo durante un período de un año y medio, sus resultados revelaron que AIR demostró una mayor sensibilidad y especificidad en comparación con la puntuación de Alvarado (89,9 frente a 78,6%) y (63,6 frente a 54,5). Conclusiones: La puntuación de respuesta inflamatoria de la apendicitis superó a la puntuación de Alvarado. Del mismo modo, existe diferencias con los datos de S encontrados en esta investigación.



**El-Shamy A., y cols, (16)** compararon los resultados del area bajo la curva ROC de tres escalas (AIR, Alvarado, y puntaje de apendicitis pediátrica). El mejor sistema de puntuación en el estudio actual fue el AIR con un AUC de 0,92, seguida con la escala de Alvarado 0,86 y, finalmente con un puntaje de apendicitis pediátrica de 0,80. Asimismo, la diferencia entre las 3 escalas fue significativa con un valor de  $p = 0,008$  y  $0,003$ , respectivamente. Hay que considerar el punto de corte que utilizaron en estos estudios, comparado con el obtenido en nuestra investigación.

**Andersson M, y cols., (18)** incluyeron 3878 pacientes, 821 con apendicitis no complicada y 724 con apendicitis complicada, 1986 con dolor abdominal inespecífico y 347 con otros diagnósticos. La puntuación funcionó mejor en la detección de apendicitis complicada (área ROC 0,89; IC95% del 95% = 0,88-0,90) versus (área ROC 0,83; IC95% = 0,82-0,84) para cualquier apendicitis,  $p < 0,001$ ), en pacientes menores de 15 años y en pacientes con  $> 47$  h de duración de los síntomas (área ROC 0,93, IC 0,90-0,95 para complicadas y 0,87, IC 0,84-0,90 para cualquier apendicitis en ambas categorías). La apendicitis complicada es poco probable con una puntuación AIR  $< 4$  puntos (valor predictivo negativo 99%, IC 98-100%). La apendicitis es probable con una puntuación AIR  $> 8$  puntos, especialmente en pacientes jóvenes (valor predictivo positivo (VPP) 96%, IC 90-100%) y hombres (PPV 89%, IC 84- 93%). La diferencia está con los puntos de corte con nuestra investigación.

Asimismo, los datos difieren con los obtenidos por **Pogorelić Z, Mihanović J., y cols.** En su estudio realizado en 184 pacientes determinó el punto de corte de test AIR. Los pacientes se clasificaron con alta precisión en grupos de bajo, indeterminado y alto riesgo de apendicitis aguda ( $p < 0,001$ ). Se demostró que un valor de corte de  $\geq 9$  sirve como un indicador confiable de apendicitis perforada con una sensibilidad y una especificidad del 89,5% y el 71,9%, respectivamente (AUC = 0,80; IC del 95%: 0,719-0,871;  $p < 0,001$ ). Conclusiones: La apendicitis aguda se puede detectar con un alto nivel de sensibilidad y especificidad utilizando el puntaje AIR  $\geq 9$  (21). Igualmente, esta investigación el punto de corte difiere con nuestra investigación, tal vez sea esa la causa porque difieren en los valores S y E.



**Limitaciones:** en esta investigación se debieron al problema sanitario actual de COVID 19, ya que se limitó en acceso al registro de las historias clínicas por parte de los departamentos que tenían en custodia estos archivos, por lo tanto, puede existir sesgo. Asimismo, la información actualizada fue un problema, no existen muchos artículos actualizados en la base de datos de las revistas indexadas, en cambio se observaron muchas tesis de posgrado que tenían actualización.

**Implicaciones:** como se evidencia en otras publicaciones locales e internacionales, el valor de la escala de AIR puede ser considerada como pronóstico, tal vez, en nuestra investigación si el número de la población a estudiar y los puntos de corte se modifican, se podrá tener resultados similares a los reportados en la literatura en general; sin embargo, los métodos complementarios deben igual ser considerados.





