

UTILIZACIÓN DE LA ESCALA DE ALVARADO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ABDOMEN AGUDO

Ángela Millán (1), Luis Concepción González (1),
Alexis Rodríguez (2), Lourdes Rodríguez (3).

Recibido: 01/10/2017
Aceptado: 22/11/2017

RESUMEN

Introducción: El dolor abdominal agudo es un motivo de consulta frecuente en las urgencias pediátricas y la apendicitis aguda es la primera causa de abdomen quirúrgico en esta edad. La Escala de Alvarado es un método predictivo de patología apendicular muy útil. **Objetivo:** Evaluar la utilización de la Escala de Alvarado en niños y adolescentes con abdomen agudo. **Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, de campo, de corte transversal, epidemiológico. Se incluyeron niños entre 2 y 12 años con abdomen agudo y se aplicó la Escala de Alvarado. Fueron clasificados según la sumatoria: ≥ 8 puntos apendicitis aguda, 5 - 7 probable apendicitis y ≤ 4 muy baja probabilidad de apendicitis. Se investigaron los hallazgos histopatológicos y se compararon con el puntaje obtenido. Se establecieron tres puntos de corte para determinar la capacidad predictiva diagnóstica de la escala. **Resultados:** Se estudiaron 207 niños, 130 intervenidos quirúrgicamente y 77 con abdomen agudo médico. En el grupo de intervenidos por Apendicitis el 85,69 % presentó Escala de Alvarado entre 8-10 puntos, en el 53,8 % el hallazgo histopatológico fue apéndice flegmonosa. Cuando la Escala de Alvarado fue ≥ 7 puntos se diagnosticaron correctamente 92,27 % de los pacientes con una especificidad del 100 %. **Conclusión:** La Escala de Alvarado es un método útil y fácil de aplicar que con puntaje de seis o menos descarta el diagnóstico y un puntaje de siete o más tiene el 100% de positividad confirmada con la histología en niños.

Palabras clave: Apendicitis Aguda, Escala de Alvarado, Abdomen Agudo Médico

Alvarado Score utilization in children and adolescents with acute abdomen

SUMMARY

Introduction: Abdominal pain is a frequent cause of consultation in the pediatric emergency department and acute appendicitis is the first cause of surgical abdomen at this age. The Alvarado Score is a very useful predictive method of appendicular pathology. **Objective:** Evaluate the utilization of the Alvarado Score in children and adolescents with acute abdomen. **Methods:** A prospective, cross-sectional, epidemiological, field study was conducted. Children aged 2 to 12 years with acute abdomen were included and the Alvarado Scale was applied. They were classified according to summation: ≥ 8 points acute appendicitis, 5 - 7 likely appendicitis and ≤ 4 very low probability of appendicitis. The histopathological findings were investigated and compared with the score obtained. Three cut-off points were established to determine the diagnostic predictive capacity of the score. **Results:** Were studied 207 children, 130 surgically operated and 77 with medical acute abdomen. In the group of patients with appendicitis, 85.69 % presented Alvarado Score between 8-10 points, in 53.8 % the histopathological finding was appendicitis in phlegmonous phase. When the Alvarado Score was ≥ 7 points, 92.27 % of the patients were correctly diagnosed with 100 % specificity. **Conclusion:** The Alvarado Score is a useful and easy to apply method; with a score of six or less discards the diagnosis and a score of seven or more has 100% positivity confirmed with histology in children.

Key Words: Appendicitis, Alvarado Score, Medical Acute Abdomen.

INTRODUCCIÓN

El dolor abdominal agudo es un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias pediátricas, con un diagnóstico diferencial que abarca patologías médicas y quirúrgicas. En la edad pediátrica la apendicitis aguda constituye la primera causa de abdomen quirúrgico, sin embargo, la inespe-

cificidad de las manifestaciones clínicas plantea un reto que puede retrasar el diagnóstico y aumentar la morbilidad (1-4).

