



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**APLICACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO EN
DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: PAULINA ISABELA CORAL NIVICELA

DIRECTOR: DR. VICTOR MIGUEL CRESPO REGALADO

AZOGUES – ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

APLICACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO EN
DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: PAULINA ISABELA CORAL NIVICELA

DIRECTOR: DR. VICTOR MIGUEL CRESPO REGALADO

AZOGUES - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Paulina Isabela Coral Nivicela portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0107358731**. Declaro ser el autor de la obra: **Aplicación de la escala de alvarado en diagnóstico de apendicitis aguda**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 13 de noviembre de 2023

F:


Paulina Isabela Coral Nivicela

C.I. 0107358731

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR / DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo denominado: Aplicación de la escala de alvarado en diagnóstico de apendicitis aguda, realizado por Paulina Isabela Coral Nivicela con documento de identidad: 0107358731 previo a la obtención del título de médico/a, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica; por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa ante el respectivo tribunal.

Azogues, 7 de noviembre de 2023



Dr. Víctor Crespo Regalado

TUTOR/DIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis padres, abuelos y hermanos que han sido un gran apoyo durante todo este tiempo, sin ellos no hubiera podido culminar este largo camino a lo largo de mi formación universitaria. A mis amigas con las que podía contar en todo momento. A esa persona especial que sin importar la distancia estuvo presente de manera incondicional. Por último, a mi amiga fiel Canela que me acompañó durante todas las malas noches que se presentaba durante mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradecer a Dios que ha sido mi guía siempre, a mis padres, abuelos y toda mi familia que me han ayudado durante toda mi carrera y mi vida, a mi tutor Dr. Víctor Crespo que tuvo la paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Usted formo parte importante de este trabajo con sus aportes profesionales que lo caracterizan, al igual que a los docentes que me guiaron durante mi carrera.

Aplicación de la escala de alvarado en diagnóstico de apendicitis aguda.

Coral Nivicela Paulina Isabela, Crespo Regalado Víctor Miguel

Universidad Católica de Cuenca, picoraln31@est.ucacue.edu.

Resumen:

Introducción: En ciertos casos la apendicitis puede llegar a ser un desafío el diagnóstico, por ello, a lo largo de los años se han propuesto herramientas de puntuación diagnóstica como la escala de Alvarado. Permitiendo mejorar la evaluación de la apendicitis aguda, reduciendo gastos en el tratamiento y minimizando el porcentaje de apendicectomías negativas. **Objetivo:** Describir la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis. **Metodología:** Se efectuó una revisión de la literatura, los artículos fueron recopilados de bases de datos como PudMed, Scopus, Science Direct, Lilacs, Epistemonikos, Scielo y Google Scholar; utilizando para la búsqueda descriptores en ciencias de la salud, términos MeSH y operadores booleanos. Utilizando artículos afines al tema en idioma español e inglés. **Resultados:** Se han descrito métodos de puntuación intentando cuantificar y mejorar la precisión de la evaluación clínica de la apendicitis aguda. En el año 1986, el cirujano Alfredo Alvarado diseñó un método de diagnóstico que se basa en ocho criterios clínicos. Desde entonces, el puntaje de Alvarado es un complemento ventajoso para predecir la presencia de apendicitis. **Conclusión:** La escala de Alvarado es un método eficaz para llegar al diagnóstico de la apendicitis aguda, siendo útil en el diagnóstico preoperatorio, funcionando eficazmente en la práctica habitual. Sin embargo, incluye una serie de criterios subjetivos, por lo que hoy en día se han implementado sistemas más objetivos como la escala de RIPASA y la de AIR que permiten emitir un diagnóstico específico.

Palabras clave: diagnóstico, escala de alvarado, apendicitis

Application of the alvarado scale in the diagnosis of acute appendicitis

Abstract:

Introduction: In some instances, the diagnosis of appendicitis can be challenging. Over the years, diagnostic scoring tools, such as the Alvarado Scale, have been proposed to improve the assessment of acute appendicitis, reduce treatment costs, and minimize the percentage of negative appendectomies. **Objective:** To describe the effectiveness of applying the Alvarado Scale in diagnosing appendicitis. **Methodology:** A literature review was conducted, and articles were collected from databases such as PubMed, Scopus, Science Direct, Lilacs, Epistemonikos, SciELO, and Google Scholar; descriptors in health sciences, MeSH terms, and Boolean operators were used for the search. Relevant articles in Spanish and English were included. **Results:** Scoring methods have been described to quantify and improve the accuracy of clinical evaluation of acute appendicitis. In 1986, surgeon Alfredo Alvarado designed a diagnostic method based on eight clinical criteria. Since then, the Alvarado score has been advantageous for predicting appendicitis. **Conclusion:** The Alvarado Scale is an effective method for diagnosing acute appendicitis, particularly in preoperative diagnosis, and it functions well in routine practice. However, it includes a series of subjective criteria, so nowadays, more objective systems have been implemented, such as the RIPASA and AIR scales for issuing a specific diagnosis.

Keywords: diagnosis, alvarado Scale, appendicitis

ÍNDICE

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad	I
CERTIFICACION DEL TUTOR/DIRECTOR.....	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
Resumen:.....	V
Abstract:	VI
Índice	VII
Introducción:	1
Materiales y métodos:	3
Resultados:	4
Discusión:.....	9
Conclusiones:	11
Referencias.....	12
Anexos	21
Protocolo	21
Resumen:.....	21
1. Introducción.	23
2. Objetivos.	25
Objetivo General:.....	25

Objetivos Específicos:.....	25
3. Método:	26
a. Diseño:	26
b. Estrategia de búsqueda.	26
c. Criterios de selección.	26
- Criterios de inclusión.	26
d. Organización de la información.	26
Análisis de la información.	27
4. Desarrollo.	27
5. Conclusiones.	28
Autorización de publicación en el repositorio institucional	29

Introducción:

La apendicitis aguda es considerada una de las causas más comunes de ingreso de emergencia a las salas de cirugía general, su riesgo en la población general es del 7% aproximadamente y la tasa aumenta hasta el 10% en la población anciana (1). De acuerdo a datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en Ecuador la apendicitis es primera causa de morbilidad, durante el año 2017, se reportaron 38.533 casos de apendicitis aguda, representando una tasa de 22,97 por cada 10.000 habitantes (2). Se conoce que es una entidad de difícil diagnóstico en pacientes jóvenes, mujeres en etapa reproductiva y adultos mayores, ya que varias afecciones inflamatorias genitourinarias o ginecológicas pueden presentarse con signos y síntomas similares (3,4).

