



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

Apendicitis aguda, diagnóstico precoz en la Emergencia

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

MÉDICO

Autor: Suárez Morejón, Luis Javier

Directora: Sarmiento Andrade, Yorely Bethzabé

LOJA

2022



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2022

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 19 de septiembre de 2022

Doctor.

Víctor Hugo Vaca Merino

Director de la carrera de medicina - UTPL

Ciudad.

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: **Apendicitis aguda, diagnóstico precoz en la Emergencia** realizado por **Luis Javier Suárez Morejón** ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: Yoredy Bethzabé Sarmiento Andrade

Doctora en Medicina y Cirugía. Especialista en Cirugía General

C.I.: 1103591770

ybsarmiento@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Suárez Morejón, Luis Javier, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Titulación denominado: Apendicitis aguda, diagnóstico precoz en la Emergencia, de la carrera de Medicina específicamente de los contenidos comprendidos en: marco teórico, metodología, resultados, discusión y conclusiones siendo Dra. Yoredy Bethzabe Sarmiento Andrade, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Luis Javier Suárez Morejón

C.I.: 0962907978

Correo electrónico: lsuarez4@utpl.edu.ec

Dedicatoria

A mi familia por su dedicación y paciencia, por la educación y el amor que me han brindado desde que nací, por la confianza que han depositado en mí que me ha ayudado a ser mejor cada día.

A mi esposa Rosario Ochoa quien me apoyo, alentó para continuar y siempre supo ponerme en el camino correcto pese a los distractores de la vida.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar que muchas veces me distraía en clase, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A los pacientes, que son, en definitiva, los principales beneficiados de nuestras noches de desvelo.

A los sinodales quienes estudiaron mi tesis y la aprobaron.

A Dios por darle sentido y amor a mi vida.

Para ellos es esta dedicatoria, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Agradecimiento

Las palabras no son suficientes para dar gratitud a aquellas personas que, durante este tiempo, de una forma u otra, han dado su aporte para construir esta obra. Tampoco una lista interminable es muestra de tanta gratitud.

Mis padres, quienes nunca han escatimado sacrificios para apoyarme desde mis primeros pasos en la medicina. A mi esposa que con amor, esmero y espíritu hizo posible la realización de este trabajo. A mi Directora de Trabajo de Titulación Dra. Yoredy Sarmiento por brindarme su buena disposición y ayuda, por su orientación precisa y oportuna. A mis profesores que me han guiado siempre y me han convertido en lo que soy. A Dios por ser la luz que nunca deja de iluminar mi camino. En fin, a todos los que con amor y dedicación contribuyeron a elaborar este trabajo.

Muchas gracias

Índice de Contenido

Aprobación del director del Trabajo de Titulación.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Justificación	4
Pregunta	4
Objetivo general.....	4
Capítulo uno	5
Marco Teórico.....	5
1.1. Definición.....	5
1.2. Fisiopatología	5
1.3. Diagnóstico.....	6
1.4. Escalas de diagnóstico	6
1.5. Tratamiento.....	8
Capítulo dos.....	9
Metodología	9
Capítulo tres	11
Resultados.....	11
3.2. Resultados obtenidos	12
3.3. Desarrollo de resultados	13
3.4. Descripción de los artículos	23
3.5. Nivel de evidencia y recomendación	28
Capítulo cuatro	29

Discusión	29
Conclusiones	34
Referencias Bibliográficas.....	35
Apéndice.....	39

Índice de tablas

Tabla 1. Elaboración de la tabla de resultados obtenidos de la base de datos.....	11
Tabla 2. Resultados de los estudios seleccionados.....	12

Índice de apéndice

Apéndice 1. Tabla de elaboración del tema de investigación aplicando la estrategia PICO	39
Apéndice 2. Tabla de representación de la Escala de Alvarado.....	39
Apéndice 3. Tabla de representación de la Escala RIPASA.....	39
Apéndice 4. Tabla de representación de la Escala AIR.....	40
Apéndice 5. Tabla de representación de la Escala pediátrica PAS	41

Resumen

La apendicitis aguda es una de las causas más comunes de abdomen agudo quirúrgico. El diagnóstico es por lo general clínico y puede apoyarse de estudios complementarios de laboratorio e imagenológicos, sin embargo, estos últimos no siempre están disponibles. Por lo tanto, la presente revisión bibliográfica tiene como objetivo determinar la eficacia de realizar un diagnóstico temprano a través de la utilización de escalas de puntuación. Las búsquedas fueron realizadas de forma electrónica a través de la ecuación de búsqueda con términos MESH, en las plataformas PUBMED donde se obtuvieron 55 estudios, Cochrane con 16 publicaciones, y Embase con 22, con un resultado de 93 estudios. Del total se excluyeron todos los estudios que no cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, por lo que el resultado final fueron 20 estudios, leídos y analizados en su totalidad para la discusión. No es necesaria la utilización de métodos costosos y estudios de imagen avanzados para la obtención de un diagnóstico certero de apendicitis aguda. Basta con estandarizar la práctica común del uso de estas escalas en nuestro medio.

Palabras clave Apendicitis, diagnóstico temprano, escalas.

Abstract

Acute appendicitis is one of the most common causes of acute surgical abdomen. Diagnosis is generally clinical and can be supported by complementary laboratory and imaging studies, however, the latter are not always available in health facilities in our environment. Therefore, the present bibliographic review aims to determine the efficacy of making an early diagnosis through the use of scoring scales. The searches were carried out electronically through a search equation with MESH terms, on the PUBMED platforms where 55 studies were obtained, Cochrane with 16 publications, and Embase with 22, with a result of 93 studies. Of the 93 studies obtained on the different platforms, all studies that did not meet the inclusion criteria, that did not meet the objectives of the study or that were review studies were excluded, so the final result was 20 studies. read and analyzed in their entirety for discussion. The use of expensive methods such as imaging studies is not necessary to obtain an accurate diagnosis of acute appendicitis. It is enough to standardize the common practice of the use of these scales in our environment.

Keywords Appendicitis, early diagnosis, scores.

Introducción

La apendicitis aguda es una entidad clínico quirúrgica que se caracteriza por los cuadros sintomatológicos del apéndice sugiere el causal prevalente de abdomen agudo según estadísticas mundiales, representando el 7-10% de todos los accesos al servicio de urgencias (Di Saverio et al., 2020).

En cuanto a su epidemiología, los índices de prevalencia entre la segunda y tercera décadas de la vida, con factor común de 1.17 a 1.9 por cada 1000 habitantes por año, además un riesgo durante la vida de padecerla de 8.6% en los hombres y de 6.7% en las mujeres (Días, et.al., 2018).

Se trata de una patología que representa un verdadero reto diagnóstico en la práctica médica dentro de los servicios de emergencia e implica la integración de hallazgos clínicos, de laboratorio e imagenológicos; este desafío se presenta específicamente en usuarios jóvenes, cuya sintomatología es similar a la del estudio actual (Bhangu, 2020). Es indispensable a día de hoy que el profesional de la salud tenga en conocimiento escalas de utilidad diagnóstica que faciliten y permitan un diagnóstico precoz de la apendicitis aguda, para instaurar de forma oportuna el tratamiento y disminuir la morbimortalidad del paciente.

Existen diversos sistemas de puntuación que tienen como finalidad aumentar la certeza diagnóstica de la apendicitis, entre ellos se encuentra la escala de Alvarado modificada, es quizá la de mayor utilidad en cuadros de emergencia a nivel mundial (Kabir, et.al., 2017). En julio de 2015, la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia realizó en Jerusalén la primera conferencia de consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de apendicitis aguda en pacientes adultos con la intención de producir pautas basadas en la evidencia, y en base a esto, se han actualizado algunas pautas de acuerdo a evidencias científicas actuales (Di Saverio et al., 2020).

Por lo tanto, en la presente revisión bibliográfica se abordarán las diferentes escalas de utilidad diagnóstica que permitan intervenir de forma precoz en el tratamiento del paciente

con la finalidad de establecer la mejor en cuanto a tiempo, sensibilidad y especificidad que se encuentre en la literatura médica actual y de esa manera, llevarla a la aplicación médica de establecimientos de salud local.

Justificación

En el momento que se presenta un paciente con cuadro sugestivo de apendicitis aguda en el servicio de emergencia, es fundamental iniciar una serie de evaluaciones tanto clínicas como de laboratorio que nos permitan orientar de manera efectiva hacia el diagnóstico y disminuir la probabilidad de presentar complicaciones diversas como perforación y sepsis, que representan una alta morbimortalidad en nuestro medio.