La presentación clínica de la apendicitis aguda es variable y dependiente de la edad. La secuencia clásica de dolor en el cuadrante inferior derecho, vómitos y fiebre presentes en 50 % o menos de los niños; la dificultad de obtener una historia clínica precisa y los trastornos gastrointestinales que imitan esta patología son limitantes que requieren en muchos casos la admisión y observación del paciente (1-5).

Aunque el diagnóstico de apendicitis aguda es clínico, se emplean diversos métodos para mayor certeza diagnóstica. Estos sistemas de puntuación clínica han demostrado ser herramientas útiles basadas en la evidencia de los principales parámetros semiológicos descritos en apendicitis, algunos de estos asociando parámetros hematológicos, por lo que la literatura médica recomienda su utilización para no retrasar el tratamiento y evitar, de esta manera, las complicaciones inherentes. En 1986, Alfredo Alvarado creó una escala de puntuación para identificar de forma prospectiva a los pacientes con

- (1) Médico Residente del Tercer año de Postgrado en Puericultura y Pediatría. Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá" Universidad de Oriente. Cumaná, Estado Sucre.
- (2) Cirujano Pediatra- Adjunto al Departamento de Pediatría. Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá"- Cumaná, Estado Sucre.
- (3) Pediatra Puericultor- Policlínica Sucre. Docente del Postgrado en Puericultura y Pediatría del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá"- Cumaná, Estado Sucre.

Autor Corresponsal:

Dr. Alexis Humberto Rodríguez Arias

Teléfono: (0414)-8403404 Correo: alexishumbertor@hotmail.com

dolor abdominal con alto índice de sospecha para apendicitis aguda, con el objetivo de instaurar un diagnóstico temprano, reducir el uso de métodos paraclínicos y finalmente evitar las complicaciones asociadas a apendicetomías tardías (6-13).

La Escala de Alvarado incluye en su evaluación datos clínicos y de laboratorio, específicamente tres síntomas, tres signos clínicos y dos parámetros hematológicos, los cuales son agrupados bajo la nemotecnia MANTRELS, por sus siglas en inglés, que significa: migración del dolor a cuadrante inferior derecho, anorexia y/o cetonuria, náuseas y/o vómitos, sensibilidad en cuadrante inferior derecho (del inglés tenderness), rebote, elevación de la temperatura, leucocitosis, desviación a la izquierda de neutrófilos (del inglés shift to the left); cada una con un puntaje cuya sumatoria total sugiere la existencia o no de apendicitis para determinar la conducta médica (7-13).

Revisiones recientes sobre el tema reportan que la Escala de Alvarado es el método predictivo de patología apendicular y confirmación del diagnóstico más útil en adultos, debido a su fácil aplicación, sencillez clínica y requerimiento de una prueba paraclínica. No obstante la utilidad de este método en la población pediátrica es controversial, variando su nivel de especificidad entre los escasos estudios del tema (8-13).

En consideración al desafío que representan los cuadros de abdomen agudo durante la evaluación primaria del paciente pediátrico y la escasa literatura sobre la aplicación de la Escala de Alvarado en esta población, se plantea evaluar la utilización de la Escala de Alvarado en pacientes con abdomen agudo que acuden al Servicio de Emergencia Pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio De Alcalá" (HUAPA).

MÉTODOS

Se trató de un estudio prospectivo, de campo, corte transversal, epidemiológico, realizado en la Emergencia Pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio De Alcalá" entre junio 2015-2016 en Cumaná, estado Sucre - Venezuela. Fue aprobado por la Comisión de Postgrado en Puericultura y Pediatría del HUAPA de acuerdo a las normas éticas establecidas por la Organización Mundial de la Salud para trabajos de investigación en humanos y la Declaración de Helsinki.

Se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre los 2 y 12 años de edad, ingresados con diagnóstico de abdomen agudo con clínica sospechosa o evidente de apendicitis. Se excluyeron pacientes en los que el cuadro clínico estuvo asociado a otra patología de tipo médico o quirúrgico no sospechosa de apendicitis y aquellos en los que no fue posible realizar la recolección completa de los datos requeridos por imposibilidad de realizar prueba paraclínica o estudio histopatológico del apéndice extirpado. Previo al inicio del estudio, los representantes legales recibieron la información sobre la finalidad del mismo y firmaron el consentimiento informado.