El diagnóstico oportuno permite al cirujano evitar el desarrollo de complicaciones derivadas de la perforación, teniendo en cuenta que la letalidad de esta afección es de alrededor del 0,7% (5). Para el diagnóstico de esta entidad se requiere la recopilación de los antecedentes patológicos y no patológicos, así como de un exhaustivo examen físico, además del análisis de los resultados de laboratorio. De igual manera, estudios imagenológicos como la ecografía y tomografía computarizada son herramientas útiles para el diagnóstico, sin embargo, implican altos costos y pueden llegar a causar efectos nocivos debido a la radiación (6,7).

No obstante, estudios previos han señalado que el diagnóstico prematuro de esta entidad conduce a una precisión diagnóstica reducida con el consiguiente aumento de apendicectomías negativas o innecesarias, informadas en aproximadamente en el 20 al 40% de los casos (5). Una inadecuada exploración ocasiona una serie de complicaciones como una estadía hospitalaria prolongada, un aumento en la tasa de morbilidad y mortalidad, así como gastos hospitalarios elevados. Hoy en día se conoce que no todos

los casos de apendicitis requieren un tratamiento quirúrgico sobre todo los casos que involucran apendicitis catarral (6).

A lo largo de los años, se han establecido métodos de puntuación para mejorar la precisión diagnóstica de la apendicitis, siendo estos de bajo costo, reproducibles y conservadores (8). Estos asignan valores numéricos a los síntomas y signos de los pacientes, dentro de los signos clínicos se valora el tipo de dolor, la localización y migración del dolor, la temperatura corporal, la irritación peritoneal, náuseas, entre otros. Incluso estas herramientas de diagnóstico toman en cuenta resultados de laboratorio como la leucocitosis (8,9).

El más conocido es el puntaje de Alvarado, creado en 1986 por Alvarado, quien procesó retrospectivamente los datos de pacientes con apendicectomía. Incluyendo en su escala ocho criterios de diagnóstico (10,11). La puntuación de Alvarado es un método de 10 puntos que emplea signos, síntomas y datos de laboratorio. Cuando el paciente presenta de 5 a 6 puntos es compatible con una apendicitis aguda, si presenta de 7 a 8 es probable una apendicitis y si tiene de 9 a 10 es muy probable que el paciente presente apendicitis (12).

Es así que, desde 1986, la confiabilidad de la escala de Alvarado ha sido evaluada por muchos estudios, incluidos numerosos estudios longitudinales. Es por ello, que el propósito de esta investigación es describir la eficacia de la escala de Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis.

Materiales y métodos:

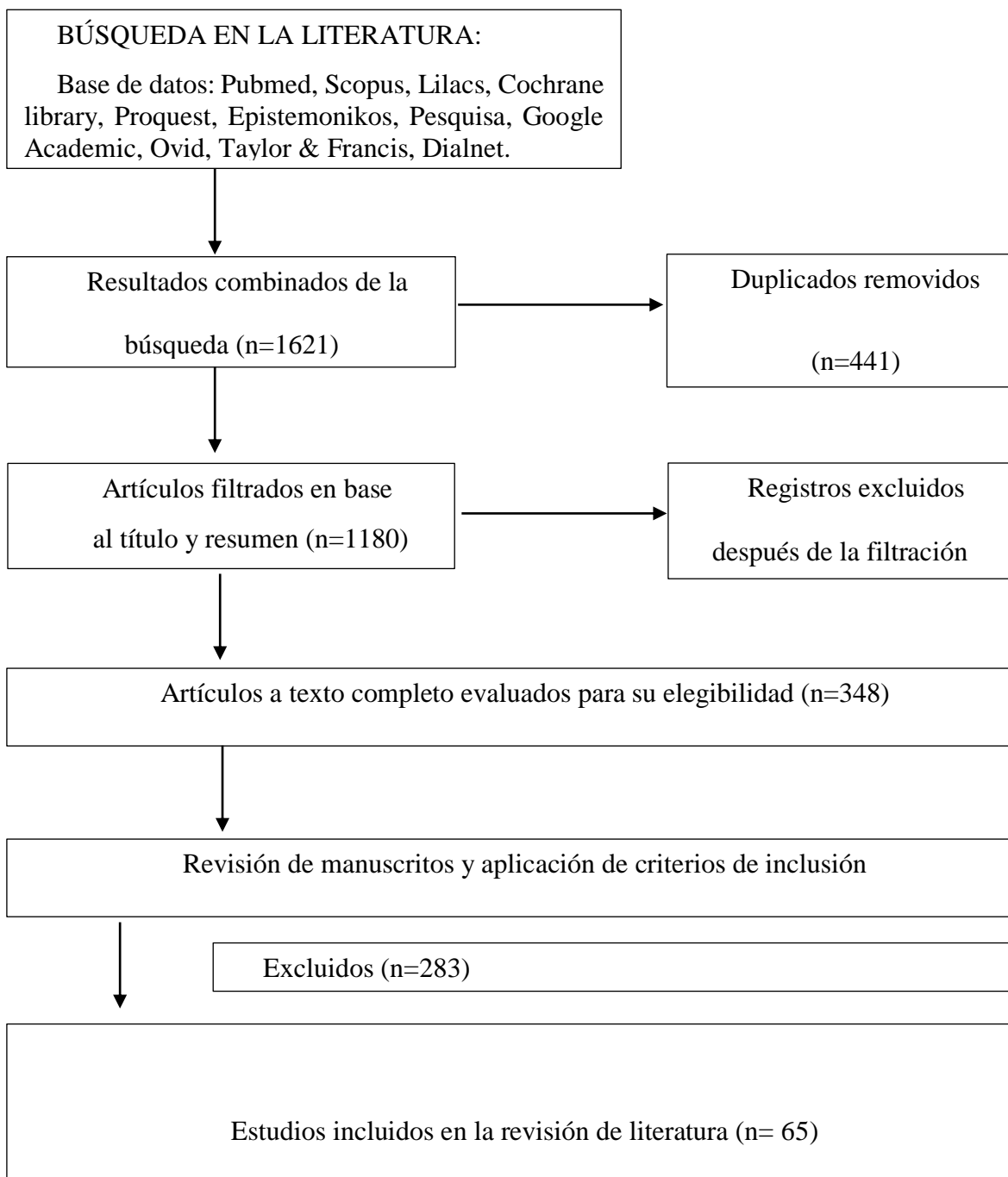
Se efectuó una revisión de la literatura acerca de la escala de Alvarado y su aplicación en el diagnóstico de apendicitis, consultando bases de datos como PudMed, Scopus, Science Direct, Lilacs, Healey Library, Scielo y Google Scholar, utilizando descriptores en ciencias de la salud y términos MeSH como: “*diagnosis*”, “*appendicitis*”, “*alvarado scale*”, “*diagnóstico*”, “*apendicitis*”, “*escala de Alvarado*”, además de operadores booleanos.