Adicionalmente se podrían usar herramientas imagenológicas estandarizadas como la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética, sin embargo, en nuestro medio especialmente en zonas rurales, su uso implica un alto costo económico para el paciente y generalmente son estudios de difícil acceso, pues no todos los servicios de salud cuentan con dichos equipos ni pruebas complementarias de laboratorio.

Por esta razón, mediante la presente revisión bibliográfica se identificarán las escalas que sean de mayor utilidad diagnóstica, que cuenten con una elevada sensibilidad y especificidad para apendicitis aguda y en las cuales se destaquen parámetros clínicos, que faciliten al personal de la salud, un diagnóstico certero y oportuno, con los datos obtenidos a través de la historia clínica y examen físico, con la finalidad de instaurar precozmente el tratamiento y evitar complicaciones en el paciente que lo padece.

Pregunta

¿Realizar un diagnóstico clínico precoz de apendicitis aguda dentro de las 48 horas en el adulto joven previene complicaciones en su tratamiento?

Objetivo general

Argumentar la eficacia de un diagnóstico oportuno de la apendicitis aguda cuando no tenemos medios complementarios para un próspero tratamiento con una baja incidencia de complicaciones.

Capítulo uno

Marco Teórico

1.1. Definición

Se define la apendicitis aguda como la inflamación en diferentes grados del apéndice cecal o vermiforme, representa la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico. Se presenta en todas las edades, siendo más común entre la segunda y tercera décadas de vida, la presentación en edades extremas es rara, sin embargo, cuando se presenta tiene mayor tasa de complicaciones. Afecta casi por igual a ambos sexos: 8.6% en los hombres y de 6.7% en las mujeres (Díaz, Aquino, Heredia, & Navarro, 2018).

Globalmente se estima que el riesgo de padecer de apendicitis aguda es del 7% aproximadamente, la mortalidad en los casos no complicados está alrededor del 0.3%, mientras que en caso de perforación es del 1% al 3%, incluso alcanza una mortalidad del 5% al 15% en pacientes ancianos (García, Minguez, Rodriguez, y San Miguel, 2019).

La etiología puede ser multifactorial y se presenta como consecuencia de una infección originada por la obstrucción a nivel de la luz del apéndice cecal debido frecuentemente a una hiperplasia de folículos linfoides submucosos, fecalitos, apendicolitos, y muy rara vez por cuerpos extraños.

1.2. Fisiopatología

Fisiopatológicamente, al existir una obstrucción a nivel de la luz del apéndice, esto provocaría la acumulación de secreción mucosa, distensión del apéndice, compromiso venoso y linfático, además sobrecrecimiento bacteriano, lo que en ese momento es percibido por el paciente como un dolor visceral mal localizado epigástrico o periumbilical. Posteriormente, se presentan signos de irritación peritoneal y cuando las bacterias invaden la pared se genera el clásico signo de migración del dolor desde epigastrio generalmente hacia la fosa iliaca derecha. Finalmente, como consecuencia, se produce compromiso del flujo vascular lo cual puede terminar en perforación. Por lo tanto, existen 4 fases evolutivas de la apendicitis que es importante describir: catarral o mucosa, flemonosa, purulenta y gangrenosa (Bhangu, 2020).

La apendicitis aguda se sospecha ante la presencia de dolor abdominal a nivel epigástrico o periumbilical que se desplaza a las 24 horas aproximadamente hacia la fosa iliaca derecha, con dolor al rebote o descompresión, además de fiebre, anorexia, náuseas y, en ocasiones, vómito.

1.3. Diagnóstico

El diagnóstico de apendicitis es esencialmente clínico, se basa en la historia natural de la enfermedad, en la realización de una adecuada historia clínica y examen físico donde se valorarán determinados signos conocidos hasta la actualidad como lo son Macburney MacBurney que tiene una sensibilidad de 63% y especificidad 69%, Psoas, Obturador, Rovsing, entre otros; sin embargo no son signos patognomónicos de la enfermedad, pueden presentarse en otras patologías del aparato digestivo tales como la pancreatitis y la úlcera perforada por lo que es imprescindible realizar un adecuado diagnóstico diferencial (Wagner, Tubre, & Asensio, 2018). Además, el profesional de la salud se puede apoyar de datos analíticos de laboratorio útiles como la leucocitosis con neutrofilia y desviación hacia la izquierda, así como el aumento de la proteína C reactiva.

Los signos y síntomas clásicos mencionados están presentes en el 60 al 70% de los casos, sin embargo, hay grupos de pacientes en los que son más frecuentes las formas atípicas, como los lactantes y niños menores de tres años, adultos mayores, mujeres embarazadas, en aquellos con apéndice de localización retrocecal, pacientes inmunodeprimidos con ciertas comorbilidades (obesidad y diabetes) que se presentan con una historia clínica inconsistente y examen físico confuso (Kabir, Kabir, Sun, Jafferbhoy, & Karim, 2017). Por otro lado, se debe destacar los casos de pacientes que, teniendo un cuadro clínico sugestivo de apendicitis, se automedican con diversos analgésicos, por lo que el cuadro tiende a enmascarse y se evidencia una presentación inusual.

1.4. Escalas de diagnóstico

Aproximadamente entre el 30% al 46% de pacientes suelen presentar cuadros clínicos atípicos lo que indica la dificultad para establecer un diagnóstico correcto (Alvarado, 2016), sin embargo, la precisión diagnóstica puede aumentar mediante el uso de técnicas de imagen

tales como la ecografía o la tomografía, sin embargo, no están disponibles en todos los establecimientos de salud y pueden resultar costosas para los pacientes. Por tanto, existen otros métodos útiles para identificar casos dudosos y disminuir la tasa de apendicectomía negativa y de complicaciones debidas al retraso en el diagnóstico, como son los sistemas o escalas de puntuación. Los sistemas de puntuación más utilizados en los últimos años son la escala de Alvarado, de RIPASA y AIR para la población adulta y escalas como PAS para la pediátrica (Seyed, Tabibzadeh, Reza, & Mohammadjavad, 2020).

La escala de Alvarado modificada, que asigna un puntaje de acuerdo con los siguientes criterios que se agrupan bajo el acrónimo MANTRELS (por sus siglas en inglés): M: dolor migratorio hacia FID, A: anorexia, N: náuseas/vómito, T: hiperalgesia en cuadrante inferior derecho, R: Blumberg positivo, E: fiebre, L: leucocitosis mayor o igual a 10000, S: neutrofilia mayor al 75% (Alvarado, 2016).

La sensibilidad y la especificidad del sistema de puntuación de Alvarado son del 93,5% y el 80,6%, respectivamente (Krzyzak & Mulrooney, 2020).

Dicha escala permite que los pacientes con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha sean clasificados en 3 grupos de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis:

- a. Riesgo bajo (0-4 puntos, probabilidad de apendicitis 7.7%)
- b. Riesgo intermedio (5-7 puntos, probabilidad de apendicitis 57.6%)
- c. Riesgo alto (8-10 puntos, probabilidad de apendicitis 90.6% (Alvarado, 2016)

La escala RIPASA es relativamente nueva, fue elaborada en el 2010 en el Hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha (RIPAS), en Asia, y presenta una mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%) respecto a la escala de Alvarado (Díaz Barrientos, 2018). Se desarrollo bajo quince ítems que incluyen datos de laboratorio, signos y síntomas que son: sexo, edad, si es extranjero o no, dolor en la fosa iliaca derecha, náusea o vómito, dolor migratorio, anorexia, duración de la sintomatología, hipersensibilidad en la fosa iliaca derecha, resistencia muscular voluntaria, rebote, Rovsing, fiebre, leucocitosis y examen de orina negativo (Arroyo, Limón, & Vera, 2018).

La puntuación pediátrica PAS para apendicitis (Pediatric Appendicitis Score), fue propuesta en el año 2002 como la primera escala desarrollada específicamente para esta población. Es un instrumento de gran utilidad, fácil y eficaz adaptado a las circunstancias médicas a nivel global tomando en cuenta la diversidad poblacional, como una orientación para la decisión terapéutica de un niño con dolor abdominal, presenta una sensibilidad del 85% y una especificidad del 89% (Hernández, Camacho, & Samano, 2018).

1.5. Tratamiento

Según la gravedad del cuadro, la apendicitis aguda se clasifica como apendicitis complicada o no complicada de acuerdo a los hallazgos preoperatorios, intraoperatorios y/o histopatológicos, esta clasificación es importante porque define las pautas de tratamiento a seguir de acuerdo a cada una respectivamente (Kryszak & Mulrooney, 2020).