## CAPÍTULO IX

### IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

- La validez del test de AIR con un puntaje igual o mayor a 8 para determinar la posibilidad que un individuo tenga apendicitis aguda es baja.
- El grupo de edad más representativo fueron los adultos jóvenes de 25 a 34 años, en relación al sexo, hubo una similitud en la cantidad de hombres y mujeres.
- Los pacientes que tenían un puntaje de AIR  $\geq 8$  y que resultaron positivos para apendicitis aguda al análisis histopatológico fueron menos, en comparación con aquellos que tuvieron un análisis histopatológico positivo y AIR menor a 8.
- La probabilidad de que el individuo realmente este con apendicitis aguda, ante un puntaje de AIR  $\geq$  de 8 es bajo; sin embargo, la E es alta para detectar a los verdaderos sanos ante un resultado menor de la AIR
- El VPN fue bajo y, es la proporción de individuos con un puntaje  $< 8$  que, en realidad no tuvieron diagnóstico de apendicitis aguda tras el análisis histopatológico.
- El análisis de estos datos nos indica que no es suficiente un puntaje de AIR  $\geq 8$ , para predecir en un individuo apendicitis aguda, por lo tanto, se necesitan la ayuda de más exámenes complementarios.
- Índice de Youden, con valor 0,1 nos sugiere que el test IAR con un punto de corte  $\geq 8$ , no es apropiado como valor pronóstico de apendicitis aguda. La probabilidad de tener un resultado negativo (IAR  $< 8$ ) (Razón de verosimilitud -) cuando se está enfermo, es en cambio alto.
- Las variables de resultado de prueba: AIRS igual o mayor de 8 tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.
- Los pacientes que acuden al área de emergencia de cirugía con sospecha de apendicitis aguda, tienen 55% de probabilidades de tener un diagnóstico de apendicitis aguda cuando el test de AIR tiene un puntaje  $\geq$



8, siendo esta patología confirmada por análisis histopatológico. En conclusión, este valor del área bajo la curva (0,55) significa que la prueba tiene una baja exactitud como test diagnóstico.

## **RECOMENDACIONES**

- Se debe dar validez a los valores obtenidos de especificidad, por su relevancia clínica, ya que aquellos pacientes que, resulten con un puntaje menor a ocho, se los puede considerar verdaderamente sanos (sin apendicitis).
- Se sugiere la realización de más estudios en nuestro medio, que representen la realidad de nuestra población.
- Asimismo, la comparación con otros test como el de Alvarado etc., nos permitirán identificar la mejor escala para la predicción de que un individuo este enfermo por apendicitis aguda.
- Los usos de métodos complementarios, nos pueden seguir contribuyendo a dilucidar las dudas en relación al diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes en los cuales la clínica no está clara, como en niños o adultos mayores, o mujeres embarazadas.



## CAPÍTULO X

### X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Neira Acosta JP. Utilidad de la proteína C reactiva en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada, Hospital Moreno Vázquez - Gualaceo. [Internet]. [Cuenca]: Universidad Católica de Cuenca; 2017 [cited 2021 Oct 26]. Available from: <http://186.5.103.99/bitstream/reducacue/7536/1/9BT2017-MTI69.pdf>
2. Raja MH, Elshaikh E, Williams L, Ahmed MH. The Value of C-Reactive Protein in Enhancing Diagnosis of Acute Appendicitis. J Curr Surg. 2017;7(1–2):7–10.
3. Ávila M, García Acero M. Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá, Colombia. Rev Colomb Girugia [Internet]. 2015 Oct 26 [cited 2021 Oct 26];30(2):125–30. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822015000200007&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822015000200007&script=sci_abstract&tlng=es)
4. Gallardo Yaguana DE. Relación entre el valor de la proteína C reactiva y los hallazgos quirúrgicos de apendicitis aguda en los pacientes en el servicio de cirugía del HRIA [Internet]. [Loja]: Universidad Nacional de Loja; 2016 [cited 2021 Oct 26]. Available from: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/16945/1/Tesis- Diana Estefanía Gallardo Yaguana.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/16945/1/Tesis-DianaEstefaníaGallardoYaguana.pdf)
5. Ruiz Celi KC. PCR, neutrofilia y leucocitosis como predictores diagnósticos de apendicitis aguda en el Hospital Básico de Huaquillas. [Internet]. [Loja]: Universidad Nacional de Loja; 2016 [cited 2021 Oct 26]. Available from: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17096/1/TESIS PARA los Cds Karina Ruiz.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17096/1/TESIS_PARA_los_Cds_Karina_Ruiz.pdf)
6. Hidalgo K. Valoración del score de respuesta inflamatoria a apendicitis (AIR) como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda comparado con resultado histopatológico en pacientes atendidos por el servicio de Cirugía General en el Hospital San Francisco de Quito [Internet]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; [cited 2021 Oct 26]. Available from:



<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7383/11.27.000895.pdf?sequence=4&isallowed=y>

7. Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador. La apendicitis aguda, primera causa de morbilidad en el Ecuador | [Internet]. Noticias. 2018 [cited 2021 Oct 26]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-primera-causa-de-morbilidad-en-el-ecuador/>

8. Amar Perales J, Solís Tutaya J, Alarco J. Sensibilidad y especificidad del recuento leucocitario como apoyo en el diagnóstico de apendicitis aguda. Rev Médica Panacea [Internet]. 2014 Aug 8 [cited 2021 Oct 26];4(2). Available from: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/164>

9. Granda Vintimilla EG, Guillen Guerrero MC. Índice neutrófilos / linfocitos como predictor de gravedad en pacientes con diagnóstico de abdomen agudo, Hospital José Carrasco Arteaga: Universidad del Azuay [Internet]. [Cuenca]: Universidad del Azuay; 2015 [cited 2021 Oct 27]. Available from: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5001/1/11439.pdf>

10. Meza M del M, Herrera JA, Agredo Delgado V, Bolaños DM. Análisis histopatológico del apéndice cecal y del mucocelo en registros de un centro de referencia de alta complejidad en Popayán - Cauca, periodo 2013-2015. Rev Colomb Cir [Internet]. 2015 Aug 14 [cited 2021 Oct 27];30(Suplemento 1):1–104. Available from: <https://www.ascolcirugia.org/images/resources/PDF/suplementos/Suplemento-2015.pdf>

11. Townsend C, Beauchamp D, Evers M, Mattox K. Sabiston, Tratado de Cirugía - capítulo 50: Apéndice [Internet]. 20th ed. España: Elsevier; 2017 [cited 2021 Oct 27]. 2109–2111 p. Available from: <https://www.elsevier.com/books/sabiston-tratado-de-cirugia/townsend/978-84-9113-132-8>

12. Skandalakis JE, Colborn. Gene L., Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, et al. Skandalakis, Cirugía Bases de la Anatomía Quirúrgica: Apéndice [Internet]. Marbán, editor. España: Marbán; 2015 [cited 2021 Oct 27]. 609–648 p. Available from: <https://www.marbanlibros.com/muestras/9788471019929/mobile/index.html#p=3>

13. Montachana Santana DV. Plastrón apendicular con resolución



quirúrgica [Internet]. [Ambato]: Universidad Técnico Particular de Loja; 2016 [cited 2021 Oct 27]. Available from: [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24136/2/Montachana Santana Daniel Vinicio.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24136/2/Montachana_Santana_Daniel_Vinicio.pdf)

14. Pavan Sekhar A, Sudhir S. Evaluation of Appendicitis Inflammatory Response Score as a Novel Diagnostic Tool for Diagnosis of Acute Appendicitis and its Comparison with Alvarado Score. *IJSS J Surg* [Internet]. 2017 Jan 30 [cited 2021 Oct 27];3(1):21–6. Available from: <https://surgeryijss.com/index.php/IJSS/article/view/120>

