

# SCORE DE ALVARADO: UTILIDAD DIAGNÓSTICA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

Hernández, A. \*, Fermín, E. \*\*, Rebolledo, R. \*\*, Velásquez, B. \*\*

**RESUMEN:** La Apendicitis Aguda constituye la primera causa de abdomen agudo quirúrgico en la etapa pre-escolar y escolar, y su diagnóstico temprano es un reto para los cirujanos pediatras. El Score de Alvarado, descrito en 1995, es un método sencillo que toma en cuenta parámetros clínicos y de laboratorio, con la finalidad de realizar un diagnóstico temprano de Apendicitis Aguda. Se incluyeron en el estudio una muestra al azar de 117 pacientes, 63 varones y 54 hembras, con edades comprendidas entre 1 y 12 años, y con clínica sospechosa o evidente de Apendicitis Aguda. De los 81 pacientes operados, 78 ( 96,29 % ) presentaron Score de Alvarado mayor o igual a 6 puntos, mientras que en los 36 pacientes que no fueron intervenidos quirúrgicamente, ninguno obtuvo Score de Alvarado mayor o igual a 7 puntos. Concluimos que este método demostró tener gran utilidad, ya que un Score de 5 puntos o menos descarta el diagnóstico de Apendicitis, mientras que un Score de 7 o más tiene el 100% de efectividad, confirmada con histología. Paciente con 5 ó 6 puntos que no tenga modificación del Score tras 12 horas de observación descarta el diagnóstico.

**PALABRAS CLAVE:** Score de Alvarado, Apendicitis Aguda, MANTRELS Score

**SUMMARY:** Acute Appendicitis constitutes the first cause of surgical acute abdomen in early pre-school and school children, and its diagnosis is a challenge for pediatric surgeons. The Alvarado Score, described in 1995, is a simple method that takes into account clinical and laboratory parameters, with the purpose of establishing early diagnosis of Acute Appendicitis. In our study we included at random a sample of 117 patients, 63 males and 54 females, ages between 1 and 12 years, with suspicious or unequivocal clinic signs of Acute Appendicitis. Of the 81 operated patients, 78 (96,29%) scored more than 6 points on the Alvarado Score, while in the 36 patients that were not intervened surgically, none obtained an Alvarado Score above 7 points. We conclude that this method has great utility, since a Score of 5 points or less discards the diagnosis of Appendicitis while a Score 7 or more has 100% effectiveness confirmed with histology. Patients with 5 or 6 points that do not show modification of the Score after 12 hours of observation do not have Acute Appendicitis.

**KEY WORDS:** Alvarado Score, Acute Appendicitis, MANTRELS Score.

## INTRODUCCIÓN

La Apendicitis Aguda constituye la causa más común de abdomen agudo quirúrgico en el paciente pediátrico, y su diagnóstico temprano sigue siendo un reto para el cirujano pediatra, debido a lo inespecífico con que suele presentarse la clínica, sobre todo en las etapas tempranas de la enfermedad, así como a la ina-

decuada percepción y comunicación por parte del niño de los síntomas.

Muchos han sido los métodos empleados para orientar o confirmar el diagnóstico de Apendicitis Aguda, tales como Colon por Enema, Ecosonograma Abdominal, Tomografía Axial Computarizada, Gammagrafía e incluso Resonancia Magnética Nuclear1. Sin embargo, ninguno de estos estudios es concluyente.

La Laparoscopia permite la visualización directa del apéndice cecal, así como su intervención quirúrgica.

(\*) Adjunto servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario de Caracas

(\*\*) Residente de Post-grado de Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario de Caracas.

Además, es posible examinar toda la cavidad abdominal, logrando así hacer el diagnóstico diferencial con otras entidades nosológicas quirúrgicas que simulan Apendicitis Aguda. Sin embargo, ésta no siempre está disponible en la mayoría de los centros hospitalarios.

La historia clínica y el examen físico siguen siendo las modalidades de diagnóstico más eficaces y prácticas 2.

En 1985, Alvarado describió un sencillo score, el cual evalúa parámetros clínicos y de laboratorio, tales como migración del dolor, anorexia, náuseas y vómitos, sensibilidad en fosa ilíaca derecha, signo de Blumberg positivo, fiebre, leucocitosis y desviación a la izquierda, asignándole a cada uno de estos parámetros una puntuación para un total máximo de 10 puntos<sup>3</sup>. Un puntaje mayor de 7 indica gran probabilidad de Apendicitis Aguda, mientras que uno menor a 5 puntos la descarta (Cuadro 1).

