

APENDICITIS AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 4 AÑOS: UN DILEMA DIAGNÓSTICO.

ACUTE APPENDICITIS IN CHILDREN UNDER 4 YEARS: A DIAGNOSTIC DILEMMA.

APENDICITE AGUDA EM CRIANÇAS MENORES DE 4 ANOS: UM DILEMA DIAGNÓSTICO.

Ricardo Rassi^{1,2}, Florencia Muse¹, Eduardo Cuestas¹.

1-Servicio de Pediatría y Neonatología. Hospital Privado

Universitario de Córdoba. Argentina.

2-Email de contacto: ricardorassi@hotmail.com

Recibido: 2019-03-11 Aceptado: 2019-03-13

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v76.n3.23661>



© Universidad Nacional de Córdoba

Resumen:

La apendicitis aguda es una patología producida por la inflamación del apéndice cecal, debido a la obstrucción de la luz apendicular, que lleva a una congestión venosa y luego eventualmente a un compromiso arterial de la pared apendicular con la consiguiente perforación del mismo. El problema principal de ésta patología en menores de 4 años radica en el alto índice de perforaciones apendiculares que presentan los pacientes al momento del diagnóstico; impulsado principalmente por una presentación clínica inespecífica, que conlleva a un bajo índice de sospecha y a un alto porcentaje de complicaciones en dicho grupo etario. Objetivo: realizar una revisión bibliográfica sobre el tema e investigar que se sabe de apendicitis en niños menores de cuatro años hasta el momento. Fuente de Datos: se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en la base de datos PubMed desde el año 1980 al año 2017. Conclusiones El aumento en la morbilidad de la apendicitis aguda en menores de 4 años tiene un origen mixto ya que se mezclan factores orgánicos propios de la edad, junto a un retraso diagnóstico temporal y con ello a la aparición de formas complicadas de la enfermedad, sin que exista en la actualidad signo, síntoma o conjunto de ellos, que nos permita la detección precoz de apendicitis en menores de 4 años.

Palabras clave: apendicitis; infecciones intraabdominales; apendicitis/prevención & control; niños; literatura de revisión como asunto; peritonitis.

Abstract:

Introduction Acute appendicitis is a pathology caused by inflammation of the cecal appendix, due to the obstruction of the appendicular lumen, which leads to a venous congestion and then eventually to an arterial compromise of the appendicular wall with the consequent perforation of it. The main problem of this pathology in children under 4 years is the high index of appendiceal perforations presented by patients at the time of diagnosis, mainly driven by an unspecific clinical presentation, which leads to a low index of suspicion and a high percentage of complications in that age group. Objective: perform a literature review on the subject and investigate what is known of appendicitis in children under four years old to date. The data were obtained through a systematic bibliographic search in the Pubmed data base from 1980 to 2017. Conclusion: the increase in morbidity of acute appendicitis in children under 4 years has a mixed origin since organic factors are mixed age, together with a temporary diagnostic delay and with it the appearance of complicated forms of the disease, there is no sign, symptom or group of them that allows early detection of appendicitis in children under 4 years of age.

Keywords: appendicitis; intra-abdominal infections; appendicitis / prevention & control; children; revision literature as subject; peritonitis.

Resumo

A apendicite aguda é uma patologia causada pela inflamação do apêndice cecal, devido à obstrução da luz apendicular, que leva a congestão venosa e, em seguida, eventualmente a um comprometimento arterial da parede apendicular com o consequente perfuração dele. O principal problema desta patologia em crianças menores de 4 anos encontra-se na alta taxa de perfurações apendiculares que os pacientes momento de diagnóstico; alimentado principalmente por uma apresentação clínica inespecífica, o que leva a um baixo índice de suspeita e uma alta porcentagem de complicações no referido grupo etário.

Palavras-chave: apendicite; infecções intra-abdominais; apendicite / prevenção & controle; crianças rever literatura como assunto; peritonite.