15. Scott J, S. M, Arunakirinathan M, Reissis Y, Kinross J, Smith J. Risk stratification by the Appendicitis Inflammatory Response score to guide decision-making in patients with suspected appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2015 Apr 1 [cited 2021 Oct 27];102(5):563–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25727811/>

16. El-Shamy A. Ahmed El-Shamy. Prognostication of Pediatric Appendicitis with Three Scoring Systems. *Life Sci J* [Internet]. 2017 [cited 2021 Oct 21];14(6):17–24. Available from: <http://www.lifesciencesite.com>

17. Von-Mühlen B, Franzon O, Gamba Beduschi M, Kruel N, Lupselo D. AIR score assessment for acute appendicitis. *Arq Bras Cirugía Dig* [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2021 Oct 27];28(3):171–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26537139/>

18. Andersson M, Kolodziej B, Andersson R. Randomized clinical trial of Appendicitis Inflammatory Response score-based management of patients with suspected appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2021 Oct 27];104(11):1451–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28730753/>

19. Patil S, Harwal R, Harwal S, Kamthane S. Appendicitis inflammatory response score: a novel scoring system for acute appendicitis. *Int Surg J* [Internet]. 2017 Feb 25 [cited 2021 Oct 27];4(3):1065–70. Available from: <https://www.ijurgery.com/index.php/isj/article/view/1145>

20. Bolívar Rodríguez M, Osuna Wong B, Calderón Alvarado A, Matus Rojas J, Dehese López E, Peraza Garay F. Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. *Cir Cir* [Internet]. 2018 Oct 31 [cited 2021 Oct 27];86(2):169–74. Available from:



Universidad de Cuenca

[www.cirugiaycirujanos.com](http://www.cirugiaycirujanos.com)



## CAPÍTULO XI

### XI. ANEXOS

#### 11.1 ANEXO 1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la consulta	Cronológico	Años Cumplidos	Numérico 1. 10 a 19 2. 20 a 24 3. 25 a 34 4. 35 a 64 5. ≥ 65
Sexo	Características fenotípicas que diferencian entre hembra y varón	Biológico	Fenotipo	NOMINAL 1.Masculino 2.Femenino
Diagnóstico histopatológico de apendicitis	Estado apendicular diagnosticado por revisión macro y microscópica	Clínico Patológica	Historia Clínica	NOMINAL 1.SI 2. NO
Escala da air	Escala	Clínico	Historia Clínica	NOMINAL 1. (NO) Menor de 8 puntos 2. (SI) Mayor de 8
Vómitos	Expulsión de contenido gástrico hacia el exterior	Clínico	Historia Clínica	NOMINAL 1. Si 2. No
Dolor Abdominal en fosa iliaca derecha	Síntoma que compromete peritoneo parietal	Clínico	Historia Clínica	NOMINAL 1. Si 2. No



Signo de Rebote	Maniobra utilizada en el Examen físico, lo cual se caracteriza a la palpación profunda del abdomen y la descompresión súbita del mismo provocando dolor abdominal	Clínico	Historia clínica	NOMINAL 1. SI 2. NO
Estatificación (grados) Signo de rebote	Maniobra utilizada en el Examen físico, lo cual se caracteriza a la palpación profunda del abdomen y la descompresión súbita del mismo, provocando dolor abdominal, siendo clasificado según la intensidad del mismo	Clínico	Historia clínica	NOMINAL 1. LEVE 2. MODERADO 3. SEVERO
Leucocitosis	Parámetro en sangre que indica proceso inflamatorio o infección cuando el	Laboratorio	Historia Clínica	NOMINAL 1. Si 2. No





	valor es superior de 10.000 mm <sup>3</sup>			
Fiebre	Aumento de la temperatura corporal >38 C, que ha sido calculada mediante un termómetro	Clínico	Historia Clínica	NOMINAL 1. SI 2. NO
Neutrofilia	Parámetro en sangre que indica proceso infeccioso bacteriano si tiene un valor >70 mm <sup>3</sup>	Laboratorio	Historia Clínica	NOMINAL 1. Si 2. No
PCR	Parámetro de laboratorio que se altera ante la presencia de un proceso inflamatorio o un proceso infeccioso, si este tiene un valor superior de 1.2%	Laboratorio	Historia Clínica	Nominal 1. SI (alterado) 2. No (normal)