Se realizó la recolección de datos a través de un instru-

mento donde se recogieron las variables epidemiológicas: edad y sexo. Se aplicó la Escala de Alvarado a toda la población y se obtuvieron las variables clínicas: dolor migratorio a cuadrante inferior derecho (1 punto), vómitos y/o náuseas (1 punto), cetonuria y/o anorexia referida por el paciente o su representante (1 punto); los hallazgos al examen físico de ingreso: elevación de la temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ (1 punto), dolor en cuadrante inferior derecho (2 puntos) y rebote (1 punto). Se incluyó hemograma que determinó leucocitosis > 10.500 por mm^3 (2 puntos) y desviación a la izquierda de neutrófilos $> 75\%$ (1 punto) (13).

Los pacientes fueron clasificados según la sumatoria total, 8 o más puntos se catalogó como apendicitis aguda, entre 5 y 7 puntos con una probable apendicitis y puntajes de 1 a 4 muy baja probabilidad de apendicitis. La decisión de realizar la intervención quirúrgica fue tomada por el cirujano pediatra tras valorar los hallazgos clínicos y las determinaciones analíticas. Se investigaron los hallazgos histopatológicos de los pacientes que ingresaron a mesa operatoria y se compararon con su respectivo puntaje de Alvarado.

Se efectuaron estadísticas descriptivas para variables sociodemográficas. Se determinó la distribución por frecuencia de las variables que evalúa la Escala de Alvarado. Se realizaron análisis de Chi Cuadrado para comparar la relación entre los hallazgos anatomopatológicos y el puntaje obtenido previamente, asumiendo un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Se determinó la capacidad predictiva de la escala a través del índice de concordancia de Kappa en tres puntos de corte: ≥ 5 puntos, ≥ 6 puntos y ≥ 7 puntos. Se calculó en cada punto: porcentaje de pacientes diagnosticados correctamente, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, con intervalos de confianza de 95%.

RESULTADOS

Se estudiaron 207 niños ingresados por abdomen agudo, 130 fueron intervenidos quirúrgicamente y 77 cursaron con abdomen agudo médico. La edad promedio ($\pm\text{DS}$) fue de $8,7 \pm 2,26$ años; el 60,8% (126/207) correspondieron al sexo masculino y el 39,1% (81/207) al femenino.

La Escala de Alvarado arrojó un puntaje promedio ($\pm\text{DS}$) de $6,9 \pm 2,78$ en la totalidad de los pacientes, con puntaje $3,8 \pm 1,39$ en el grupo que cursó con abdomen agudo médico y $8,8 \pm 1,32$ en los pacientes con apendicitis. En los pacientes con apendicitis aguda 99,12% (129/130) presentó dolor en cuadrante inferior derecho, 97,69% (127/130) rebote, 94,61% (123/130) fiebre, 94,61% (123/130) neutrofilia, 91,53% (119/130) leucocitosis, 74,61% (97/130) vómitos, 70% (91/130) anorexia y 61,53% (80/130) dolor migratorio a cuadrante inferior derecho. Las características basales de la población se resumen en la tabla 1.

El 72,72% (56/77) de los pacientes con abdomen agudo médico presentó Escala de Alvarado de 1-4 puntos mientras que 27,27% (21/77) de éstos mostró un resultado entre 5-7

Tabla 1. Utilización de la Escala de Alvarado en niños. Características basales de la población.