Una vez establecido el diagnóstico de apendicitis, y a pesar de las controversias respecto a un manejo expectante en los cuadros leves, hasta la actualidad el mejor tratamiento sigue siendo el quirúrgico, pudiendo realizarse una apendicectomía por técnica abierta o laparoscópica, la cual será determinada por diferentes variables, tales como, las condiciones clínicas del paciente, la gravedad de presentación del cuadro, y principalmente por los recursos técnicos y económicos del sistema sanitario (Alvarado, 2016).

Capítulo dos

Metodología

2.1. Estrategia de búsqueda:

El presente tema de revisión: “APENDICITIS AGUDA, DIAGNÓSTICO PRECOZ EN LA EMERGENCIA”, se definió a partir de la elaboración de la estrategia PICO, útil en la realización de estudios con fines cuantitativos.

A partir del tema propuesto, se inició la búsqueda de la terminología encontrada en los descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y posteriormente se realizó una búsqueda individual de los Mesh Terms en cada página web respectivamente, con lo cual se obtuvo una ecuación de búsqueda única de palabras en inglés utilizada para la identificación de los documentos o artículos para la revisión en las diferentes plataformas digitales.

Las búsquedas fueron realizadas de forma electrónica en el registro especializado de PUBMED donde se obtuvieron 55 estudios hasta la actualidad. También en la plataforma Cochrane con 16 publicaciones, y Embase con 22, además de Google Academic para los ensayos en curso y finalizados recientemente. Además, se realizó una búsqueda manual de los artículos de revisión, de conferencias y foros en línea de la American Journal of Surgery.

Se incluyen casos clínicos, casos y controles, prospectivos y retrospectivos, estudios clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y metaanálisis que comparaban el uso de escalas cuantitativas actualizadas para un diagnóstico precoz dentro de las 48 horas versus el uso desproporcional de estudios de imagen y laboratorio en casos dudosos. Se tomarán en consideración todos los estudios publicados en los últimos 5 años, redactados en idioma inglés y español.

2.2. Criterios de inclusión:

- Publicaciones originales
- Publicaciones en español y en inglés
- Publicaciones de los últimos 5 años
- Todas las edades

- Ambos sexos
- Mujeres embarazadas

2.3. Criterios de exclusión:

- Publicaciones antiguas mayores a 5 años
- Publicaciones repetidas en otras bases de datos
- Publicaciones que no tengan relación con los objetivos de la investigación

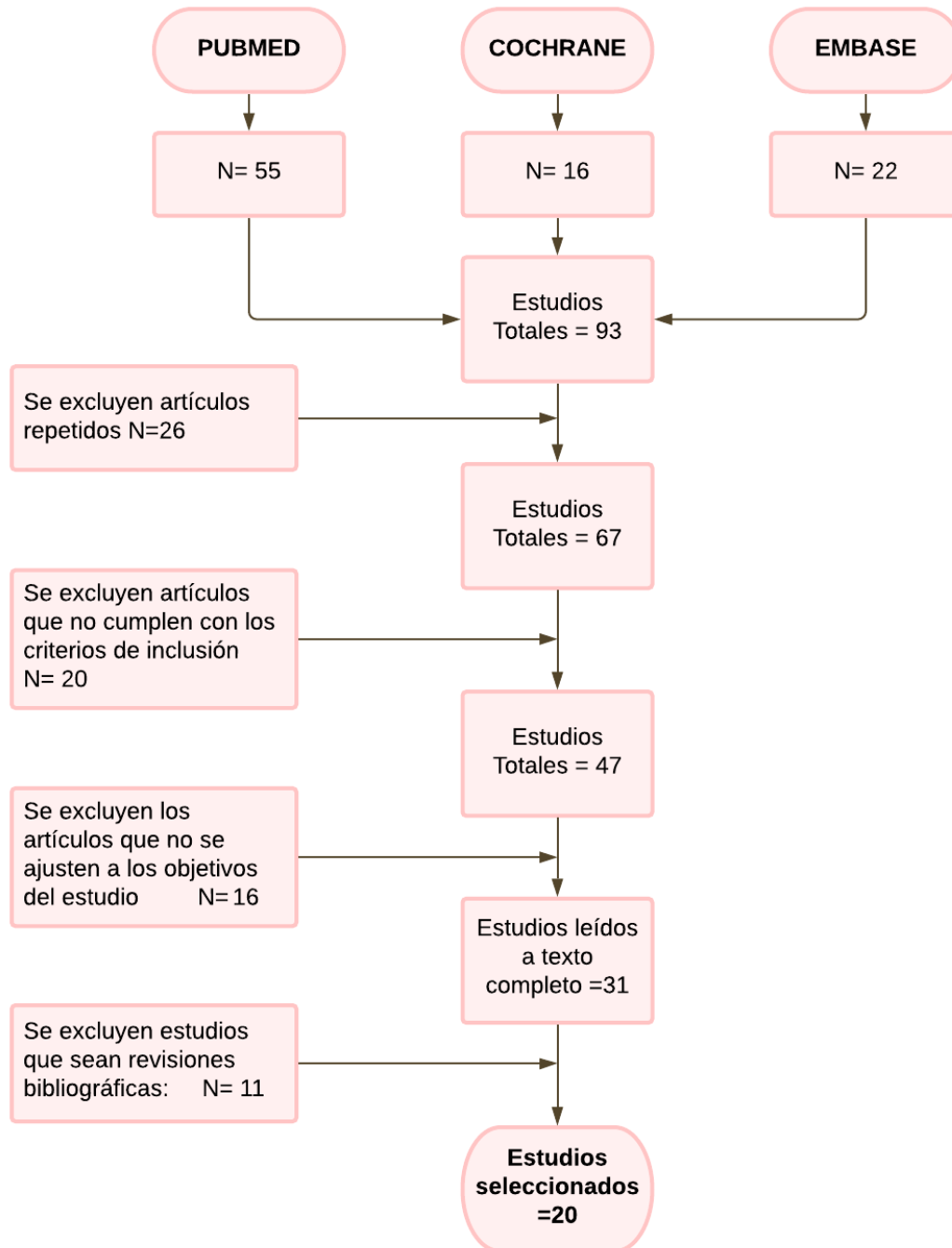
Capítulo tres

Resultados

3.1. Diagrama de flujo de resultados

Figura 1.

Diagrama de flujo de resultados



Nota. Adaptado del trabajo de titulación por Suárez (2021)

3.2. Resultados obtenidos

Tabla 1.

Elaboración de la tabla de resultados obtenidos de la base de datos

Bases de datos	Descriptores y operadores booleanos (Ecuación de búsqueda)	Limitadores
PubMed Cochrane Embase	Appendicitis OR Acute inflammation of the APPENDIX* OR "Perforated Appendicitis" OR "Ruptured Appendicitis" OR "Appendicitis, Ruptured" OR "Appendicitis, Perforated" AND Early Diagnosis OR Early Diagnosis* OR "Early Detection of Disease" AND Injury Severity Score OR "Appendicitis Score" OR "Alvarado score" AND Sensitivity and Specificity OR SENSITIVITY SPECIFICITY* OR "Sensitivity" OR "Specificity"	Publicaciones de los últimos 5 años

Nota. Adaptado del taller llevado a cabo en Universidad Técnica Particular de Loja *Trabajo de fin de Titulación* por Suárez, (2021).