Introducción

El riesgo de desarrollar apendicitis entre varones y mujeres es de 8,6% y 6,7% respectivamente⁽¹⁾, se estima en general que entre el 1% al 8% de los niños que presentan dolor abdominal desarrollan apendicitis⁽²⁾. Otro dato no menos curioso es que la tasa de errores diagnósticos oscila entre el 28 % a 57% en niños de 2 a 12 años; y se eleva prácticamente al 100% en niños menores de 2 años⁽³⁾. (Tabla 1)

A pesar de que un estudio publicado por NM Williams y colaboradores en Marzo de 1998⁽⁴⁾ indica que la incidencia de apendicitis aguda ha disminuido sin ser significativa de 3,6/10000 a 1,1/10000 en niños entre 0 a 4 años (R al cuadrado =0,20)⁽⁴⁾, tenemos que en pacientes entre 3 a 5 años la tasa de apendicitis perforada llega hasta un 72 % aproximadamente de los casos y se mantiene constante a través del tiempo⁽⁵⁾. El objetivo de la presente publicación es realizar una actualización bibliográfica sobre el tema e investigar que se sabe del mismo hasta el momento.

Tabla N° 1: Diagnósticos diferenciales de apendicitis aguda en niños

CLINICAS	QUIRURGICAS
Gastroenteritis	Diverticulitis
Neumonía de base derecha	Torsión de epiplón mayor
Infección urinaria	Quiste de ovario complicado
Adenitis mesentérica	Quiste de ovario no complicado
Peritonitis Primaria	Malrotación abdominal
Patología ginecológica no quirúrgica	Invaginación intestinal
Constipación	Úlcera duodenal perforada
Pancreatitis	Colecistitis aguda
Migraña abdominal	
Porfiria aguda	
Traumatismo abdominal contuso	
Enfermedad de Crohn	
Fiebre familiar mediterránea	
Drepanocitosis	
Síndrome urémico-hemolítico	
Púrpura de Henoch-Schönlein	
Cólico renal	
Hepatitis	

Presentación clínica

La presentación clínica durante la primera infancia es atípica, los niños presentan malas habilidades comunicacionales, comprobándose entre los menores de 4 años que el dolor abdominal es el síntoma más frecuente (90% a 100%) de los casos, hipersensibilidad abdominal difusa que se da entre un 19% a 28%⁽⁶⁾. (Tabla 2)

seguido por vómitos (66% a 100%), fiebre (80% a 87%) y anorexia (53% a 60%). Al examen físico estos niños presentan hipersensibilidad localizada en fosa ilíaca derecha (58% a 85%); predominando sobre la

Tabla N° 2: Síntomas y signos en menores de cuatro años con apendicitis aguda

Síntomas	Signos
Irritabilidad	Dolor en FID
Anorexia	Defensa abdominal
Nauseas	Dolor a la descompresión (Blumberg)
Vómitos	Fiebre
Migración del dolor abdominal a FID	

El retraso en el diagnóstico y tratamiento de apendicitis en menores de 4 años, lleva casi inexorablemente a complicaciones post-operatorias, que van desde la más simple de resolver, como es el absceso de pared abdominal hasta íleos paráliticos prolongados, formación de abscesos intraabdominales que requieren mayor estancia hospitalaria; formación de fistulas enterocutáneas, sepsis e incluso la muerte en menores de 4 años que alcanza casi al 1 % de los pacientes⁽⁷⁾ (Tabla 3).

Tabla N° 3: Complicaciones de apendicitis aguda

Hemorragia
Ileo paralítico prolongado. Bridas
Dehiscencia de muñón apendicular
Infección de Herida quirúrgica
Perforación apendicular en su base de inserción

Problemas y diagnóstico

Varios son los enfoques que se han propuesto para lograr un diagnóstico precoz de los cuadros apendiculares en niños en edad preescolar tales como los sistemas de puntuaciones predictivas, implementación de diagnósticos asistidos por ordenador, análisis de marcadores inflamatorios, ecografías y hasta TAC de abdomen en forma rutinaria .