Se incluyó artículos publicados en los últimos 10 años, en idioma español e inglés, incluyendo estudios observacionales, ensayos aleatorios controlados (ECA), revisiones sistemáticas y metaanálisis. Excluyendo artículos de los cuales el texto no estuviera disponible o que no cumplieran con los parámetros científicos establecidos.

Una vez seleccionados los artículos relevantes para la investigación se procedió a leer el texto completo de los artículos, descartando artículos duplicados o artículos que no posean información a fin del tema. Finalmente se organizó de manera sistemática la información mediante el programa Mendeley.

Inicialmente se identificó un total de 1621 artículos relacionados al tema, posteriormente se excluyeron los manuscritos duplicados o que no cumplieran con los criterios de inclusión, utilizando finalmente 65 artículos en el presente estudio (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos



Resultados:

El apéndice es un divertículo que surge de la pared posteromedial del ciego (13), su longitud varía de 2 a 20 cm, es más larga en niños que en adultos. Tiene posiciones variables en relación con vísceras vecinas como la retrocecal (65%), pélvica (30%), paracólico, preileal o postileal (14,15).

La apendicitis aguda (AA) puede ser ocasionada por una obstrucción inespecífica de la cavidad apendicular (16,17). Se cree que la causa principal es la obstrucción luminal directa del apéndice por fecalitos, heces impactadas, hiperplasia luminal o, rara vez, un tumor apendicular o cecal (18,19). Además, se cree que este bloqueo puede ocurrir por un proceso infeccioso previo como mecanismo de defensa del organismo (20).

La incidencia de la AA varía de acuerdo a la región, siendo de 100 de cada 100 000 personas en América del Norte, de 100 a 150 de cada 100 000 personas en Europa y más alta en América del Sur, Oriente Medio y Asia, donde se diagnostican alrededor de 200 casos por 100 000 personas (19).

Se puede dividir en cuatro tipos, AA congestiva, AA supurativa, AA gangrenosa y AA perforada, teniendo como complicación el absceso periapendicular. El tratamiento depende de la progresión de la enfermedad y el tipo de patología, recomendándose el abordaje quirúrgico para todos los tipos excepto para la apendicitis aguda congestiva (4, 21).

Dentro de las principales complicaciones de una apendicitis no tratada se puede mencionar la rotura apendicular, la cual es una de las complicaciones más graves por su correlación con la peritonitis, sepsis y muerte, teniendo en cuenta que la letalidad de esta afección es de alrededor del 0,7%. En estos casos es necesario realizar una cirugía de inmediato para extraer el apéndice y limpiar la cavidad abdominal. De igual manera, si el apéndice se revienta, es posible que se cree un absceso abdominal, el cual debe ser drenado de inmediato y acompañado con la prescripción de antibióticos (5).

El diagnóstico diferencial incluye entidades clínicas como la diverticulitis colónica; apendicitis epiploica y urgencias ginecológicas como enfermedad pélvica inflamatoria, ruptura de quiste ovárico, torsión ovárica y embarazo tubárico (22, 23). Este problema de

diagnóstico ha provocado un alto porcentaje de apendicectomías innecesarias especialmente en mujeres en etapa reproductiva en comparación con la población general (24). Se ha evidenciado que la perforación apendicular durante las apendicectomías es más alta en niños y adultos mayores, en comparación con la incidencia de la población en general (7, 25).

La utilidad de la tomografía computarizada (TC) permite una alta tasa de precisión en el diagnóstico precoz y la reducción de la morbilidad atribuida a la perforación apendicular en la AA (26-28). El diagnóstico por TC se basa en cuatro criterios esenciales, que son el diámetro apendicular, presencia de apendicolito, la inflamación periapendicular y el líquido libre (29).

Es crucial determinar el diámetro máximo del apéndice en las TC para un diagnóstico preciso de la AA. Por lo que, se debe tener en cuenta que el apéndice inflamado puede estar distendido con un diámetro de entre 6 a 40 mm y un espesor de pared de 1 a 3 mm. La pared suele estar engrosada asimétricamente y se realza con medio de contraste intravenoso (30). Se ha informado que los apendicolitos detectados en la TC están asociados con apendicitis grave, mayor riesgo de perforación apendicular, apendicitis recurrente después de la terapia conservadora o fracaso de la terapia con antibióticos (31).

Sin embargo, a pesar de los beneficios de las TC en el diagnóstico de la AA, se debe tener en cuenta que el uso rutinario de tomografías computarizadas sigue siendo controvertido, ya que su uso puede resultar en una exposición excesiva a la radiación ionizante, contraste intravenoso y gastos relacionados (32-35).

Por lo cual, se han descrito métodos de puntuación en un intento de cuantificar y mejorar la precisión de la evaluación clínica de la AA (36-38). El sistema de puntuación inicial y más conocido fue creado por el cirujano Alfredo Alvarado en el año 1986 y se

basa en ocho criterios de diagnóstico clínicos (39,40) (Tabla 1). Desde entonces, muchos estudios han confirmado que el puntaje de Alvarado es un complemento ventajoso para predecir la presencia de apendicitis, no obstante, algunos autores manifiestan que no tiene suficiente valor predictivo positivo para ser utilizado exclusivamente (41-43).