3.3. Desarrollo de resultados

Tabla 2

Resultados de los estudios seleccionados

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
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.	Grecia 2018	Metaanálisis	NA	Comparar la precisión diagnóstica de las escalas Alvarado y RIPASA	El sistema de puntuación RIPASA es más sensible que el de Alvarado, pero la baja especificidad genera la necesidad de un medio suplementario para proporcionar un diagnóstico preciso. No obstante, se recomienda el uso amplio y seguro de ambas pruebas en sistemas de salud que carecen de pruebas diagnósticas avanzadas, como países en desarrollo u hospitales rurales.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Arroyo-Rangel C, Limón IO, Vera ÁG, Guardiola PM, Sánchez-Valdivieso EA.	Sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado	México 2018	Estudio longitudinal prospectivo, analítico, comparativo	100	Comparar la eficacia de las escalas Alvarado y RIPASA en el diagnóstico clínico de apendicitis aguda y correlacionar con el resultado de patología.	La escala RIPASA es un sistema más específico, conveniente y certero que la escala de Alvarado para la población mexicana.
Dzib-Calan EA, Hernández-Rojas MA, Murata C, Morales-Pérez JI, Larracilla-Salazar I, Mérida G.	Modificación de la escala de Alvarado con semiología del dolor para el diagnóstico de apendicitis aguda	México 2019	Retrospectivo y comparativo	300	Comparar la utilidad diagnóstica de la Escala de Alvarado modificada con y sin incluir semiología del dolor	La Escala de Alvarado modificada mostró una mayor utilidad diagnóstica que la escala original. Se identificaron, además, seis variables con un rendimiento satisfactorio.
Díaz-Barrientos CZ, Aquino-González A, Heredia-Montaño M, Navarro-Tovar F, Pineda-Espinosa M.	The RIPASA score for the diagnosis of acute appendicitis: A comparison with the modified Alvarado score	México 2018	Estudio observacional, analítico	72	Comparar la escala de Alvarado modificada y la escala RIPASA para el diagnóstico de pacientes con dolor abdominal	La escala de RIPASA contrastada con la escala de Alvarado modificada no mostró ventajas al aplicarse a pacientes con sospecha de apendicitis aguda

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Canbak T, Acar A.	Does Alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis?	Turquía 2020	Estudio retrospectivo	2772	Evaluar la eficacia del uso solo de la puntuación de Alvarado y con la asociación de hallazgos ecográficos en el diagnóstico de apendicitis aguda	Si bien la posibilidad de un diagnóstico correcto es alta en pacientes con una puntuación de Alvarado ≥ 7 , no debe descartarse el diagnóstico en pacientes con una puntuación de Alvarado baja. En lugar de usarlos solos, el uso de la puntuación de Alvarado y la ecografía juntos podría reducir la tasa de apendicectomía negativa y aumentar la especificidad.
Mahajan P, Basu T, Pai CW, Singh H, Petersen N, Bellolio MF, Gadepalli SK, Kamdar NS.	Factors Associated With Potentially Missed Diagnosis of Appendicitis in the Emergency Department	Estados Unidos 2020	Estudio de cohorte	123 711	Comparar pacientes con un diagnóstico potencialmente perdido con aquellos diagnosticados de apendicitis el mismo día de la presentación en el servicio de urgencias	Independientemente de la edad, es más probable que se omita el diagnóstico de apendicitis en mujeres, pacientes con comorbilidades y pacientes que experimentaron dolor abdominal acompañado de estreñimiento.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
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	Turquía 2019	Estudio retrospectivo	100	Determinar la contribución del puntaje de Alvarado solo y combinado con los indicadores biológicos de proteína C reactiva, procalcitonina y neopterin en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda	Aunque la escala de Alvarado es útil, las pruebas adicionales y los enfoques clínicos son valiosos para acelerar el diagnóstico. Cuando se consideran por sí solos, los valores de PCR, PCT y NP séricos son insuficientes para un diagnóstico de apendicitis aguda. Sin embargo, pueden ser útiles para distinguir los casos complicados de AA.
Jea Yeon Choi, Eell Ryoo, Jeong Hyun Jo, Tchah Hann, Seong Min Kim	Risk factors of delayed diagnosis of acute appendicitis in children: for early detection of acute appendicitis	Korea 2016	Estudio retrospectivo	712	Determinar los factores de riesgo de un diagnóstico tardío de apendicitis aguda en niños sometidos a una apendicectomía.	Para disminuir la tasa de diagnósticos tardíos de apendicitis aguda, se puede complementar con escalas de valor diagnóstico como PAS además de la monitorización de niveles de PCR.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
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?	Nueva Zelanda 2017	Revisión sistemática	NA	Identificar qué escalas de puntuación están disponibles y cómo funcionan al diagnosticar apendicitis en adultos.	Existen 12 escalas disponibles para el diagnóstico de apendicitis en adultos. La puntuación AIR parecía ser la de mejor desempeño y con menos tasas de errores.
Peyvasteh M, Askarpour S, Javaherizadeh H, Besharati S.	Modified Alvarado Score in children with diagnosis of appendicitis	Brasil 2017	Estudio retrospectivo	400	Evaluar la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la puntuación de Alvarado modificada en niños con apendicitis.	La puntuación de Alvarado tiene una alta sensibilidad, pero una baja especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños.
Gudjonsdottir J, Marklund E, Hagander L, Salö M.	Clinical Prediction Scores for Pediatric Appendicitis.	Suecia 2020	Estudio prospectivo	318	Evaluar la precisión en el diagnóstico temprano de las cuatro puntuaciones de diagnóstico PAS, Alvarado, AIR y pARC	La puntuación AIR y pARC son superiores a la puntuación PAS y Alvarado en el diagnóstico de niños con sospecha de apendicitis.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Stiel C, Elrod J, Klinke M, Herrmann J, Junge CM, Ghadban T, Reinshagen K, Boettcher M.	The Modified Heidelberg and the AI Appendicitis Score Are Superior to Current Scores in Predicting Appendicitis in Children	Alemania 2020	Estudio retrospectivo	463	Evaluar, validar y mejorar diferentes puntuaciones de apendicitis en una cohorte grande de niños con dolor abdominal.	en niños con sospecha de apendicitis. El HAS modificado y la puntuación de AI muestran excelentes capacidades predictivas y se puede utilizar para identificar la mayoría de los casos de apendicitis y, más importante, para descartar apendicitis perforada. Las nuevas puntuaciones superan a todas las demás puntuaciones y son sencillas de aplicar.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Coleman JJ, Carr BW, Rogers T, Field MS, Zarzaur BL, Savage SA, Hammer PM, Brewer BL, Feliciano DV, Rozycki GS.	The Alvarado score should be used to reduce emergency department length of stay and radiation exposure in select patients with abdominal pain.	Estados Unidos 2018	Estudio retrospectivo	492	Determinar que la puntuación de Alvarado reduce el uso de las tomografías y disminuye la duración de la estadía en el servicio de urgencias.	Los hombres con una puntuación ≥ 9 y las mujeres de 10 deben considerarse para el tratamiento de apendicitis aguda sin imágenes. Los hombres con ≤ 1 y las mujeres con ≤ 2 o menos pueden ser dados de alta de forma segura con seguimiento.
Tatli F, Yucel Y, Gozeneli O, Dirican A, Uzunkoy A, Yalçin HC, Ozgonul A, Bardakci O, Uyanikoglu H, Incebiyik A.	The Alvarado Score is accurate in pregnancy: a retrospective case-control study.	Alemania 2017	Estudio retrospectivo	48	Evaluar a pacientes embarazadas operadas de apendicitis aguda y determinar la eficacia de la escala de Alvarado para el diagnóstico	La Escala de Alvarado es una herramienta de diagnóstico auxiliar fácil y no invasiva con altas tasas de precisión de diagnóstico que se puede utilizar en pacientes embarazadas con sospecha de apendicitis aguda.
Chisthi MM, Surendran A, Narayanan JT.	RIPASA and AIR scoring systems are superior to Alvarado scoring in acute appendicitis:	India 2020	Estudio retrospectivo	107	El objetivo fue encontrar la precisión predictiva de la puntuación de	La puntuación AIR probablemente sea superior a la de Alvarado en la población pediátrica porque las variables puntuadas son fáciles de

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
	Diagnostic accuracy study.				Alvarado modificada, AIR y RIPASA.	aplicar a los niños, mientras que Alvarado requiere que los niños identifiquen síntomas subjetivos que pueden no siempre ser precisos. AIR y RIPASA son un mejor sistema de puntuación de diagnóstico para la apendicitis aguda.
Calis H.	Morbidity and Mortality in the Elderly.	Turquía 2018	Estudio Observacional	112	Evaluar los factores que inciden en la morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 65 años sometidos a apendectomía.	Los pacientes ancianos muestran una alta tasa de perforación y morbilidad después de la apendicectomía
Deiters A, Drozd A, Parikh P, Markert R, Shim JK.	Use of the Alvarado Score in Elderly Patients with Complicated and Uncomplicated Appendicitis.	Ohio 2019	Estudio retrospectivo	216	Determinar si la puntuación de Alvarado es beneficiosa para identificar apendicitis aguda complicada versus no complicada en pacientes ancianos.	La puntuación de Alvarado no pudo diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada en pacientes ancianos, sin embargo, es una adecuada escala predictiva en el diagnóstico temprano.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Iamarino APM, Juliano Y, Rosa OM, Novo NF, Favaro ML, Ribeiro MAF Júnior.	Risk factors associated with complications of acute appendicitis.	Brazil 2017	Estudio de casos y controles	402	Identificar los principales factores de riesgo asociados con el desarrollo de complicaciones en pacientes con apendicitis aguda	Alteraciones en la imagen, fiebre, diarrea, descompresión abrupta positiva, duración de los síntomas y menor edad se asocian a una mayor frecuencia de complicaciones en la apendicitis aguda.
Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, Boermeester M, Sartelli M, Coccolini F, Tarasconi A, et.al	Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines	Reino Unido 2020	Revisión sistemática	NA	Proporcionar declaraciones y recomendaciones basadas en la evidencia de acuerdo a la atención, diagnóstico y tratamientos actualizados.	Las pautas de 2020 sobre apendicitis aguda proporcionan recomendaciones basadas en evidencia actualizadas sobre diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda complicada y no complicada.