Sistemas Predictivos analizados

Entre los Sistemas de Predictores por puntuación clínica el más conocido es el de Alvarado, basado en 8 factores predictivos, para mejorar la exactitud de las evaluaciones clínicas de los médicos en el diagnóstico de apendicitis aguda, basándose en una puntuación máxima de 10 puntos; donde se tienen en cuenta parámetros como

Náuseas y Anorexia, signos como Fiebre, Migración del dolor, Dolor localizado en fosa ilíaca derecha, Descompresión dolorosa abdominal; junto a hallazgos de laboratorio como Leucocitosis y Neutrofilia. El Dolor en fosa ilíaca derecha y la leucocitosis que contribuyen de ser positivos con 2 puntos en esta escala y el resto con 1 punto; siendo una puntuación de 7 a 10 de alta probabilidad de apendicitis aguda.

A la escala de Alvarado se le agregó la desviación leucocitaria hacia la izquierda, como parámetro que no estaba rutinariamente disponible en muchos laboratorios y así surge la Puntuación de Alvarado modificada que fue ampliamente aceptada después de haber demostrado su utilidad diagnóstica en varios estudios.

Según Peyvasteh M., Askarpour S., y colaboradores⁽⁸⁾ en un estudio comparativo del Score de Alvarado modificado en base al análisis de 400 pacientes menores de 12 años, con diagnóstico primario de apendicitis realizado en el Hospital Imam Khomeini de Irán, se concluyó que la Puntuación de Alvarado Modificada tiene alta sensibilidad, pero baja especificidad para el diagnóstico de Apendicitis aguda en niños menores de 12 años; no existiendo hasta ahora estudios que hayan aplicado estas Escalas en menores de 4 años.

Samuel describió en el año 2002⁽⁹⁾ el puntaje Pediatrics Appendicitis Score (PAS); el cual se compone de ocho parámetros: 1- migración del dolor, 2- anorexia, 3- náuseas/ vómitos, 4- hipersensibilidad en el cuadrante inferior derecho, 5- sensibilidad a la tos/percusión, 6- temperatura elevada, 7- leucocitosis, y 8- neutrofilia polimorfonuclear; aplicándose a cada parámetro 1 punto excepto los signos físicos 4 y 5 a los que se les asignan 2 puntos, lo que da una puntuación máxima de 10 puntos, considerando entre 7 a 10 puntos alta probabilidad de apendicitis, considerando una conducta quirúrgica inminente.

El único estudio sobre aplicación del puntaje PAS en menores de 4 años⁽¹⁰⁾; se realizó sobre un total de 122 pacientes, con 20 pacientes menores de 4 años (media de 2,6 años) y 102 pacientes con edades entre 4 y 14 años (media 10,5 años) todos apendicectomizados por enfermedad constatada quirúrgicamente. Martín Salo y colaboradores⁽¹⁰⁾; concluyeron que el Score predictivo de PAS, resultó ser una herramienta débil en el diagnóstico de apendicitis en niños, especialmente en los más pequeños (menores de 4 años); no ayudando al médico a un diagnóstico temprano.

Todos los pacientes menores de 4 años presentaron puntajes en el PAS menores a 6; lo que nos permite afirmar con poco margen de error que no existe hasta el momento ningún síntoma, signo o prueba de laboratorio que sea totalmente fiable en el diagnóstico precoz de apendicitis en niños en edad pre-escolar.

Asimismo Douglas y colaboradores⁽¹¹⁾, en una publicación del año 2000; demostraron que si bien la compresión gradual del transductor ecográfico tiene una concordancia del 93%; con respecto a la TAC de abdomen; este signo agregado al Predictor PAS no es suficiente para lograr un mejor resultado en el diagnóstico clínico de apendicitis, significando que éste sistema de puntuación puede ser efectivo solo para pacientes internados mediante un sistema de observación activa, a fin de reducir la tasa de apendicectomías negativas.