Tabla 1. Criterios de la Escala de Alvarado

Criterio	Puntuación
Migración del dolor a la fosa ilíaca derecha	1
Anorexia	1
Nauseas o vómitos	1
Dolor en el cuadrante inferior	2
Dolor de rebote	1
Fiebre	1
Leucocitosis	2
Neutrofilia	1

Fuente: Patel V, Kela M, Prasad S, Gautam A, Gupta M. Evaluation of modified Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis-a prospective study. International Surgery Journal. 2016.

Las pautas actualizadas de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES) del año 2020 recomiendan el empleo de la Escala de Alvarado en pediátricos, sin embargo, las pautas señalan que el nivel de evidencia no es lo suficientemente alto (4). No obstante, se han desarrollado nuevas herramientas de puntuación como la escala de la respuesta inflamatoria de la apendicitis (AIR), el cual se usa en pacientes con sospecha de apendicitis, descrito en 2008 (44-46). Estudios mencionan que el método AIR emplea sintomatología más objetiva, contrario a la Escala de Alvarado donde sus síntomas son subjetivos. Teniendo en cuenta que el puntaje AIR ha incorporado la medición de la proteína C reactiva (PCR) como variable (47-50) (Tabla 2).

De igual manera, en el año 2008, se creó la escala Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis (RIPASA) (51-53). Este sistema de puntuación, que inicialmente fue diseñado para su uso exclusivo en pacientes asiáticos, consta de diecisiete apartados. Incluye parámetros como edad, sexo y duración de los síntomas que están ausentes en la Escala de Alvarado (54-57) (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios de la escala de AIR y la de RIPASA

AIR		RIPASA	
Criterio	Puntuación	Criterio	Puntuación
Vómitos	1	Hombre	1
Dolor en la fosa ilíaca derecha	1	Mujer	0,5
Dolor de rebote leve	1	< 39,9 años	1
Dolor de rebote moderado	2	> 40 años	0,5
Dolor de rebote severo	3	Dolor en la fosa ilíaca derecha	0,5
Temperatura > 38.5 °C	1	Náusea o vómito	1
Leucocitosis de 10 000 a 14 900 cel/mm ³	1	Dolor migratorio	0,5
Leucocitosis de > 15 000 cel/mm ³	2	Anorexia	1
Neutrofilia de 70 a 84%	1	Síntomas < 48 h	1
Neutrofilia > 85%	2	Síntomas > 48 h	0,5
PCR de 10 a 49 g/l	1	Hipersensibilidad en la fosa ilíaca derecha	1
PCR > 50 g/l	2	Resistencia muscular voluntaria	2
		Dolor rebote	1
		Rovsing	2
		Fiebre	1
		Leucocitosis	1

Fuente: Sanjive J, Ramaiah R. Comparison of RIPASA and Alvarado scoring in the diagnosis of acute appendicitis and validation of RIPASA scoring. *International Surgery Journal*. 2019

Discusión:

La AA es una patología inflamatoria que en la mayoría de los casos requiere cirugía inmediata (58), ya que, si esta no es tratada a tiempo, el apéndice puede llegar a perforarse ocasionando el derrame de material infeccioso a nivel de la cavidad abdominal provocando inflamación del revestimiento de la cavidad abdominal denominada peritonitis (59-61).

Generalmente para el diagnóstico se realiza un examen abdominal en búsqueda de inflamación, un examen de orina para determinar la presencia de infección, un examen rectal, un análisis bioquímico para buscar signos de infección, y una tomografía computarizada o ultrasonido de la zona (62-64).

Sin embargo, estudios previos han demostrado que los métodos de puntuación son de gran ayuda en el diagnóstico de la AA. Bai et al. (4), efectuaron una revisión sistemática y metaanálisis acerca del valor de la escala de Alvarado para el diagnóstico de la AA. Los autores sugieren que la precisión de esta escala es moderada, manifestando que puede ser una herramienta auxiliar, no obstante, no se recomienda confiar únicamente en ella. Por su parte, Apisarnthanarak et al. (7), menciona que la TC presenta una alta utilidad diagnóstica para la AA. Además de señalar que la escala de Alvarado no es una herramienta predictiva independiente confiable, cuya utilidad no puede ser reemplazada por la TC.

A lo largo de los años se ha buscado desarrollar nuevos sistemas de puntuación que mejoren la efectividad del diagnóstico y reduzcan el porcentaje de apendicetomías negativas. Estudios mencionan que la escala RIPASA presenta una sensibilidad del 98% y una especificidad del 83% (3).

Por otra parte, Chisthi et al. (6), analizaron la efectividad de métodos de puntuación para el diagnóstico de AA en niños, evidenciando que sensibilidad y especificidad fue del 64,44% y del 58,82% respectivamente para la escala de Alvarado, del 97,78% y 29,41% respectivamente para la escala de AIR y de 87,78% y 76,47 % respectivamente para la escala RIPASA. Señalando que la puntuación AIR probablemente sea superior a la de Alvarado en la población pediátrica ya que las variables puntuadas son reproducibilidad en poblaciones pedríatircas, mientras que Alvarado requiere que los niños identifiquen síntomas subjetivos. Asimismo, los resultados demostraron que la escala RIPASA es superior que la de Alvarado.

Singla et al. (65), demostraron que la puntuación de RIPASA diagnostico satisfactoriamente al 88% de los pacientes con AA corroborada a través de un estudio histopatológico en comparación con el 48,0% de casos obtenidos con la escala de Alvarado. De igual manera, Regar et al. (14) señalan que RIPASA es un sistema de puntuación con una precisión del 93%, una sensibilidad del 94,74% y una especificidad del 60%.

Por lo que se puede evidenciar que gran porcentaje de la literatura médica señala que RIPASA presenta mayor sensibilidad y especificidad en relación con la Escala de Alvarado. Además, presenta una mayor precisión diagnóstica y, en consecuencia, tiene una baja tasa de apendicectomía negativa (63,65).