Autor	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	Objetivo del estudio	Conclusiones
Tantarattanapong S, Arwae N.	Risk factors associated with perforated acute appendicitis in geriatric emergency patients.	Thailandia 2020	Estudio retrospectivo	223	El objetivo de este estudio fue identificar los factores asociados a la apendicitis aguda perforada en pacientes geriátricos del servicio de urgencias.	La duración del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al servicio de urgencias > 24 horas, la frecuencia cardíaca ≥ 90 latidos / minuto, la frecuencia respiratoria ≥ 20 respiraciones / minuto y la vigilancia generalizada fueron los factores importantes asociados con la apendicitis aguda perforada en pacientes geriátricos

Nota. Adaptado del taller llevado a cabo en Universidad Técnica Particular de Loja *Trabajo de fin de Titulación* por Suárez, (2021).

3.4. Descripción de los artículos

Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A meta-analysis of randomized trials: Se trata de un estudio tipo meta-análisis desarrollado en Grecia en el año 2018, se analizaron 376 estudios con la finalidad de comparar la precisión de las escalas Alvarado y RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda. El resultado mostró que el sistema de puntuación RIPASA es más sensible que el de Alvarado, pero la baja especificidad genera la necesidad de un medio suplementario para proporcionar un diagnóstico preciso. No obstante, se recomienda el uso amplio y seguro de ambas pruebas en sistemas de salud que carecen de pruebas diagnósticas avanzadas, como países en vías de desarrollo (Frountzas, y otros, 2018).

Sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado: Estudio de tipo prospectivo desarrollado en México 2018, se estudiaron 100 pacientes en los que se comparó la eficacia de las escalas Alvarado y RIPASA en el diagnóstico clínico de apendicitis aguda. La escala RIPASA es un sistema más específico, conveniente y certero mayor que la escala de Alvarado para la población mexicana, el margen de error comparado con el estudio histopatológico es escaso (Arroyo, Limón, & Vera, 2018).

Modificación de la escala de Alvarado con semiología del dolor para el diagnóstico de apendicitis aguda: México 2019 Retrospectivo y comparativo 300. Comparar la utilidad diagnóstica de la Escala de Alvarado modificada con y sin incluir semiología del dolor. La Escala de Alvarado modificada mostró una mayor utilidad diagnóstica que la escala original, la especificidad se elevó cuando se añadieron parámetros de la semiología del dolor (Dzib, y otros, 2019).

The RIPASA score for the diagnosis of acute appendicitis: A comparison with the modified Alvarado score: Estudio analítico donde participaron 72 pacientes adultos en quienes se buscó comparar la escala de Alvarado modificada y la escala RIPASA para el diagnóstico de pacientes con dolor abdominal. La escala de RIPASA contrastada con la escala de Alvarado modificada no

mostró ventajas al aplicarse a pacientes con sospecha de apendicitis aguda (Díaz, Aquino, Heredia, & Navarro, 2018).

Does Alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis?: Estudio retrospectivo donde participaron 2772 adultos en los que se evaluó en dos grupos la eficacia del uso solo de la puntuación de Alvarado y con la asociación de hallazgos ecográficos en el diagnóstico de apendicitis aguda. Si bien la posibilidad de un diagnóstico correcto es alta en pacientes con una puntuación de Alvarado ≥ 7 , no debe descartarse el diagnóstico en pacientes con una puntuación de Alvarado baja. En lugar de usarlos solos, el uso de la puntuación de Alvarado y la ecografía juntos podría reducir la tasa de apendicectomía negativa y aumentar la especificidad (Canbak T, 2020).

Factors Associated With Potentially Missed Diagnosis of Appendicitis in the Emergency Department: Estudio de cohorte realizado en el último año, el objetivo fue comparar pacientes que tienen una presentación clínica atípica, con un diagnóstico potencialmente perdido con aquellos diagnosticados de apendicitis el mismo día de la presentación en el servicio de urgencias. Se determinó que la frecuencia de omisión del diagnóstico de apendicitis es mucho mayor en mujeres en edad reproductiva, pacientes con comorbilidades y pacientes que experimentaron dolor abdominal acompañado de estreñimiento (Mahajan, y otros, 2020).

Role of Alvarado score and biological indicators of C-reactive protein, procalcitonin and neopterin in diagnosis of acute appendicitis: Un estudio retrospectivo de 100 participantes tuvo como objetivo determinar el puntaje de Alvarado solo y combinar los indicadores biológicos de proteína C reactiva, calcitonina y neopterin en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda. Aunque la escala de Alvarado es útil, otras pruebas y métodos clínicos también son valiosos para acelerar el diagnóstico. Cuando se consideran por separado, los valores séricos de PCR, PCT y NP no son suficientes para diagnosticar la apendicitis aguda, pero pueden usarse para distinguir los casos complicados o atípicos de apendicitis aguda (Dal, y otros, 2019).

Risk factors of delayed diagnosis of acute appendicitis in children: for early detection of acute apendicitis: Se realizó un estudio de tipo retrospectivo que involucró a pacientes menores de 18 años, que fueron sometidos a una apendicectomía. Después de dividirlos en un grupo de diagnóstico tardío y un grupo de diagnóstico no retrasado según el intervalo de tiempo entre la visita inicial al hospital y el diagnóstico final, se identificaron los factores de riesgo de diagnóstico tardío mediante análisis de regresión logística. Para disminuir la tasa de diagnósticos tardíos de apendicitis aguda, se puede complementar con escalas de valor diagnóstico como PAS además de la monitorización de niveles de PCR (Jea, Eell, Jeong, Tchah, & Seong, 2016).

Clinical Prediction Rules for Appendicitis in Adults: Which is Best?: Esta revisión sistemática realizada en Nueva Zelanda buscó identificar las escalas de puntuación disponibles que han demostrado alta sensibilidad y especificidad en los últimos años y cómo funcionan al diagnosticar apendicitis en adultos. Existen 12 escalas disponibles para el diagnóstico de apendicitis en adultos. La puntuación AIR demostró ser la de mejor desempeño y con menos tasas de errores (Kularatna, y otros, 2017).

Modified Alvarado Score in children with diagnosis of apendicitis: Estudio retrospectivo realizado en Brazil de 400 niños de entre 3 a 13 años de edad, que buscó evaluar la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la puntuación de Alvarado modificada en niños con apendicitis. Los resultados indicaron que la puntuación de Alvarado tiene una alta sensibilidad, pero una baja especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños (Peyvasteh, Askarpour, Javaherizadeh, & Besharati, 2017).

Clinical Prediction Scores for Pediatric Appendicitis: Un estudio prospectivo reciente analizó 318 niños, en los cuales se buscó determinar la exactitud del diagnóstico temprano de las cuatro puntuaciones diagnósticas pediátricas PAS, Alvarado, AIR y pARC cuando existía sospecha de apendicitis aguda. En este estudio se concluyó que los puntajes AIR y pARC fueron mejores que los puntajes PAS y Alvarado (Gudjonsdottir, Marklund, Hagander, & Salö, 2020).

The Modified Heidelberg and the AI Appendicitis Score Are Superior to Current Scores in Predicting Appendicitis in Children: Se trata de un estudio analítico de tipo retrospectivo, donde se buscó evaluar, validar y mejorar diferentes puntuaciones de apendicitis en una cohorte grande de niños con dolor abdominal. El HAS modificado y la puntuación de AI muestran excelentes capacidades predictivas y se puede utilizar para identificar la mayoría de los casos de apendicitis y, más importante, para descartar apendicitis perforada. Las nuevas puntuaciones superan a todas las demás puntuaciones y son sencillas de aplicar (Stiel, y otros, 2020).