En 2016; Macco y col.⁽¹²⁾ publicaron en un estudio, el análisis de 747 pacientes sometidos a apendicectomías entre Enero de 2006 y Junio de 2014; todos menores de 18 años, agregando a la Escala Predictiva de Alvarado y al PAS; un tercer factor mediante el estudio de la Proteína C Reactiva, llegando a la conclusión de que la puntuación de AIR (Appendicitis Inflammatory Response) es estadísticamente más útil que la de Alvarado y PAS^(12,13), verificando que una elevación de la Proteína C Reactiva tuvo correlación con el poder de predicción de apendicitis aguda en niños. Igualmente cierto es que el estudio se realizó en niños menores de 18 años; y que la relevancia clínica de éste sistema de calificación aún no ha sido probado, de hecho se ha comprobado que una Proteína C Reactiva baja no puede excluir el diagnóstico de apendicitis y el alta médica del paciente⁽¹²⁾.

Síntomas Signos y estudios complementarios

Dejando de lado las Escalas predictivas, Nance y col. en el año 2000, publicaron un interesante estudio⁽¹⁴⁾, donde examinaron

signos y síntomas de niños de 5 años y menores operados de apendicitis, buscando determinar la tasa de perforación apendicular y el efecto sobre el resultado en este grupo de edad⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. Se registraron todos los niños de 5 años de edad y menores operados de apendicitis en el período de septiembre de 1987 a septiembre de 1998; en el Hospital Infantil de Filadelfia; recolectando datos como edad en la operación, sexo, duración de signos, síntomas en el momento del ingreso y duración de estancia hospitalaria; los síntomas considerados fueron diarrea, emesis, dolor, fiebre y anorexia; mientras que los signos incluyeron palpación de masa abdominal, defensa abdominal, y sensibilidad local o difusa. La información diagnóstica incluía recuento de leucocitos diferencial, obtención de imágenes radiológicas y presencia o ausencia de perforación apendicular de acuerdo a la impresión del cirujano actuante⁽¹⁸⁾.

Para un período de 11 años, 120 pacientes de 5 años de edad o menores requirieron una apendicectomía. La edad media fue de 3,6±1,3 años; 53% eran varones. El síntoma más frecuentemente encontrado fue dolor abdominal (94%), mientras que el signo más relevante hallado fue el dolor a la palpación abdominal en Fosa ilíaca derecha (95,8%). El dolor abdominal era generalmente difuso (62%) si se había producido la perforación apendicular y focalizada en el grupo no perforado (61%)⁽¹⁹⁾. El recuento de glóbulos blancos promedio fue de 18,3±7,4 células /mm³, y no difirió significativamente entre los grupos perforado y no perforado. Un desplazamiento a la izquierda detectado en el diferencial de WBC estaba presente en el 91% de los pacientes. Se realizó RX de abdomen en el 87% de los pacientes, y se demostró presencia de fecalito por este método sólo en el 18 % de los casos; ecografía preoperatoria fue realizada sólo en el 38% de los pacientes y TAC de abdomen en el 7% de la muestra. La tasa de perforación aumentó a medida que la edad disminuyó (perforación del 100% para menores de 1 año n=10)⁽²⁰⁻²¹⁾. No hubo muertes en esta serie y se concluyó que la perforación del apéndice continúa ocurriendo en el niño de baja edad (menor 5 años) aumentando la frecuencia de perforaciones mientras la edad del paciente disminuye y la duración de los síntomas se alarga, (la duración de los síntomas en pacientes con perforación fue más del doble que la de los pacientes no perforados 4,7 vs 2,1 días, respectivamente). La perforación resulta en un aumento significativo en la estancia hospitalaria y en la tasa de formación de abscesos.