Variables *	Todos los individuos (n = 207)	Apendicitis (n = 130)	Abdomen Médico (n = 77)
Edad (años)	8,7 ± 2,26 (4 – 12)	9,1 ± 2,05 (4 – 12)	8,0 ± 2,43 (4 – 12)
Sexo (M/F)	126 / 81	83 / 47	43 / 34
Puntaje de Alvarado	6,9 ± 2,78 (2 – 10)	8,8 ± 1,32 (4 – 10)	3,8 ± 1,39 (2 – 6)
Dolor migratorio a cuadrante inferior derecho	119 (57,48)	80 (61,53)	39 (50,64)
Anorexia	113 (54,58)	91 (70)	22 (28,57)
Náuseas y/o vómitos	146 (70,53)	97 (74,61)	49 (63,63)
Rebote	143 (69,08)	127 (97,69)	16 (20,77)
Fiebre >38°C	158 (76,32)	123 (94,61)	35 (45,45)
Sensibilidad en cuadrante inferior derecho	170(82,12)	129 (99,23)	41 (53,24)
Leucocitosis > 10500 por mm3	137 (66,18)	119 (91,53)	18 (23,37)
Neutrófilos > 75 %	146 (70,53)	123 (94,61)	23 (29,87)
Fase anatomopatológica del apéndice (C/F/S/G/N)**	-	18/70/31/9/2	-

* Los datos: edad, sexo, puntaje de Alvarado son presentados como medias, desviación estándar y rangos.

** Las variables de la Escala de Alvarado son presentados n (%).

*** C=catarral; F=flegmonosa; S=supurativa; G=gangrenosa; N=normal.

puntos. Ningún niño de este grupo presentó puntuación superior a 8 puntos. En el grupo de pacientes intervenidos por Apendicitis 85,69% (114/130) presentó Escala de Alvarado entre 8- 10 puntos, mientras que 11,53% (15/130) mostró resultados entre 5-7 puntos. Un paciente de este grupo presentó Alvarado entre 1-4 puntos.

En los hallazgos histopatológicos de los pacientes apendicectomizados se evidenció: fase catarral 13,84% (18/130), flegmonosa 53,8% (70/130), supurativa 23,8% (31/130), gangrenosa 6,9% (9/130) y normales 1,5% (2/130).

Cuando se relacionaron estos últimos datos con el puntaje de Escala de Alvarado se encontró un resultado entre 8-10 puntos en el 72,22% (13/18) de los pacientes en fase catarral, 91,42% (64/70) flegmonosa, 93,54% (29/31) supurativa, 88,88% (8/9) gangrenosa. Los pacientes con hallazgos histopatológicos normales (2/130) ingresaron a mesa operatoria con Escala de Alvarado entre 5-7 puntos. La relación entre los hallazgos histológicos del apéndice cecal con el puntaje obtenido en la escala de Alvarado se obtuvo un Chi Cuadrado de 182,28 con (p< 0,001) (Tabla 2).

En cuanto a los resultados de la capacidad predictiva de la Escala de Alvarado en el punto de corte ≥ 5 puntos para ser positivo, se diagnosticaron correctamente 89,37% de los pacientes, con sensibilidad de 99,23%, especificidad 72,73%, valor predictivo positivo 86%, valor predictivo negativo 98,25% e índice de Kappa 0,76 (buena concordancia) (Tabla 3).

Al calcular la capacidad predictiva en el punto de corte ≥ 6 puntos para ser positivo, se evidencio diagnóstico correcto en 90,34% de los pacientes, con sensibilidad de 95,38%, especificidad 81,82%, valor predictivo

Tabla 2. Utilización de la Escala de Alvarado en niños. Diagnóstico definitivo de la población.

Diagnóstico Definitivo n (%)	Escala de Alvarado		
	1 – 4	5 – 7	8 – 10
Abdomen No Quirúrgico	56 (72,72)	21 (27,27)	
Fases Anatomopatológicas			
Catarral		5 (27,77)	13 (72,22)
Flegmonosa	1 (1,42)	5 (7,14)	64 (91,42)
Supurativa		2 (6,45)	29 (93,54)
Gangrenosa		1 (11,11)	8 (88,88)
Normal		2 (100)	
Total	57 (27,53)	36 (17,39)	114 (85,69)