The Alvarado score should be used to reduce emergency department length of stay and radiation exposure in select patients with abdominal pain. Se trata de un estudio retrospectivo de 492 adultos en el que se determinó que la puntuación de Alvarado redujo el uso de tomografías computarizadas y el periodo de estadía en emergencia. Los hombres ≥ 9 y las mujeres ≥ 10 deben considerarse para el tratamiento de la apendicitis aguda sin imágenes. Los hombres ≤ 1 y las mujeres ≤ 2 pueden ser dados de alta del hospital de forma segura con seguimiento posterior (Coleman JJ, 2018).

The Alvarado Score is accurate in pregnancy: a retrospective case-control study: Un estudio retrospectivo evaluó a 48 gestantes sometidas a cirugía de apendicitis aguda y determinó la eficacia de la escala de Alvarado en su diagnóstico. Este estudio obtuvo resultados positivos porque demostraron que la escala de Alvarado es una herramienta de diagnóstico auxiliar simple y no invasiva con alta precisión diagnóstica y que se puede utilizar para mujeres embarazadas con sospecha de apendicitis aguda (Tatli, y otros, 2017).

RIPASA and AIR scoring systems are superior to Alvarado scoring in acute appendicitis: El objetivo es encontrar la precisión de la predicción de la puntuación de Alvarado modificada AIR y RIPASA. La puntuación AIR puede ser más alta que la puntuación de Alvarado en la población pediátrica porque la variable de la puntuación es fácil de aplicar a los niños, y Alvarado requiere que los niños identifiquen los síntomas subjetivos que pueden no siempre ser precisos.

AIR y RIPASA son mejores sistemas de puntuación de diagnóstico para la apendicitis aguda (Chisthi, Surendran, & Narayanan, 2020).

Morbidity and Mortality in Appendicitis in the Elderly. Se evaluaron los factores que inciden en la morbilidad y mortalidad de 112 pacientes mayores de 65 años sometidos a apendectomía. Los pacientes ancianos muestran una alta tasa de perforación y morbilidad después de la apendicectomía (Calis, 2018)

Use of the Alvarado Score in Elderly Patients with Complicated and Uncomplicated Appendicitis: Estudio retrospectivo que evaluó a 216 ancianos para determinar si la puntuación de Alvarado es beneficiosa en la identificación de apendicitis aguda complicada versus no complicada. Los resultados fueron negativos, pues la puntuación de Alvarado no pudo diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada en pacientes ancianos, sin embargo, es una adecuada escala predictiva en el diagnóstico temprano (Deiters, Drozd, Parikh, Markert, & Shim, 2019).

Risk factors associated with complications of acute appendicitis: Se trata de un estudio de casos y controles latinoamericano realizado en Brasil, que identificó los principales signos y factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones en pacientes con apendicitis aguda. Los cambios de imagen, fiebre, diarrea, descompresión repentina, duración de los síntomas y una edad más temprana se asocian con una mayor frecuencia de complicaciones de la apendicitis (Iamarino, Juliano, Novo, Favaro, & Ribeiro, 2017).

Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines: Este es un estudio de revisión sistemática, basado en el consenso de expertos, basado en la atención, el diagnóstico y el tratamiento más recientes, y presenta declaraciones y recomendaciones basadas en la evidencia. Las Pautas de 2020 sobre apendicitis aguda proporcionan las últimas recomendaciones basadas en evidencia sobre el diagnóstico y el tratamiento de la apendicitis aguda compleja y sin complicaciones (Di, 2020).

Risk factors associated with perforated acute appendicitis in geriatric emergency patients: Estudio retrospectivo de 223 pacientes atendidos en diferentes áreas de salud de Tailandia, cuyo objetivo fue identificar los factores asociados a la apendicitis aguda perforada en pacientes geriátricos del servicio de urgencias. La duración del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al servicio de urgencias > 24 horas, la frecuencia cardíaca ≥ 90 latidos / minuto, la frecuencia respiratoria ≥ 20 respiraciones / minuto y la vigilancia generalizada fueron los factores importantes asociados con la apendicitis aguda perforada (Tantarattanapong, 2018).

3.5. Nivel de evidencia y recomendación

Como resultado de la búsqueda con la ecuación formada con términos MESH, se encontraron un total de 93 artículos relacionados al tema de estudio, excluyéndose aquellos que se repitan, que no cumplan con los objetivos de la investigación, que no cumplan con los criterios de inclusión y exclusión planteados y por último no se tomaron en cuenta aquellos estudios que sean artículo de revisión como el que se está presentando por su bajo nivel de evidencia.

Se obtuvieron, por lo tanto, un total de 20 estudios que se leyeron en su totalidad, de todos ellos tres estudios son revisiones sistemáticas con nivel de evidencia y recomendación 2+A, el grupo de estudios restantes pertenecen a un grado de evidencia y recomendación 2+B.

Capítulo cuatro

Discusión

La apendicitis aguda sigue siendo una entidad difícil de diagnosticar a pesar de ser una patología abdominal aguda común. El diagnóstico temprano y correcto es fundamental para orientar a la toma de decisiones oportunas en el paciente, ya sea mediante una apendicectomía temprana o un enfoque conservador, para minimizar las complicaciones, reducir los ingresos hospitalarios, optimizar los recursos y prevenir exploraciones quirúrgicas negativas (Chisthi, Surendran, & Narayanan, 2020). Para lograr esto, los sistemas de puntuación pueden ser un pilar de apoyo importante por lo que su uso está ampliamente estandarizado a nivel internacional (Mahajan, y otros, 2020).

La importancia de las escalas de diagnóstico radica en que pueden sustituir de forma eficaz el uso de estudios imagenológicos como la radiografía, ecografía y tomografía, pues son métodos que no están disponibles en todos los servicios de salud, y precisan de altos costos tanto para el paciente como para el sistema sanitario, por lo que su uso resulta fundamental especialmente en países en vías de desarrollo donde los estudios avanzados son de difícil acceso.

Hasta la actualidad existe la disponibilidad de 12 escalas diagnósticas de apendicitis aguda, de las cuales la puntuación de Alvarado, ha permanecido durante muchos años como el sistema más utilizado en el medio hospitalario por ser altamente eficaz en su uso y sigue siendo popular ya que se ha demostrado que tiene una elevada sensibilidad y especificidad (Di, 2020). Un estudio reciente realizado en Turquía determinó que, aunque la asociación de la ecografía con la escala de Alvarado, aumenta la especificidad del diagnóstico de apendicitis aguda, esto no siempre es necesario, pues se determinó que la diferencia es mínima, y por tanto sigue resultando beneficioso el uso solo de la escala en los servicios de emergencia (Canbak T, 2020).

Algo similar ocurrió con los estudios de laboratorio complementarios tales como proteína C reactiva, calcitonina y neopterinina en el diagnóstico temprano de apendicitis aguda. La escala

de Alvarado sigue siendo útil cuando se utiliza sola en el diagnóstico, demostrando que el margen de error es pequeño sobre todo en los casos no complicados (Dal, y otros, 2019). Sin embargo, cuando están disponibles estos estudios analíticos pueden resultar valiosos para distinguir los cuadros de presentación atípica que suelen ser frecuentes sobre todo en mujeres en edad fértil, y en los extremos de la vida (Mahajan, y otros, 2020).

La escala original de Alvarado describe un total posible de 10 puntos, pero en las instalaciones médicas donde no se puede realizar un recuento diferencial de leucocitos, se utiliza la escala de Alvarado Modificada con un total de 9 puntos. Su utilidad frente a la escala de Alvarado clásica, ha sido motivo de discusión en diversos estudios en todo el mundo, sin embargo, se ha podido demostrar que la Escala de Alvarado modificada es de igual o mayor utilidad diagnóstica que la escala original, resulta un método eficaz, seguro, no invasivo (Dzib, y otros, 2019).

Sin embargo, en los últimos tiempos diversos estudios han demostrado que la puntuación de Alvarado podría no ser tan específica para el diagnóstico de apendicitis aguda, determinando otras escalas como de mayor utilidad. La escala de Alvarado resulta eficaz cuando se presenta una puntuación de corte menor a 5, siendo altamente sensible para excluir la enfermedad (sensibilidad del 99%), lo que ayudaría a reducir la duración de la estancia en el servicio de urgencias, los exámenes radiológicos en usuarios con sospecha de apendicitis aguda, así como la reducción de las tasas de apendicectomía negativa (Kularatna, y otros, 2017).

Otro estudio realizado en Estados Unidos, demuestra que los pacientes varones con una puntuación ≥ 9 y las mujeres con puntuación de 10 deben considerarse para el tratamiento de apendicitis aguda sin la necesidad de imágenes. Los hombres con ≤ 1 y las mujeres con ≤ 2 o menos pueden ser dados de alta de forma segura con seguimiento (Coleman, y otros, 2018).