Conclusiones:

En ocasiones dentro de la práctica clínica pueden presentarse dificultades en el diagnóstico de AA especialmente en jóvenes, adultos mayores y mujeres en etapa reproductiva; el retraso en el diagnóstico puede afectar negativamente al tratamiento. Es por ello, que se han desarrollado métodos de puntuación para el diagnóstico; la escala de Alvarado es uno de los sistemas más utilizados, ya que es un sistema eficaz en el diagnóstico preoperatorio, funcionando eficazmente en la práctica habitual. Sin embargo, incluye una serie de criterios subjetivos, por lo que hoy en día se han implementado sistemas más objetivos como la escala de RIPASA y la de AIR, la efectividad de estas herramientas permite mejorar la evaluación de la AA, reduciendo el costo del tratamiento y minimizando la tasa de apendicectomía innecesarias.

REFERENCIAS

1. Deiters A, Drozd A, Parikh P, Markert R, Shim JK. Use of the Alvarado Score in Elderly Patients with Complicated and Uncomplicated Appendicitis. *Am Surg*. 2019 Apr 1; 85(4): 397-402.
2. Segura D, Mora G, Vásquez E. Incidencia de apendicitis en niños de 6 a 15 años en el hospital general Teófilo Dávila enero a abril 2022. *Pol. Con*. 2022; 7(8): 1235-1251.
3. Díaz-Barrientos CZ, Aquino-González A, Heredia-Montaña M, Navarro-Tovar F, Pineda-Espinosa MA, Espinosa de Santillana IA. The RIPASA score for the diagnosis of acute appendicitis: A comparison with the modified Alvarado score. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2018 Apr-Jun; 83(2): 112-116.
4. Bai S, Hu S, Zhang Y, Guo S, Zhu R, Zeng J. The Value of the Alvarado Score for the Diagnosis of Acute Appendicitis in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pediatr Surg*. 2023 Mar 6; S0022-3468(23):00181-1.
5. Nanjundaiah N, Mohammed A, Shanbhag V, Ashfaque K, Priya S. Comparative Study of RIPASA Score and ALVARADO Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *J Clin Diagn Res*. 2014 Nov; 8(11): NC03-5.
6. Chisthi MM, Surendran A, Narayanan JT. RIPASA and air scoring systems are superior to alvarado scoring in acute appendicitis: Diagnostic accuracy study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020 Sep 24; 59: 138-142.
7. Apisarnthanarak P, Suvannareg V, Pattaranutaporn P, Charoensak A, Raman SS, Apisarnthanarak A. Alvarado score: can it reduce unnecessary CT scans for evaluation of acute appendicitis? *Am J Emerg Med*. 2015 Feb; 33(2): 266-70.
8. Karami MY, Niakan H, Zadebagheri N, Mardani P, Shayan Z, Deilami I. Which One is Better? Comparison of the Acute Inflammatory Response, *Raja Isteri Pengiran*

Anak Saleha Appendicitis and Alvarado Scoring Systems. *Ann Coloproctol.* 2017 Dec; 33(6): 227-231.

9. Noor S, Wahab A, Afridi G, Ullah K. Comparing Ripasa Score And Alvarado Score In An Accurate Diagnosis Of Acute Appendicitis. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2020 Jan-Mar; 32(1): 38-41.

10. Mán E, Simonka Z, Varga A, Rárosi F, Lázár G. Impact of the Alvarado score on the diagnosis of acute appendicitis: comparing clinical judgment, Alvarado score, and a new modified score in suspected appendicitis: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc.* 2014 Aug; 28(8): 2398-405.

11. Memon ZA, Irfan S, Fatima K, Iqbal MS, Sami W. Acute appendicitis: diagnostic accuracy of Alvarado scoring system. *Asian J Surg.* 2013 Oct; 36(4): 144-149.

12. Kollár D, McCartan DP, Bourke M, Cross KS, Dowdall J. Predicting acute appendicitis? A comparison of the Alvarado score, the Appendicitis Inflammatory Response Score and clinical assessment. *World J Surg.* 2015 Jan; 39(1): 104-109.

13. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *West J Emerg Med.* 2014 Nov; 15(7): 859-71.

14. Regar M, Choudhary G, Nogia C, Pipal D, Agrawal A, Srivastava H. Comparison of Alvarado and RIPASA scoring systems in diagnosis of acute appendicitis and correlation with intraoperative and histopathological findings. *International Surgery Journal.* 2017; 4(5): 1755-1761.

15. Blitman NM, Anwar M, Brady KB, Taragin BH, Freeman K. Value of Focused Appendicitis Ultrasound and Alvarado Score in Predicting Appendicitis in Children: Can We Reduce the Use of CT? *AJR Am J Roentgenol.* 2015 Jun; 204(6): W707-12.

16. Kong VY, van der Linde S, Aldous C, Handley J, Clarke D. The accuracy of the Alvarado score in predicting acute appendicitis in the black South African population needs to be validated. *Can J Surg*. 2014 Aug; 57(4): E121-5.
17. Shchatsko A, Brown R, Reid T, Adams S, Alger A, Charles A. The Utility of the Alvarado Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis in the Elderly. *Am Surg*. 2017 Jul 1; 83(7): 793-798.
18. Bouali M, El Berni Y, Moufakkir A, El Bakouri A, El Hattabi K, Bensardi F, et al. Value of Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Apr 19; 77: 103642.
19. Kinesya E, Cintya E, Dorothy M, Ennaldi N, Rusti H, Mannagalli Y, et al. Diagnostic accuracy of Alvarado score components in patients with appendicitis: Systematic review and meta-analysis approach. *Health Sciences Review*. 2022: 2.
20. Vaghela K, Shah B. Diagnosis of Acute Appendicitis Using Clinical Alvarado Scoring System and Computed Tomography (CT) Criteria in Patients Attending Gujarat Adani Institute of Medical Science - A Retrospective Study. *Pol J Radiol*. 2017 Nov 17;82:726-730.
21. Canbak T, Acar A. Does alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis? *Niger J Clin Pract*. 2020 Jun;23(6):764-767.
22. Jose T, Rajesh PS. Appendicitis Inflammatory Response Score in Comparison to Alvarado Score in Acute Appendicitis. *Surg J (N Y)*. 2021 Jul 19; 7(3): e127-e131.
23. Meltzer AC, Baumann BM, Chen EH, Shofer FS, Mills AM. Poor sensitivity of a modified Alvarado score in adults with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med*. 2013 Aug; 62(2): 126-131.