## 11.2. ANEXO 2. FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**NUMERO DE FORMULARIO:** \_\_\_\_\_

### **VALIDACION DE LA ESCALA DE RESPUESTA INFLAMATORIA (AIR) EN APENDICITIS AGUDA, EN PACIENTES DE 16 A 35 AÑOS. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2020**

Este estudio se realizará para buscar la sensibilidad y la especificidad de la escala de AIR en pacientes con un diagnóstico presuntivo de apendicitis en el Hospital Vicente Corral Moscoso.

**CUESTIONARIO N°:**

**NUMERO DE HCL:**

**SEXO:**

1. Femenino ( )
2. Masculino ( )

**EDAD (años): Fecha de nacimiento**

• **Clasificación de la edad por OMS**

1. Adolescente (10 a 19 años)
2. Plena juventud (20 a 24 años)
3. Adulto joven (25 a 34 años)
4. Adulto maduro (35 a 64 años)
5. Adulto mayor  $\geq$  65 años

**DIAGNOSTICO HISTOPATOLOGICO DE APENDICITIS:**

1. Apendicitis aguda (en cualquiera de sus fases) ( )
2. Apendice no enferma ( )

**PUNTAJE EN LA ESCALA DE AIR:**

1. Menor de 8 puntos ( )
2. Mayor de 8 puntos ( )

**HA PRESENTADO VOMITOS EN ESTOS ULTIMOS DIAS**

1. si ( )
2. No ( )

**DOLOR ABDOMINAL EN CUADRANTE INFERIOR DERECHO**

1. Si ( )
2. No ( )

**A LA EXPLORACION FISICA, PRESENTA DOLOR ABDOMINAL AL REALIZAR EL SIGNO DE REBOTE**

1. Si ( )
2. No ( )



**CON RESPECTO A LA INTENSIDAD DEL DOLOR ABDOMINAL AL REALIZAR EL SIGNO DE REBOTE, ES CATALOGADO COMO:**

1. Leve ( )
2. Moderado ( )
3. Severo ( )

**PRESENCIA DE GLOBULOS BLANCOS AUMENTADOS EN EXAMENES DE SANGRE**

1. Si ( )
2. No ( )

**PRESENCIA DE NEUTROFILOS AUMENTADOS EN EXAMENES DE SANGRE**

1. Si ( )
2. No ( )

**CON RESPECTO A LA TOMA DE SIGNOS VITALES, ACTUALMENTE PRESENTA FIEBRE**

1. Si ( )
2. No ( )

**CON RESPECTO A SUS EXAMENES DE LABORATORIO, EL PCR SE ENCUENTRA ALTERADO**

1. Si ( )
2. No ( )

**OBSERVACIONES:**

.....  
.....  
.....

---

**FIRMA DEL ENCUESTADOR**



**11.3. ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

**(NO APLICA)**

**11.4. ANEXO 4. CRONOGRAMA DE TRABAJO**

ACTIVIDADES	Trimestre							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. <i>Revisión final del protocolo y aprobación</i>	Nv-Dc2019							
2. <i>Diseño y prueba de instrumentos</i>	En 2020							
3. <i>Recolección de datos</i>	Enero a diciembre de 2020							
4. <i>Procesamiento y análisis de datos.</i>					En-Mz 2021			
5. <i>Informe final</i>								Ab-Nv 2021