Control: $X^2 = 182,28$ **; $X^2_{(10;0,001)} = 29,588$ (p< 0,001)

Tabla 3. Capacidad predictiva de la Escala de Alvarado. (Punto de Corte ≥ 5 puntos para ser positivo)

		95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Pacientes correctamente diagnosticados	89,37 %	84,16 %	93,07 %
Sensibilidad	99,23 %	96,16 %	99,96 %
Especificidad	72,73 %	61,19 %	81,96 %
Valor predictivo positivo	86,00 %	79,17 %	90,93 %
Valor predictivo negativo	98,25 %	89,37 %	99,91 %
Índice Kappa	0,76	0,66	0,86

positivo 89,86%, valor predictivo negativo 91,30% e índice de Kappa 0,79 (buena concordancia) (Tabla 4).

Finalmente, en el punto de corte ≥ 7 puntos para ser positivo, se diagnosticaron correctamente 92,27% de los pacientes, sensibilidad

Tabla 4. Capacidad predictiva de la Escala de Alvarado. (Punto de Corte \geq 6 puntos para ser positivo)

		95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Pacientes correctamente diagnosticados	90,34 %	85,27 %	93,85 %
Sensibilidad	95,38 %	89,80 %	96,11 %
Especificidad	81,82 %	71,04 %	89,36 %
Valor predictivo positivo	89,86 %	83,26 %	94,14 %
Valor predictivo negativo	91,30 %	81,40 %	96,42 %
Índice Kappa	0,79	0,70	0,88

Tabla 5. Capacidad predictiva de la Escala de Alvarado. (Punto de Corte \geq 7 puntos para ser positivo)

		95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Pacientes correctamente diagnosticados	92,27 %	87,53 %	96,37 %
Sensibilidad	87,69 %	87,53 %	96,37 %
Especificidad	100 %	94,08 %	99,88 %
Valor predictivo positivo	100 %	96,94 %	99,92 %
Valor predictivo negativo	82,80 %	73,26 %	89,56 %
Índice Kappa	0,84	0,77	0,92

87,69%, especificidad 87,69%, valor predictivo positivo 100%, valor predictivo negativo 82,80% e índice de Kappa 0,84 (muy buena concordancia) (Tabla 5).

Al evaluar los tres puntos de corte se evidenció que a mayor puntaje en la Escala de Alvarado ascendió el porcentaje de pacientes con diagnóstico correcto, disminuyó la sensibilidad (fracción de verdaderos positivos), aumentó la especificidad (fracción de verdaderos negativos). El valor predictivo positivo remontó al 100%, el predictivo negativo descendió a 82% y la concordancia de Kappa cambió de buena a muy buena a mayor puntaje obtenido.

DISCUSIÓN

La literatura internacional documenta la prevalencia de escolares masculinos en pacientes que cursan con apendicitis aguda. Hernández, Fermín y col. en 2005 encontraron una edad promedio de 8,25 años. Espinoza en Lima en 2016 encontró una edad media de 10 años, al igual que Beltrán en 2007. Por su parte en la población estudiada por Macco, Vrouenraets y de Castro en 2016 obtuvieron una prevalencia de $11 \pm 3,6$ años de edad. Al igual que en este estudio, las revisiones concuerdan en la prevalencia de varones (1, 8, 14-16).

Al momento de establecer el diagnóstico de apendicitis aguda y tomar la decisión quirúrgica, la presentación de los síntomas y los hallazgos al examen físico siguen siendo los elementos más importantes, dado que el diagnóstico continúa siendo clínico. Según las diferentes revisiones, la sensibilidad

en cuadrante inferior derecho es la variable clínica con mayor frecuencia de aparición en los pacientes pediátricos con apendicitis aguda, estando presente entre el 80% hasta el 100% de los casos en los trabajos de García en 2014, Hernández, Fermín y col. y Beltrán. En esta investigación se encontró sensibilidad en cuadrante inferior derecho en 99,2% de los pacientes que cursaron con apendicitis aguda, lo que coincide con los otros trabajos sobre el tema. (8, 11, 17, 18).