Entre los muchos sistemas de puntuación de diagnóstico de apendicitis aguda disponibles, la puntuación Appendicitis Inflammatory Response score (AIR) demuestra ser la de mejor desempeño, en términos de sensibilidad del 92% y especificidad del 63% (Kularatna, y

otros, 2017), frente a Alvarado que tiene una sensibilidad del 74.4% y una especificidad del 58.8% (Chisthi, Surendran, & Narayanan, 2020).

La puntuación RIPASA (Apendicitis Raja Isteri Pengiran Anak Saleha) ha demostrado lograr una mejor sensibilidad y especificidad que la puntuación Alvarado en la población de Asia y Oriente Medio, sin que demuestre ser superior al resto de puntuaciones en Latinoamérica (Frountzas, y otros, 2018).

En el caso de las mujeres que cursan con embarazo, la puntuación de Alvarado puede tener menos precisión, debido a que los parámetros pueden variar, es el caso de los valores de leucocitos y la frecuencia de náuseas y vómitos, especialmente durante el primer trimestre, por lo que podría prestarse a confusión y errores diagnósticos (Di, 2020). Los estudios muestran una sensibilidad de la puntuación de Alvarado con un punto de corte 7 puntos del 78,9% y una especificidad del 80,0% en pacientes embarazadas (Tatli, y otros, 2017). Es importante que el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes embarazadas no se base únicamente en los síntomas y signos. Siempre deben solicitarse pruebas de laboratorio y parámetros séricos inflamatorios (Di, 2020).

Las puntuaciones clínicas solas, por ejemplo, la puntuación de Alvarado, la puntuación AIR y RIPASA en adultos son lo suficientemente sensibles como para excluir la apendicitis aguda, identificando con precisión a los pacientes de bajo riesgo y disminuyendo la necesidad de imágenes y las tasas de apendicitis negativas en dichos pacientes (Kularatna, y otros, 2017).

En la población pediátrica la apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica más común, pero el diagnóstico temprano sigue siendo un desafío debido a las características clínicas atípicas y la dificultad de obtener una historia clínica y un examen físico fiables. Se han desarrollado varios sistemas de puntuación clínica, los dos más populares para su uso en niños son la Escala de Alvarado y la Escala de apendicitis pediátrica PAS (Stiel, y otros, 2020).

En otro estudio realizado acerca de la validez de la puntuación de Alvarado en pacientes pediátricos se analizaron sus ocho elementos para determinar su sensibilidad. Se encontró que

la fiebre, el dolor a la palpación en el cuadrante inferior derecho y la neutrofilia eran los tres marcadores más sensibles para predecir apendicitis aguda complicada con el 88,6%, 82,3% y 79,7% respectivamente. Por otro lado, se mostró que el signo de rebote o Blumberg, tiene el valor predictivo positivo más alto del 65% entre los ocho elementos que más se asocia con apendicitis complicada (Gudjonsdottir, Marklund, Hagander, & Salö, 2020). También se comprobó que la puntuación de Alvarado tiene una alta sensibilidad, pero una baja especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños (Peyvasteh, Askarpour, Javaherizadeh, & Besharati, 2017).

El PAS incluye hallazgos clínicos similares a la puntuación de Alvarado además de un signo más relevante en los niños: dolor en el cuadrante inferior derecho con tos, saltos o percusión. Un estudio observacional retrospectivo demostró que en un límite de ≥ 8 , el PAS mostró una sensibilidad del 85% así como una especificidad del 89% para las adolescentes y del 78% para el resto de edades (Jea, Eell, Jeong, Tchah, & Seong, 2016).

Por último, otro grupo de individuos que pertenecen a los extremos de la vida son los adultos mayores, quienes en su mayoría presentan enfermedades asociadas crónicas o degenerativas, esto complica absolutamente el diagnóstico, es habitual que presenten cuadros de presentan atípica, donde sea indispensable realizar un adecuado diagnóstico diferencial (Calis, 2018). En diferentes estudios se demostró que los pacientes ancianos presentan una alta tasa de perforación y morbilidad asociado a diagnósticos tardíos, además la puntuación de Alvarado no pudo diferenciar la apendicitis complicada de la no complicada en pacientes ancianos, sin embargo, es una adecuada escala predictiva en el diagnóstico temprano (Deiters, Drozd, Parikh, Markert, & Shim, 2019).

Para todos los casos, la combinación de parámetros imagenológicos y clínicos puede mejorar significativamente la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico de apendicitis aguda y reducir las tasas de errores, sin embargo, esto involucra mayor retraso en el diagnóstico, así como altos costos para el paciente. Por otro lado, no todos los establecimientos de salud del país

cuenta con la disponibilidad de equipos imagenológicos; es por eso, que en la actualización de la guía de Jerusalem del año 2020, nos otorga recomendaciones en este contexto, indicando que todo paciente de alto riesgo menores de 40 años con puntuación AIR 9 - 12, puntaje Alvarado 9 - 10 no debe realizarse estudios de imagen para el diagnóstico y será suficiente para proceder a realizar una laparotomía diagnóstica y terapéutica (Di, 2020).

Conclusiones

La apendicitis aguda es una patología que requiere de manejo rápido y eficiente para evitar complicaciones, esto se logra a partir de un adecuado diagnóstico, lo que se logra a través de la elaboración de una detallada historia clínica y examen físico.

Hasta la actualidad el diagnóstico de apendicitis aguda sigue siendo un reto para el personal médico, en especial de aquellos casos dudosos, tales como niños, ancianos y mujeres en edad fértil. Por tal motivo, el diagnóstico se apoyará de escalas de puntuación que han demostrado ser altamente efectivas, permitiendo establecer tratamiento oportuno y minimizando la exploración quirúrgica negativas.

La escala AIR ha demostrado ser la de mayor sensibilidad y especificidad frente a la escala de Alvarado. La escala RIPASA es altamente eficaz en pacientes que pertenecen a la población de ASIA y Oriente Medio en la población adulta y adulto mayor.

En mujeres en gestación la escala de Alvarado resulta útil en el momento de diagnóstico de apendicitis aguda, sin embargo, es importante el apoyo con parámetros de laboratorio.

En la población pediátrica la escala de apendicitis pediátrica PAS, demostró ser la de mayor acierto diagnóstico frente a la escala de Alvarado.

No es necesaria la utilización de métodos costosos como los estudios de imagen para la obtención de un diagnóstico certero de apendicitis aguda. Basta con estandarizar la práctica común del uso de estas escalas en nuestro medio, y así lograr disminuir los gastos de recursos en salud.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, A. (2016). How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. *World Journal of Emergency Surgery*, 12-25. Retrieved from <https://bit.ly/3QSxRbD>
- Arroyo, C., Limón, I., & Vera, A. (2018). Sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala RIPASA en el diagnóstico de apendicitis aguda en relación con la escala de Alvarado. *Elsevier España*, 96(3), 149-154. Retrieved from <https://bit.ly/3QOMNrm>
- Bhangu A. (2020). Evaluation of appendicitis risk prediction models in adults with suspected appendicitis. *British Journal of Surgery*, 107(1), 73-86. Retrieved from <https://bit.ly/3BNbhwL>
- Calis, H. (2018). Morbidity and Mortality in Appendicitis in the Elderly. *J Coll Physicians Surg Pak*, 28(1), 879-898. Retrieved from <https://bit.ly/3BK9h8z>
- Canbak T, A. A. (2020). Does alvarado score reduce the need for ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis? *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 23(6), 764-767. Retrieved from <https://bit.ly/3RTbleG>
- Chisthi, M., Surendran, A., & Narayanan, J. (2020). RIPASA and air scoring systems are superior to alvarado scoring in acute appendicitis: Diagnostic accuracy study. *Ann Med Surg (Lond)*, 2(3), 138-142. Retrieved from <https://bit.ly/3Uudg0v>
- Coleman, J., Carr, B., Rogers, T., Field, M., Zarzaur, B., Savage, S., & Hammer, P. (2018). The Alvarado score should be used to reduce emergency department length of stay and radiation exposure in select patients with abdominal pain. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 84(6), 946-950. Retrieved from <https://bit.ly/3BmawcA>