24. Haak F, Kollmar O, Ioannidis A, Slotta J, Ghadimi M, Glass T, et al. Predicting complicated appendicitis based on clinical findings: the role of Alvarado and Appendicitis Inflammatory Response scores. *Langenbecks Arch Surg.* 2022 Aug; 407(5): 2051-2057.
25. Pogorelić Z, Rak S, Mrklić I, Jurić I. Prospective validation of Alvarado score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatr Emerg Care.* 2015 Mar; 31(3): 164-168.
26. Tan W, Acharyya S, Goh Y, Chan W, Wong W, Ooi L, Ong H. Prospective comparison of the Alvarado score and CT scan in the evaluation of suspected appendicitis: a proposed algorithm to guide CT use. *J Am Coll Surg.* 2015 Feb; 220(2): 218-24.
27. Nelson D, Causey M, Porta C, McVay D, Carnes A, Johnson E, et al. Examining the relevance of the physician's clinical assessment and the reliance on computed tomography in diagnosing acute appendicitis. *Am J Surg.* 2013 Apr; 205(4): 452-456.
28. Tekeli MT, Ilhan E, Ureyen O, Senlikci A, Yeldan E, Ozturk M, Ustuner MA, Gokcelli U, Dadali E, Cengiz F, Yakan S. How much Reliable Is Alvarado Scoring System in Reducing Negative Appendectomy? *Indian J Surg.* 2017 Apr;79(2):106-110..
29. Athans BS, Depinet HE, Towbin AJ, Zhang Y, Zhang B, Trout AT. Use of Clinical Data to Predict Appendicitis in Patients with Equivocal US Findings. *Radiology.* 2016 Aug;280(2):557-67.
30. Spina C, Iamarino A, Rosa O, Ribeiro M. Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis: correlation with the tomographic and intra-operative findings. *Int J Radiol Radiat Ther.* 2018; 5(1): 00135.

31. Gunes I, Yilmaz K, Sahin A, Aydin H, Akinci M, Hekimoglu B. Evaluation of Clinical Alvarado Scoring System and CT Criteria in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Radiol Res Pract.* 2016; 2016:9739385.
32. Özsoy Z, Yenidoğan E. Evaluation of the Alvarado scoring system in the management of acute appendicitis. *Turk J Surg.* 2017 Sep 1; 33(3): 200-204.
33. Sousa-Rodrigues C, Rocha A, Rodrigues A, Barbosa F, Ramos F, Valões S. Correlation between the Alvarado Scale and the macroscopic aspect of the appendix in patients with appendicitis. *Rev Col Bras Cir.* 2014 Sep-Oct; 41(5): 336-339.
34. Haak F, Kollmar O, Ioannidis A, Slotta J, Ghadimi M, Glass T, et al. Predicting complicated appendicitis based on clinical findings: the role of Alvarado and Appendicitis Inflammatory Response scores. *Langenbecks Arch Surg.* 2022 Aug; 407(5): 2051-2057.
35. Nelson D, Causey M, Porta C, McVay D, Carnes A, Johnson E, et al. Examining the relevance of the physician's clinical assessment and the reliance on computed tomography in diagnosing acute appendicitis. *Am J Surg.* 2013 Apr; 205(4): 452-456.
36. Aydin S, Fatihoglu E, Ramadan H, Akhan B, Koseoglu E. Alvarado score, ultrasound, and CRP: how to combine them for the most accurate acute appendicitis diagnosis. *Iranian Journal of Radiology.* 2017; 14(2).
37. Chavan S, Bhatnagar S, Bendre M, Sinha N. Comparative study of alvarado score and RIPASA score in the diagnosis of acute appendicitis. *International Surgery Journal.* 2018; 5(4): 1330-1334.
38. Sammalkorpi HE, Mentula P, Savolainen H, Leppäniemi A. The Introduction of Adult Appendicitis Score Reduced Negative Appendectomy Rate. *Scand J Surg.* 2017 Sep;106(3):196-201.

39. Cunha CMQ da, Troiani Neto G, Brasil AC, Menezes FJC de, Brilhante AVM, Reinaldo RRP. Correlation of clinical data and the Alvarado's Score as predictors of acute appendicitis. *J Coloproctol (Rio J)*. 2018Apr; 38(2):95–8.
40. Öztürk A, Yananlı Z, Atalay T, Akıncı ÖF. The comparison of the effectiveness of tomography and Alvarado scoring system in patients who underwent surgery with the diagnosis of appendicitis. *Ulus Cerrahi Derg*. 2015 Jun 24;32(2):111-4.
41. Agilinko J, Waraich N. The Alvarado score in acute appendicitis: A 3-year audit to evaluate the usefulness in predicting negative appendicectomies in ≤ 16 s at QHBFT. *New Horizons in Clinical Case Reports*. 2017; 2:12-14.
42. Patel V, Kela M, Prasad S, Gautam A, Gupta M. Evaluation of modified Alvarado scoring system in diagnosis of acute appendicitis-a prospective study. *International Surgery Journal*. 2016; 3(2): 621-625.
43. Gopalam P, Konidala M. Comparison of acute inflammatory score and Alvarado score in diagnosis of acute appendicitis at a tertiary care hospital. *International Surgery Journal*. 2017; 4(12): 4034-4038.
44. Erdem H, Çetinküner S, Daş K, Reyhan E, Değer C, Aziret M, Bozkurt H, Uzun S, Sözen S, İrkörücü O. Alvarado, Eskelinen, Ohhmann and Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis scores for diagnosis of acute appendicitis. *World J Gastroenterol*. 2013 Dec 1;19(47):9057-62.
45. Nema P, Jain A. A clinical comparative study of different scoring systems in acute appendicitis. *International Surgery Journal*. 2016; 3(1): 184-188.
46. Vaziri M, Nafissi N, Jahangiri F, Nasiri M. Comparison of the appendicitis inflammatory response and Alvarado scoring systems in the diagnosis of acute appendicitis in children. *J Med Life*. 2021 Jan-Mar;14(1):75-80.