Las demás variables clínicas de importancia en los pacientes con apendicitis aguda de este estudio fueron el rebote positivo y la fiebre. La valoración de la temperatura es un indicador significativo en el diagnóstico correcto de la apendicitis aguda con una especificidad superior al 80% en la mayoría de los estudios sobre frecuencia de aparición de diferentes variables clínicas en pacientes pediátricos con este diagnóstico. La anorexia es el síntoma con menor frecuencia de aparición en pacientes con apendicitis aguda de esta investigación, lo que coincide con lo reportado por otros investigadores en los que esta variable suele aparecer en 50% de los casos, menor a la comparación con el resto de variables de la escala (1, 8, 9, 19-21).

En los estudios con menores de quince años, se ha encontrado que los valores en el recuento de leucocitos como marcadores o predictores en los casos de apendicitis aguda, están por encima de 11.000. El hallazgo hematológico en este estudio es relevante, reportando leucocitosis en 91,53% y neutrofilia en 94,61% de los pacientes con apendicitis aguda, esto es semejante al 92,59% de leucocitosis encontrado por Hernández, Fermín y col. Beltrán también reportó neutrofilia en 94 % de los pacientes con esta patología. La neutrofilia fue una variable importante en el estudio de Flores, con un porcentaje de aparición del 98 % (1, 8, 9, 18, 20).

El puntaje de la Escala de Alvarado en pacientes que cursaron con abdomen agudo médico fue menor a lo observado en aquellos con apendicitis aguda, lo que coincide con Hernández, Fermín y col. En un estudio realizado en Croacia en 2015, el mismo grupo de pacientes obtuvo una puntuación media de Alvarado de $6,2 \pm 1,8$ y Macco en 2016 reportó puntajes de 9 puntos en estos pacientes, datos por encima de lo reportado en esta investigación (1, 16, 22).

Macco, Vrouenraets y Castro encontraron un puntaje mayor o igual a siete en la mayoría de los pacientes con apendicitis aguda, similar al trabajo de López y col. publicado en 2016 en el que un puntaje superior a siete fue el más común en relación con el diagnóstico confirmado de apendicitis. Larios, Alamillo y col. en 2015 observaron que todos los pacientes con apendicitis obtuvieron una calificación de 8 a 10 puntos. Los resultados de la literatura internacional coinciden con los obtenidos en este estudio en el que el promedio del puntaje de Alvarado fue de 8 puntos en 87,69% de los pacientes con apendicitis definitiva (1, 16-24).

La correlación entre hallazgos histológicos del apéndice y

puntaje de Alvarado, 87% de los pacientes obtuvieron 8 a 10 puntos en la escala, con baja incidencia de apéndices normales, similar a lo observado por Hernández y Fermín. En este estudio, la fase flegmonosa tuvo una mayor asociación con puntajes de 8 a 10. Barrios y González en 2014 también hallaron una relación proporcional de apéndices flegmonosos con mayores puntajes de Alvarado. La mayoría de la literatura revisada no establece la relación de la fase histológica apendicular con el puntaje obtenido en la Escala de Alvarado, sin embargo, en este estudio se evidenció que mayor puntuación de Alvarado se asocia a una fase temprana de apendicitis aguda, lo que instauraría la resolución quirúrgica precoz y disminución de complicaciones (1, 23, 17, 22).

En adultos se ha determinado la utilidad la Escala de Alvarado no así en la población pediátrica. En estudios previos se ha establecido un nivel de corte ≤ 5 para descartar el diagnóstico de Apendicitis Aguda, mientras que un puntaje mayor a 8 sugiere una alta probabilidad de esta patología. Macco, Vrouenraets y Castro en 2016 en Holanda validaron esta escala para su aplicabilidad en población pediátrica, encontrando que un puntaje de siete o más puntos se asoció a mayor especificidad para la instauración del diagnóstico (16, 23).