- Dal, F., Cicek, Y., Pekmezci, S., Kocazeybek, B., Tokman, H., Konukoglu, D., & Şimşek, O. (2019). Role of Alvarado score and biological indicators of C-reactive protein, procalcitonin and neopterin in diagnosis of acute appendicitis. *Turkish Journal of Trauma*, 25(3), 229-237. Retrieved from <https://bit.ly/3BnFTDB>
- De León, J. L., Hernández, J., Martínez, M., & Ortiz, J. (2019). Cirujano General. *Medigraphic*. Retrieved from Apendicitis aguda: revisión de la literatura.
- Deiters, A., Drozd, A., Parikh, P., Markert, R., & Shim, J. (2019). Use of the Alvarado Score in Elderly Patients with Complicated and Uncomplicated Appendicitis. *American Journal of Surgery*, 85(4), 397-402. Retrieved from American Journal of Surgery: <https://bit.ly/3xxrd3D>
- Di, S. (2020). Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, 15(27). Retrieved from <https://bit.ly/3eXfmWi>
- Díaz, C. Z., Aquino, A., Heredia, M., & Navarro, F. (2018). Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista Mexicana de Gastroenterología*, 83(2). Retrieved from <https://bit.ly/3QQe7W0>
- Dzib, E., Hernández, M., Murata, C., Morales, J., Larracilla, I., & Mérida, G. (2019). Modification of Alvarado score with pain semiology for the diagnosis of acute appendicitis. *American Journal of Surgery*, 87(6), 674-681. Retrieved from <https://bit.ly/3qQ8cFK>
- Frontzas, M., Stergios, K., Kopsini, D., Schizas, D., Kontzoglou, K., & Toutouzas, K. (2018). Alvarado or RIPASA score for diagnosis of acute appendicitis? A metaanalysis of randomized trials. *International Journal of Surgery*, 56(3), 307-314. Retrieved from <https://bit.ly/3djzXU7>

- García, J., Minguez, J., Rodriguez, M., & San Miguel, C. (2019). Apéndice Aguda. In *Manual CTO de Medicina y Cirugía*. Grupo CTO.
- Gudjonsdottir, J., Marklund, E., Hagander, L., & Salö, M. (2020). Clinical Prediction Scores for Pediatric Appendicitis. *Eur J Pediatr Surg*, 31(3), 252260. Retrieved from <https://bit.ly/3Sfukp3>
- Hernández, M., Camacho, I., & Samano, J. (2018). Evaluación de la escala pediátrica para apendicitis en. *JAMA Netw Abierto*, 2(3), e200612. Retrieved from <https://bit.ly/3eT651o>
- Iamarino, A., Juliano, R., Novo, N., Favaro, M., & Ribeiro, J. (2017). Risk factors associated with complications of acute appendicitis. *Revista del Colegio Brasileño de Cirugía*, 44(6), 560-566. Retrieved from <https://bit.ly/3RTcGaO>
- Jea, C., Eell, R., Jeong, H. J., Tchah, H., & Seong, M. K. (2016). Risk factors of delayed diagnosis of acute appendicitis in children: for early detection of acute appendicitis. *Coreano J Pediatr*, 59(9), 368-373. Retrieved from <https://bit.ly/3DvjGGi>
- Kabir, S. A., Kabir, S. I., Sun, R., Jafferbhoy, S., & Karim, A. (2017). How to diagnose an acutely inflamed appendix; a systematic review of the latest evidence. *International Journal of Surgery*, 40(2), 155-162. Retrieved from <https://bit.ly/3dj63zm>
- Krzyzak, M., & Mulrooney, S. (2020). Acute Appendicitis Review: Background, Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Cureus*, 12(6), e8562. Retrieved from <https://bit.ly/3dsUDsO>
- Kularatna, M., Lauti, M., Haran, C., MacFater, W., Sheikh, L., Huang, Y., & McCall, J. (2017). Clinical Prediction Rules for Appendicitis in Adults: Which Is. *World Journal of Surgery*, 41(7), 1769-1781. Retrieved from <https://bit.ly/3BOIk3m>

- Mahajan, P., Basu, T., Pai, C., Singh, H., Petersen, N., Bellolio, M., . . . Kamdar, N. (2020). Factors Associated With Potentially Missed Diagnosis of Appendicitis in the Emergency Department. *JAMA Netw Open*, 23(3), e200612. Retrieved from <https://bit.ly/3eT651o>
- Peyvasteh, M., Askarpour, S., Javaherizadeh, H., & Besharati, S. (2017). Modified Alvarado Score in Children with Diagnosis of Appendicitis. *Arq Bras Cir Dig*, 30(1), 51-52. Retrieved from <https://bit.ly/3qLRGH0>
- Seyed, A., Tabibzadeh, D., Reza, Y., & Mohammadjavad, K. (2020). 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. *OBJETIVOS de Salud Pública*, 7(1), 1-9. Retrieved from <https://bit.ly/3xvFXQN>
- Stiel, C., Elrod, J., Klinke, M., Herrmann, J., Junge, C., Ghadban, T., & Reinshagen, K. (2020). The Modified Heidelberg and the AI Appendicitis Score Are Superior to Current Scores in Predicting Appendicitis in Children: A Two-Center Cohort Study. *Frontiers in Pediatrics*, 17(8). Retrieved from <https://bit.ly/3QOPnxy>
- Tantarattanapong, S. A. (2018). Risk factors associated with perforated acute appendicitis in geriatric emergency patients. *Open Access Emergency Medical*, 10(2), 129-134. Retrieved from <https://bit.ly/3RSnIT6>
- Tatli, F., Yucel, Y., Gozeneli, O., Dirican, A., Uzunkoy, A., Yalçın, H., & Ozgonul, A. (2017). The Alvarado Score is accurate in pregnancy: a retrospective case-control study. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 45(3), 411-416. Retrieved from <https://bit.ly/3UglB7G>
- Wagner, M., Tubre, D., & Asensio, J. (2018). Evolution and current trends in the management of acute appendicitis. *Surg Clin North Am*, 98(5), 1005-1023. Retrieved from <https://bit.ly/3LjK8Vn>

Apéndice

Apéndice 1.

Tabla de elaboración del tema de investigación aplicando la estrategia PICO

Paciente	Adulto joven
Intervención	Diagnóstico precoz antes de las 48 horas
Comparación	Diagnóstico mayor a las 48 horas
Outcomes (Resultado)	Disminuir complicaciones

Nota. Adaptado del Trabajo de fin de Titulación por Suárez (2021)

Apéndice 2.

Tabla de representación de la Escala de Alvarado

Característica	Puntuación
M: dolor migratorio hacia FID	1
A: anorexia	1
N: náuseas/vómito	1
T: hiperalgesia en cuadrante inferior derecho	2
R: Blumberg positivo	1
E: fiebre	1
L: leucocitosis mayor o igual a 10000	2
S: neutrofilia mayor al 75%	1

Nota. Adaptado del Trabajo de fin de Titulación por Suárez (2021)

Apéndice 3.

Tabla de representación de la Escala RIPASA

Característica	Puntuación
Datos.	
Hombre	1
Mujer	0.5
<39.9 años.	1
>40 años.	0.5
Extranjero	1
Síntomas.	
Dolor en fosa iliaca derecha.	0.5
Náuseas/vómito.	1
Dolor migratorio.	0.5
Anorexia.	1

Síntomas <48h.	1
Síntomas >48h.	0.5
Signos.	
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha.	1
Resistencia muscular voluntaria.	2
Blumberg.	1
Rovsing.	2
Síndrome febril <39°C.	1
Laboratorio.	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo	1

Nota. Adaptado del Trabajo de fin de Titulación *por* Suárez (2021)

Apéndice 4.

Tabla de representación de la Escala AIR

Característica	Puntuación
Síntomas.	
Dolor en fosa iliaca derecha.	1
Vómito.	1
Signos.	
Rebote/resistencia en fosa iliaca derecha	
• Leve	1
• Moderada	2
• Severa	3
Temperatura > 38.5°C.	1
Laboratorio.	
Leucocitosis	
• 10,000 – 14,900 cel/mm ³	1
• 15,000 cel/mm ³	2
Neutrofilia	
• 70-84 %	1
• 85 %	2
Proteína C reactiva	
• 10-49 g/l	1
• 50 g/l	2

Nota. Adaptado del Trabajo de fin de Titulación *por* Suárez (2021)

Apéndice 5.

Tabla de representación de la Escala pediátrica PAS

Característica	Puntuación
Anorexia	1
Náusea o vómito	1
Migración del dolor	1
Fiebre (>38°C)	1
Dolor al toser, saltar o percutir	2
Sensibilidad a tacto en FID	2
Leucocitosis >10,000 cel/microL	1
Neutrófilos y bandas >7500 cel/microL	1

Nota. Adaptado del Trabajo de fin de Titulación por Suárez (2021)