En el año 2000 se publicó un trabajo de 66 pacientes atendidos en la Unidad de Cirugía Pediátrica del Hospital de Base del Distrito de Brasilia, Brasil. De los pacientes 43 (65,15%) eran varones y 23 (34,84%) mujeres. El dolor abdominal fue el síntoma más común presente en 60 niños (90,9%), seguido de fiebre (80,3%), náuseas y vómitos (66,6%) e inapetencia en (30,3%). Hubo confirmación anatómopatológica en todos los casos, con 2 apéndices perforados, 21 en fase gangrenosa, 31 en fase supurativa y 12 en fase congestiva. El período de internación tuvo una media de 7,83 días (variando de 3 a 24 días).

Se llegó a la conclusión de que el índice de período de hospitalización es mayor en niños en edad pre-escolar, lo que se justifica por el cuadro clínico atípico, diagnóstico tardío y mayor probabilidad de perforación y peritonitis⁽²²⁾. El índice de complicaciones post quirúrgicas presentado fue de 22,7%, superior al presentado por Paajanen⁽²³⁾ que fue de 10 a 20%, e inferior al relatado por Young⁽²⁴⁾ que fue del 31,8% explicada esta diferencia únicamente, por el alto índice de sospecha que se debe tener, en esta fase etaria, especialmente en cuadros clínicos no habituales, lo que lleva a diagnósticos y cirugías más precoces, disminuyendo los índices de morbilidad, mortalidad y la estancia hospitalaria.

Los exámenes complementarios (ultrasonografía y TAC de abdomen) pueden ser de utilidad; considerando la ecografía para el diagnóstico de apendicitis en edad pediátrica con una sensibilidad del 85% y una especificidad del 90%⁽²⁵⁾.

En un estudio realizado en el Hospital Universitario de La Paz, Madrid en el año 2013 se estudiaron historias clínicas de 82 pacientes menores de 4 años con el objetivo de encontrar datos que ayuden a un diagnóstico precoz de apendicitis para reducir la incidencia de perforación. Los síntomas más frecuentes encontrados fueron dolor abdominal progresivo, vómitos, anorexia y decaimiento. Los signos más frecuentes hallados fueron dolor a la

palpación en fosa ilíaca derecha, defensa abdominal y fiebre. Los cuadros peritoneales fueron más frecuentes en pacientes con fiebre mayor de 38,5 grados centígrados al primer día de presentación clínica. La estancia media hospitalaria fue de 9 días, siendo el 57,7% de los pacientes diagnosticados en su primera visita al hospital, el 30,7% en una segunda visita y hasta un 11,5% de los pacientes necesitó tres o más visitas para llegar al diagnóstico. Los hallazgos anatomopatológicos presentaron 52,9% apendicitis gangrenosas y apendicitis aguda perforadas en un 19,7%, lo que los llevó a concluir que el diagnóstico de apendicitis aguda en menores de 4 años sigue siendo un reto diagnóstico y que el porcentaje de apendicitis gangrenosas y perforadas en este rango de edad, así como la formación de abscesos y otras complicaciones post operatorias, debe estimular la búsqueda de herramientas para su diagnóstico precoz⁽²⁶⁾. Los parámetros analíticos ayudan a descartar el diagnóstico, pero son poco específicos. De similar manera, las pruebas de imágenes pocas veces son concluyentes encontrándose alteraciones radiológicas en el 75% de los pacientes, mientras que la ecografía abdominal fue patológica en un 88,8% corroborado por la histología de la pieza quirúrgica⁽²⁷⁾.

Finalmente se hace evidente la necesidad de una recolección de datos en forma sistemática y estandarizada de todos los parámetros usados en las escalas para el diagnóstico de la apendicitis aguda en niños, no existiendo estudios que validen su uso en esta franja de edad concreta⁽⁹⁾.

Tratamiento de la apendicitis aguda

El tratamiento de elección para la apendicitis, es la apendicectomía⁽²⁸⁻³⁰⁾. Una vez que se toma la decisión de operar, puede iniciarse el tratamiento de analgésicos y antibióticos, existen casos en que debe tomarse cierto tiempo en la rehidratación endovenosa del paciente. La incisión de elección es la típica de Mc Burney o la Incisión más cosmética de Rockey-Davis en un pliegue más inferior de la piel⁽³⁰⁾.