Una investigación venezolana del 2005 determinó que puntaje de Alvarado era mayor o igual a ocho puntos, la especificidad fue de 96,88%. La mayor parte de los autores recomiendan un punto de corte de 7 puntos para establecer apendicitis aguda, lo cual coincide con lo obtenido en este estudio donde se evidenció diagnósticos de apendicitis aguda en la totalidad de los pacientes (1, 16, 22, 23).

CONCLUSIONES

El uso de la Escala de Alvarado en niños con dolor abdominal agudo representa una herramienta diagnóstica útil para apendicitis aguda, fundamentalmente para puntuaciones mayores de 7 puntos. Es un método fácil de aplicar cuyas variables son recolectadas a través del interrogatorio, examen físico del paciente y una sencilla prueba de laboratorio.

En la práctica clínica diaria, la aplicación de esta escala permitirá discriminar objetivamente cuando exista incertidumbre ante un abdomen agudo, lo que podría reducir la hospitalización innecesaria, realizar un diagnóstico precoz que permita la resolución oportuna, evitar complicaciones y reforzar jurídicamente las decisiones tomadas en la sala de emergencia.

A través de este estudio se estableció la relevancia clínica de la Escala de Alvarado en edad pediátrica, evidenciando que puntajes de seis o menos descarta el diagnóstico de apendicitis, mientras que un puntaje de siete o más tiene el 100% de positividad confirmada con la histología.

REFERENCIAS

- Hernández A, Fermín E, Rebolledo R, Velásquez B. Score de Alvarado: utilidad diagnóstica en el paciente pediátrico. Arch Venez Puer Ped 2005; 68(1): 15-19.
- Khanafar I, Martin D, Mitra T, Eccles R, Brindle M, Netterl A, et al. Test characteristics of common appendicitis scores with and without laboratory investigations: a prospective observational study. BMC Pediatrics. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5006246/> [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 18 p.].
- Alvarado A. How to improve the clinical diagnosis of acute appendicitis in resource limited settings. World J Emerg Surg Disponible en: <https://wjeb.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13017-016-0071-8?site=http://wjeb.biomedcentral.com>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016]; [aprox. 5 p.].
- García E, Campillo F, Delgado B, Ballesteros E, Calle A, Martín J. Apendicitis en menores de cuatro años. Identificación de signos, síntomas y parámetros analíticos y radiológicos hacia un diagnóstico precoz. Rev Pediatr Aten Primaria 2014; 16: 213-218. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v16n63/original4.pdf>. [serie en internet]. [consultado 12 mayo 2016]; [aprox. 6 p.].
- Ramírez S, Romero V, Olvera J, Nava A. Apendicitis en menores de cinco años. Rev Mex Cir Pediatr 2005; 12 (1): 11-15 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-in/new/resumen.cgi?IDARTICULO=7528>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016]; [aprox. 5 p.].
- Fernández R. Utilización de escalas diagnósticas para el diagnóstico de apendicitis aguda en niños. Evid Pediatr 2015; 11 (49): 1-3. Disponible en: <https://evidenciaspediatria.es/articulo/6780/utilizacion-de-escalas-diagnosticas-para-el-diagnostico-de-apendicitis-aguda-en-ninos>. [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 3 p.].
- Velásquez D, Godínez C, Vásquez M. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. Cir Gen 2010; 32 (1): 17-23. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cg101c.pdf. [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 7 p.].
- Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J, Cruces K. Puntuación diagnóstica de apendicitis aguda en niños realizada por pediatras de las Unidades de Emergencia. Rev Chilena Pediatr 2007; 78(6): 584-591. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid..41062007000700003. [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 7 p.].
- Ospina J, Barrera L, Manrique F. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. Rev Colomb Cir 2011; 26: 234-241. Disponible en: www.scielo.org.co/pdf/rcci/v26n4/v26n4a2.pdf. [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 8 p.].
- Martínez E. Utilidad de la aplicación del score de Alvarado en el servicio de urgencias pediátricas para el diagnóstico temprano de la apendicitis. Trabajo de Especialización. Instituto Politécnico Nacional. México 2010; 45p. Disponible en: <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/9409/1/173.pdf> [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 45 p.].
- Tévez M. Valoración de la escala de Alvarado en pacientes con Abdomen Agudo del Hospital Militar Central. Tesis de especialización. San Salvador: Universidad Dr. José Matías Delgado; 2005. 11pp. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1804/180445640009.pdf>. [serie en internet]. [consultado 12 junio 2016]; [aprox. 11 p.].
- Ramírez M. Aplicabilidad del Score de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda servicio de emergencia general del Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda". Tesis de especialización. 2016. 15pp. Disponible en: http://bibmed.ucla.edu.ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TW1535DV4R35a2009.pdf. [serie en internet]. [consultado 12 mayo 2016]; [aprox. 61 p.].

13. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. 1986; 15: 557-564. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3963537>. [serie en internet]. [consultado 12 mayo 2016; [aprox. 11 p.].
14. Godínez C, Vásquez M, Velásquez D. Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Cir Gen* 2010; 32 (1): 17-23. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cg101c.pdf> [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 7 p.].
15. Espinoza L. Aspectos epidemiológicos y anatomopatológicos de apendicitis aguda en cirugía pediátrica en el Hospital Nacional "Luis N. Sáenz" PNP, enero diciembre 2014. Tesis de especialización. Lima. Hospital Nacional "Luis N. Sáenz" PNP, 2016. 25pp. Disponible en: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/507/Espinoza_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 66 p.].
16. Macco S, Vrouenraets B, Castro S. Evaluation of scoring systems in predicting acute appendicitis in children. *Surgery* 2016; 45(3):124-128. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bjs.10637> [serie en internet]. [consultado 12 mayo 2016; [aprox. 11 p.].
17. Cedillo E, Santana I, González R, Onofre J, Gartz G. Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda comparada con TAC o ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución. *Cirujano General* 2012; 34 (2): 107-110. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bjs.10637>. [serie en internet]. [consultado 12 mayo 2016; [aprox. 1 p.].
18. García E, Campillo F, Delgado B, Ballesteros B, Calle A, Martín J. Apendicitis en menores de cuatro años. Identificación de signos, síntomas y parámetros analíticos y radiológicos hacia un diagnóstico precoz. *Rev Pediatr aten primaria*. 2014; 16 (2): 213-218. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322014000400005. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 6p.].
19. Macías L. Dolor abdominal agudo en niños de 2 a 12 años asistidos en la emergencia del hospital "Dr. Jorge Lizarraga", marzo-agosto 2011. Tesis de especialización. Valencia. Hospital "Dr. Jorge Lizarraga", 2011. 50pp. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1098/1/macias.pdf?sequence=1> [consultado 12 julio 2016; [aprox. 6p.].
20. Flores G, Jamaica M, Landa R, Parraguirre S, Lavalle A. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2005; 62 (3): 195-201. Disponible en: <https://www.revistacuidarte.org/index.php/cuidarte/rt/printerFriendly/23/629> [consultado 12 julio 2016; [aprox. 6p.].
21. Torres A, Neri M, San Germán L. Apendicitis aguda en la infancia. La importancia de su diagnóstico temprano. *Rev Fac Med UNAM*. 2009; 52 (1): 5-7. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no52-1/RFM052000102.pdf>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 3p.].
22. Pogorelic Z, Rak S, Mrklic I, Juric I. Prospective validation of Alvarado Score and Pediatric Appendicitis Score for the diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatric Emergency Care*. 2015; 31 (3): 164-168. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5602313/>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 3p.].
23. Larios N, Alamillo J, Ruiz E, Rendón M. Impacto de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda en Pediatría. *Clin Med Res* 2015; 9(1):50-51. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/escala-de-alvarado-diagnostico-apendicitis-aguda/>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 3p.].
24. López Y, Fernández A. Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2016; 15 (2):213-224. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1804/180445640009.pdf>. [serie en internet]. [consultado 12 julio 2016; [aprox. 12p.].