47. Dal F, Cicek Y, Pekmezci S, Kocazeybek B, Tokman HB, Konukoglu D, Şimşek O, Taner Z, Sirekbasan S, Uludağ SS. Role of Alvarado score and biological indicators of C-reactive protein, procalcitonin and neopterin in diagnosis of acute appendicitis. *Ulus Trvma Acil Cerrahi Derg.* 2019 May;25(3):229-237.
48. Frountzas M, Stergios K, Kopsini D, Schizas D, Kontzoglou K, Toutouzas K. Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials. *Int J Surg.* 2018 Aug;56:307-314.
49. Thirumallai S, Wijesuriya SR, Mitchell A, Delriviere L. Predictive value of C-reactive protein with Alvarado score in acute appendicitis. *ANZ J Surg.* 2014 May;84(5):335-6.
50. Zouari M, Jallouli M, Louati H, Kchaou R, Chtourou R, Kotti A, Dhaou MB, Zitouni H, Mhiri R. Predictive value of C-reactive protein, ultrasound and Alvarado score in acute appendicitis: a prospective pediatric cohort. *Am J Emerg Med.* 2016 Feb;34(2):189-92.
51. Pasumarthi V, Madhu C. A comparative study of RIPASA score and ALVARADO score in diagnosis of acute appendicitis. *International Surgery Journal.* 2018; 5(3): 796-801.
52. Dezfuli SAT, Yazdani R, Khorasani M, Hosseinikhah SA. Comparison between the specificity and sensitivity of the RIPASA and Alvarado Scoring systems in the diagnosis of acute appendicitis among patients with complaints of right iliac fossa. *AIMS Public Health.* 2020 Jan 2;7(1):1-9.
53. Sanjive J, Ramaiah R. Comparison of RIPASA and Alvarado scoring in the diagnosis of acute appendicitis and validation of RIPASA scoring. *International Surgery Journal.* 2019; 6(3): 935-939.

54. Alvarado A. How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. *World J Emerg Surg.* 2016 Apr 26;11:16.
55. Bangla G, Rao P. Role of Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *International Journal of Research in Medical Sciences.* 2013; 1(4): 404-408.
56. Yazar AS, Erdoğan S, Şahin C, Güven Ş. Reliability of ultrasonography and the Alvarado scoring system in acute appendicitis. *Turk J Pediatr.* 2018;60(2):173-179.
57. do Nascimento RR, Souza JCG, Alexandre VB, Kock K de S, Kestering D de M. Associação entre o escore de Alvarado, achados cirúrgicos e aspecto histopatológico da apendicite aguda. *Rev Col Bras Cir.* 2018;45(5):e1901.
58. Ebell MH, Shinholser J. What are the most clinically useful cutoffs for the Alvarado and Pediatric Appendicitis Scores? A systematic review. *Ann Emerg Med.* 2014 Oct; 64(4): 365-372.e2.
59. Kularatna M, Lauti M, Haran C, MacFater W, Sheikh L, Huang Y, McCall J, MacCormick AD. Clinical Prediction Rules for Appendicitis in Adults: Which Is Best? *World J Surg.* 2017 Jul;41(7):1769-1781.
60. Abdelrahim M, Khair R, Elsiddig K. The Validity of Alvarado Score in Diagnosis of Acute Appendicitis among Sudanese Patients. *Surgery Curr Res.* 2016; 6: 257.
61. Ojuka D, Sangoro M. Alvarado vs Lintula scoring systems in acute appendicitis. *Annals of African Surgery.* 2017; 14(1):22-28.
62. Bom WJ, Scheijmans JCG, Salminen P, Boermeester MA. Diagnosis of Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. *Scand J Surg.* 2021 Jun;110(2):170-179.

63. Arroyo-Rangel C, Limón I, Vera Á, Guardiola P, Sánchez-Valdivieso E. Sensitivity, Specificity and Reliability of the RIPASA Score for Diagnosis of Acute Appendicitis in Relation to the Alvarado Score. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2018 Mar; 96(3): 149-154.

64. Gujar N, Mudhol S, Choudhari R, Sachin D. Determination of Sensitivity and Specificity of Modified Alvarado Score and Ultrasonography in Patients with Acute Appendicitis. *JKIMSU*. 2015; 4(2): 89-99.

65. Singla A, Singla S, Singh M, Singla D. A comparison between modified Alvarado score and RIPASA score in the diagnosis of acute appendicitis. *Updates Surg*. 2016 Dec;68(4):351-355.

ANEXOS

Protocolo

Título: Aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis.

Autor: Paulina Isabela Coral Nivicela

Tutor: Dr. Víctor Miguel Crespo Regalado

Resumen:

Introducción: La apendicitis aguda es una de las principales causas de urgencias quirúrgicas, es una entidad de difícil diagnóstico, especialmente en pacientes jóvenes, ancianos y en mujeres en edad reproductiva, en quienes una serie de condiciones inflamatorias pueden presentar signos y síntomas similares. A lo largo de los años se han creado diferentes sistemas de puntuación para aumentar la precisión diagnóstica, uno de los métodos más utilizados a nivel mundial es la escala de Alvarado. **Objetivo:** Describir la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis. **Materiales y métodos:** Se realizará una revisión de la literatura, para lo cual, se consultarán bases de datos utilizando descriptores en ciencias de la salud y términos MeSH, además de operadores booleanos. **Resultados esperados:** Se pretende determinar la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis, debido a que en los últimos años se han realizado diversos estudios que buscan determinar la efectividad y sensibilidad de esta escala. En un estudio reciente, publicado en el año 2022 analizaron el valor de esta escala para el diagnóstico de apendicitis aguda concluyendo que este método puede ser una herramienta auxiliar para el diagnóstico de apendicitis aguda, sin embargo, los autores no recomiendan confiar únicamente en esta escala para el diagnóstico de apendicitis aguda, es por ello que se cree importante realizar una búsqueda de información actualizada acerca de la efectividad de esta escala de diagnóstico.

Palabras clave: diagnóstico, apendicitis, escala de Alvarado.

1. Introducción.

La apendicitis aguda es una de las principales razones de ingreso de emergencia a las salas de cirugía general, el riesgo de apendicitis aguda para la población general es del 7% aproximadamente y la tasa aumenta hasta el 10% en la población anciana (1). La apendicitis aguda sigue siendo una entidad de difícil diagnóstico especialmente en jóvenes, ancianos y mujeres en edad reproductiva, debido a que varias afecciones inflamatorias genitourinarias o ginecológicas pueden presentarse con signos y síntomas similares (2,3).