Después del ingreso quirúrgico al abdomen puede cultivarse el líquido peritoneal, si existiese, para la búsqueda de microorganismos aerobios y anaerobios. Puesto que la disponibilidad actual de antibióticos es extensa, los resultados del cultivo y la sensibilidad pocas veces producen un cambio de tratamiento y tal vez no esté justificado dado el costo del mismo⁽³⁰⁾.

El valor de la Laparoscopia en la apendicectomía aún es un tema de controversia⁽³¹⁾.

El punto parece surgir de estudios que compararon la laparoscopia con la cirugía convencional, y demostraron que esta es por lo menos tan buena como la apendicectomía abierta, con el beneficio adicional de que la primera reduce el índice de diagnóstico erróneos. A menos de que en la laparoscopia se identifique una causa evidente de la decisión quirúrgica abdominal, el apéndice debe extirparse sin importar su apariencia⁽³²⁾.

La ventaja de la laparoscopia se debe al resultado cosmético y a una más rápida recuperación post quirúrgica; aunque la desventaja manifiesta, es el tiempo quirúrgico más largo y el costo elevado. Los que abogan por esta técnica aseveran que el aumento del tiempo quirúrgico y costo se contrarrestan con la estancia hospitalaria más breve y una recuperación más rápida, aunque en casos de apendicitis perforadas el tiempo de internación se prolonga de una u otra forma cuando el niño debe cumplir el tratamiento antibiótico endovenoso haya sido intervenido de una forma u otra⁽³³⁾.

Conclusión

Clásicamente se ha planteado que la apendicitis aguda en los niños pequeños se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad, lo que se atribuye al escaso espesor de la pared apendicular, que la hace más propensa a la perforación, y debido al poco desarrollo del epiplón mayor, se favorece la propagación de la contaminación peritoneal⁽³⁴⁻³⁶⁾ (Fig.1).



Figura N°1. Apendicitis Perforada

En diferentes estudios, se evidencia la presencia de dolor abdominal generalizado en el 94% de los niños menores de 5 años como primera manifestación clínica del cuadro apendicular, esto puede deberse a que el dolor no ha podido localizarse sólo en un sitio por la brevedad del epiplón, presentándose formas avanzadas de la enfermedad⁽³⁷⁾.

Los niños pequeños presentan respuestas inmunológicas más inmaduras y desorganizadas ante las agresiones, a diferencia de los niños mayores, que presentan un sistema inmune más maduro y organizado, reflejándose en leucocitosis elevada⁽³⁸⁾.

En dos estudios realizados en menores de 5 años tanto Escalona⁽³⁹⁾ como Okamoto⁽⁴⁰⁾ informaron un tiempo promedio necesario entre 28 hs, y 27 hs respectivamente para llegar al diagnóstico de apendicitis en éste grupo etario, sin ayuda de la laparoscopia diagnóstica; evidenciando que a edades mayores, el diagnóstico se hace clínicamente más fácil⁽⁴¹⁾. El estado del apéndice cecal en el acto quirúrgico muestra el resultado final de la combinación de los factores comentados que condujeron a un retardo en el diagnóstico y provocaron el mayor porcentaje de pacientes complicados en niños de edad preescolar; reconociendo que después de 24 hs de comenzado el cuadro apendicular la posibilidad de presentar una forma complicada de apendicitis se eleva cada vez más de forma proporcional con el tiempo transcurrido; lo que deja en evidencia que el espesor de la pared apendicular está disminuido en comparación con niños mayores, lo que también influye en una evolución más rápida a la perforación⁽⁴²⁾.