Un rápido y correcto diagnóstico de apendicitis con posterior apendicectomía precoz puede evitar las complicaciones derivadas de la perforación, teniendo en cuenta que la letalidad de esta afección es de alrededor del 0,7% (4). El diagnóstico se basa en la historia clínica y el examen físico, combinados con los resultados de los estudios de laboratorio, asimismo, las técnicas de imagen como la ecografía y tomografía computarizada son herramientas útiles para el diagnóstico, sin embargo, implican altos costos y pueden llegar a causar efectos nocivos debido a la radiación (5,6).

No obstante, se ha demostrado que el diagnóstico prematuro de apendicitis conduce a una precisión diagnóstica reducida con el consiguiente aumento de apendicectomías negativas o innecesarias, informadas en aproximadamente en el 20 al 40% de los casos (4). Las exploraciones negativas pueden conducir a una estadía prolongada en el hospital, costos más altos y también a una mayor morbilidad y mortalidad. Se acepta que no todos los casos de apendicitis necesitan ser tratados quirúrgicamente, especialmente aquellos casos que involucran apendicitis catarral (5). Por lo tanto, no cabe duda de que un método rápido y fácil para diagnosticar la apendicitis en el entorno clínico puede ser de gran utilidad para la toma de decisiones.

A lo largo de los años, se han creado diferentes sistemas de puntuación para aumentar la precisión diagnóstica de la apendicitis, los cuales son de bajo costo, no invasivos y fáciles de usar o reproducir (7). Estos asignan valores numéricos para definir signos y síntomas, generalmente se utilizan signos clínicos de patología abdominal (tipo, localización, migración del dolor, temperatura, signos de irritación peritoneal, náuseas y vómitos, entre otros) y de laboratorio (leucocitosis). (7,8)

El más conocido es el puntaje de Alvarado, creado en 1986 por Alvarado, quien procesó retrospectivamente los datos de pacientes con apendicectomía. Incluyendo en su escala ocho criterios de diagnóstico. (9,10) La puntuación de Alvarado es un sistema de 10 puntos que utiliza signos, síntomas y datos de laboratorio. Una puntuación de 5 a 6 es compatible con apendicitis aguda, de 7 a 8 indica apendicitis probable y de 9 a 10 indica apendicitis muy probable. (11)

Es así que, desde 1986, la confiabilidad del sistema de puntuación de Alvarado ha sido evaluada por muchos estudios, incluidos numerosos estudios longitudinales. Es por ello, que el objetivo de la presente revisión bibliográfica es describir la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis

2. Objetivos.

Objetivo General:

- Describir la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis.

Objetivos Específicos:

- Describir las manifestaciones clínicas y los hallazgos radiográficos de la apendicitis.
- Identificar los distintos sistemas para el diagnóstico de apendicitis utilizados en la práctica clínica.
- Resumir información acerca de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis.

3. Método:

a. Diseño:

Se realizará una revisión bibliográfica acerca de la escala de Alvarado y su aplicación en el diagnóstico de apendicitis. Para ello se analizarán artículos científicos y revisiones sistemáticas publicadas en revistas de alto impacto, utilizando buscadores bibliográficos.

b. Estrategia de búsqueda.

Se realizará una revisión de la literatura, para lo cual, se consultarán bases de datos como PudMed, Scopus, Science Direct, Lilacs, Epistemonikos, Sage, Healey Library, Scielo y Google Scholar, utilizando descriptores en ciencias de la salud (DeCs) y términos MeSH como: “*diagnosis*”, “*appendicitis*”, “*alvarado scale*”, “*diagnóstico*”, “*apendicitis*”, “*escala de Alvarado*”, además de operadores booleanos: AND, OR, NOT. Asimismo, se considerarán referencias bibliográficas de los artículos encontrados con el fin de rescatar otros estudios potencialmente importantes para la revisión.

c. Criterios de selección.

- Criterios de inclusión.

Como criterios de inclusión, se tomarán en cuenta artículos publicados desde el año 2013 al 2023, en idioma español e inglés, incluyendo estudios observacionales, ensayos aleatorios controlados (ECA), revisiones sistemáticas y metaanálisis.

- Criterios de exclusión.

Como criterios de exclusión, se tomarán en cuenta artículos de los cuales el texto no estuviera disponible o que no cumplieran con los parámetros científicos establecidos.

d. Organización de la información.

Una vez seleccionados los artículos relevantes para la investigación se procederá a leer el texto completo de los artículos, descartando artículos duplicados o artículos que no posean información a fin del tema. Finalmente se organizará de manera sistemática la información relacionada a los objetivos de la investigación mediante el programa Mendeley.

La información relevante acerca de la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis se organizará mediante el uso de tablas de datos, que permitan una presentación concisa de los resultados.

Análisis de la información.

Para el análisis de los datos, respecto a la información relacionada con la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis se extraerá de los artículos originales información sobre autoría, año, revista en la que está publicado, finalidad de estudio, fuentes de información, resultados y conclusiones. Además de realizará un registro de las ideas principales, inferencias, conceptos fundamentales de cada uno de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

4. Desarrollo.

Se expondrán los resultados más significativos de los trabajos seleccionados, realizando análisis críticos y comparaciones entre los distintos estudios analizados acerca de la efectividad de la aplicación de la escala de Alvarado en diagnóstico de apendicitis. La información será organizada de manera sistemática y los artículos utilizados serán citados mediante normas Vancouver con el empleo de gestores bibliográficos como Mendeley.

5. Conclusiones.

La apendicitis aguda sigue siendo una entidad difícil de diagnosticar a pesar de ser una condición abdominal aguda común. El diagnóstico precoz y correcto es fundamental ya sea para proceder con una apendicectomía temprana o un abordaje conservador para minimizar las complicaciones y las exploraciones negativas. Hoy en días existen diversos sistemas de puntuación que pueden ayudar en el diagnóstico rápido y a la toma de decisiones. Por lo que, la presente investigación pretende determinar la efectividad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis, con la finalidad de demostrar su utilidad en el diagnóstico clínico.

Paulina Isabela Coral Nivicela portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0107358731. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **Aplicación de la escala de alvarado en diagnóstico de apendicitis aguda** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 13 de noviembre de 2023

F: 

Paulina Isabela Coral Nivicela

C.I. 0107358731