En cuanto al pronóstico de estos pacientes en edad pre-escolar concluimos que el aumento en la morbilidad de la apendicitis aguda en este grupo etario tiene un origen mixto pues se mezclan factores orgánicos propios de la edad que contribuyen, a su vez, al retraso del diagnóstico en forma temporal y con ello a la aparición de formas complicadas de la enfermedad.

Asimismo aseveramos que en base a la revisión bibliográfica realizada no existen hasta el momento, herramientas diagnósticas o conjunto de ellas que nos permitan, en la mayoría de los casos de apendicitis, un diagnóstico precoz, en estos márgenes de edad.

Contribución de los autores:

Todos los autores han contribuido a la preparación del trabajo, reúnen las condiciones de autoría.

Bibliografía

1. Addis DG, Shaffer N, Fowler B S, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990;132:910-25.
2. Bachoo P., Mahomed A.A., Niman G.K., Youngson GG. Acute appendicitis: continuing role for active observation. *Pediatr. Surg. Int.* 2001;17:125-8.
3. Andersen S, Paerregaard A, Larsen K. Changes in the epidemiology of acute appendicitis and appendectomy in Danish children 1996-2004. *Eur J. Pediatr Surg.* 2009; 19:286-9.

4. Williams NM , Jackson D , Everson NW , Jhonstone JM . Is the incidence of acute appendicitis really falling ? *Ann R Coll Surg. Eng* .1998; 80:122 – 4.
5. Almaramhy HH. Acute appendicitis in young children less than 5 years: review article. *Italian Journal of Pediatrics*(2017)43:15.
6. Rothrock SG .Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med* .2000;36 : 39-51.
7. Fulton J. Lazzarus C. Acute appendicitis among South Africans . *Afr J. Pediatr Surg*. 1995. 33(4):165-166.
8. Peivasteh M., Askarpour S. et al . Modified Alvarado Score in children with Diagnosis of appendicitis. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2017;30(1):51-52.
9. Samuel M. Pediatric appendicitis score. *Journal of Pediatric Surgery*. Vol.37n6 877-881, 2002.
10. Salo M. Friman G. Appendicitis in children: Evaluation of the Pediatric appendicitis Score in Younger and Older Children. *Surgery Research and Practice* Vol.2014 Article ID438076, 6 pags.
11. Douglas C.D. Machperson NE. Davidson PM, et al. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *Br. Med j* . 321:919-922, 2000.
12. Macco S., et al . Evaluation of scoring system in predicting acute appendicitis in children. *J.P. Surgery* 2016;06:23.
13. Castro SM. Unlu C. Steller EP. Evaluation of the appendicitis inflammatory response score for patients with acute appendicitis. *World J Surg*. 2012;36:1540-5.
14. Nance ML . Adamson WT. Hedrick HL. Appendicitis in the young child : a continuing diagnostics challenge. *Pediatr Emerg Care*. 2000;15:160-2.
15. Ravitch M.M. Appendicitis *Pediatrics*. 1982;70:414-419.
16. Graham J.M., Pokorny W.J., Harberg F.J. Acute appendicitis in preschool age children. *Am J. Surg*. 1980;139:247-250.
17. Neilson I.R., Laberge J.M., Nguyen L.T., et al. Appendicitis in children: current therapeutic recommendations. *J Pediatric Surg*. 1990;25:1113-1116.
18. Pearl R.H. , Halle D.A. , Molloy M. , et al . Pediatric appendectomy . *J. Pediatric Surg*. 1995 ;30: 173-181.
19. Reynolds S.L. Missed Appendicitis in a Pediatric emergency department. *Pediatric Emerg. Care*. 1993;9:1-3.
20. Curran T.J. Muenchow S.K. The treatment of complicated appendicitis in children using peritoneal drainage: Results from a public Hospital *J. Pediatric Surg*. 1993;28:204-208.
21. Rao P.M., Rhea J.T., Novelline R.A. et al. Effect of computed tomography of the appendix on treatment of patients and use of Hospital resources. *N Eng. J. Med*. 1998;338:141-146.
22. Lanagujara A. Araujo L. y colaboradores. Apendicitis aguda en menores de 4 años: experiencia de 66 casos. *Rev. de Cirugía Infantil* 10(4) 2000.
23. Paaianen H. Somppi E. Early childhood appendicitis is still difficult diagnosis. *Acta Pediatric* 1996, April 85(4):459-462. 1996.
24. Young I; Moos K.N.: Acute appendicitis in children in a Community Hospital: a five years Review. *Alaska Med.*, April – June, 39(2):34– 42, 1997.
25. Wade D.S. et al ; Accuracy of ultrasound in the diagnosis of the acute appendicitis compared with the surgeon s clinical impression. *Arch Surg*, 128:1039, 1993.
26. García Camiño, Campillo B. Apendicitis en menores de 4 años. Identificación de signos síntomas y parámetros analíticos radiológicos para un diagnóstico precoz. *Rev. Pediatr Atención Primaria* 2014, Vol.6 ,N.63 Madrid.
27. Meckail P. Naguib N. Appendicitis in pediatric age group: correlation between preoperative inflammatory markers and postoperative histological diagnosis. *Afr. J. Paediatrics Surgery*. 2002. 37:877-81.
28. Shackelford RT.: Surgery of the alimentary tract. Philadelphia, WB. Saunders 1955 pp2562-2567.
29. Kingsley DPE: Some observation of appendectomy with particular reference to technique. *Br. J. Surg*. 56:491-496, 1969.
30. Madden J.L.: Atlas of Technics in Surgery. New York. Apple-ton and lange; 1958, pp.310-313.
31. Humphrey GME., Najmaldin A.: Laparoscopic appendectomy in childhood. *J Pediatric Surg. Int* 10:86-89, 1995.
32. Reiersten O, Larsen S, Trondsen E, et al: Randomized controlled trial with sequential design of laparoscopic vs. conventional appendicitis. *Br. J surg*. 84:842-847, 1997.
33. Shandling B, Ein SH., Simpson JS. et al; Perforating appendicitis and antibiotics. *J Pediatric Surg*. 9:79-83, 1994.
34. Duny, James C. Appendicitis. Eng: O'Neil JA, Grosfeld JL. *Pediatric Surgery*. Sexta ed. Philadelphia Mosby Elsevier; 2006 p1501-1510.
35. Mortell A, Puri P., Appendicitis. Eng: Stringer, Oldham KT., Mouriquand PD., *Pediatric Surgery and Urology*. 2 da Ed. Cambridge; 2006 p.374-82.
36. Kirkwood KS., Maa j. The appendix Townsend, jr. Courtney M. Sabiston Textbook of surgery 18 va. ed. EUA.: Saunders Elsevier; 2008. p.435-9.
37. Sarvin RS. Appendix. En: Oldham KT., Colombani PM., Foglio RP., Skinner MA., *Principes and practice of pediatric surgery*. 4 ta Ed. Wisconsin: Williams and Wilkins; 2005 p.1270-82.
38. Chen LE., Buckman TG. Acute abdominal pain and appendicitis. *Manual of Surgery*. 5 ta ED. Washington ; 2008 p.200-13.
39. Escalona PA., Belollo FR., Utilidad de la Proteína C reactiva y recuento de leucocitos en la sospecha de apendicitis aguda. *Rev. Chilena .Cirugía* 2006;58:122-6.
40. Okamoto T, Receiver operating characteristic analysis of leucocyte counts and serum C-Reactive protein levels in childrens with advanced appendicitis. *Surg Today*. 2006;36:515-8.
41. Lin CJ., Chen JD., Tiu CM., Can ruptured appendicitis be detected preoperatively in the ED. *Am J. Emerg. Med*. 2005;23:60-6.
42. Yagmurulu A., Vernon A. Laparoscopic Appendectomy for perforated appendicitis: comparison with open appendectomy. *Surg Endoscopic* 2006;20(7):1051-4.