<b>Cuadro 1: SCORE DE ALVARADO</b>	
<b>SINTOMAS</b>	<b>SCORE</b>
Dolor Migratorio a FID	1
Anorexia	1
Náuseas y Vómitos	1
<b>SIGNOS</b>	
Sensibilidad en FID	2
Blumberg (+)	1
Fiebre	1
<b>LABORATORIO</b>	
Leucocitosis	2
Desviación a la Izquierda	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

Este método descrito por Alvarado fue ideado con la finalidad de realizar un temprano diagnóstico de Apendicitis Aguda, reduciendo así la tasa de apendicectomías negativas sin incrementar la morbi-mortalidad. Algunos autores han demostrado la efectividad de este Score tanto en el paciente adulto y más recientemente en el paciente pediátrico<sup>4,5,6</sup>.

El siguiente trabajo evalúa la utilidad diagnóstica del Score de Alvarado en el paciente pediátrico, el cual fue aplicado a 117 pacientes que acudieron a la emergencia de pediatría del Hospital Universitario de Caracas entre Julio de 2001 y Mayo de 2003.

## MÉTODOS

Se incluyeron en el estudio una muestra al azar de 117 pacientes, 63 varones y 54 hembras, con edades comprendidas entre 1 y 12 años, con clínica sospechosa o evidente de Apendicitis Aguda.

Se tomaron muestras de sangre a cada uno de los pacientes para análisis de Hematología completa y VSG (mm/Hr); así como muestra de orina para Uroanálisis. Todos los datos demográficos (Edad y Sexo), clínica (Dolor migratorio, Anorexia y Náuseas - Vómitos) y hallazgos del examen físico (Sensibilidad en fosa ilíaca derecha, signo de Blumberg y Fiebre), así como de laboratorio (Leucocitos y porcentaje de Neutrófilos), fueron tabulados y a cada uno se le aplicó el Score de Alvarado. Aquellos pacientes cuya clínica no era concluyente de Apendicitis Aguda, fueron dejados en observación, siendo valorados a las ocho horas, con nueva aplicación del Score.

Además, se revisaron los resultados de las biopsias de aquellos pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, y se compararon con sus respectivos Scores.

Se realizaron cálculos de valores promedios, porcentajes, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo con relación a las variables estudiadas.

## RESULTADOS

Se recolectaron en total 117 pacientes que acudieron a la emergencia del Hospital Clínico Universitario, presentando clínica evidente o sospechosa de Apendicitis Aguda. De éstos, 63 fueron varones (53,84 %) y 54 fueron hembras (46,16 %). En total, 81 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente, 43 varones (36,75 %) y 38 hembras (32,48 %). (Cuadro 1).

<b>Cuadro 1</b>			
<b>PACIENTES CON DOLOR ABDOMINAL</b>			
<b>Sexo</b>	<b>Operados</b>	<b>No operados</b>	<b>Total</b>
Masculino	43 (36,75 %)	20 (17,09 %)	63 (53,84 %)
Femenino	38 (32,48 %)	16 (13,68 %)	54 (46,16 %)
Total	81 (69,23 %)	36 (30,77 %)	117 (100 %)

La edad promedio de los 117 pacientes fue de 8,25 años, con un rango comprendido entre 2 años y 11 años.

Los resultados histológicos de las apéndices cecales fueron: Catarral: 8 muestras (9,88 %), Flegmonosa: 53 muestras (65,43 %), Gangrenosa: 9 muestras (11,11 %) y Perforada: 4 muestras (4,94 %). En dos pacientes, el hallazgo operatorio fue el de Divertículo de Meckel inflamado. En tres pacientes operados (3,7 %) no hubo confirmación histológica, y en dos casos la apéndice cecal fue descrita

sin alteraciones histológicas.(Cuadro 2).

<b>Cuadro 2</b>			
<b>HISTOLOGÍAS DE LOS PACIENTES OPERADOS</b>			
Histología	Confirmada	No confirmada	Total
Catarral	8 (9,88 %)	—	8 (9,88 %)
Flegmonosa	53 (65,43 %)	3 (3,7 %)	56 (69,13 %)
Gangrenosa	9 (11,11 %)	—	9 (11,11 %)
Perforada	4 (4,94 %)	—	4 (4,94 %)
Normal	2 (2,47 %)	—	2 (2,47 %)
D. Meckel	2 (2,47 %)	—	2 (2,47 %)
Total	78 (96,3 %)	3 (3,7 %)	81 (100 %)

Las complicaciones post-operatorias se presentaron en 14 pacientes (17,28 % de los operados), siendo el absceso de pared la mas común (11 pacientes). Un paciente presentó Neumonía bilateral y dos pacientes presentaron coleccion intraabdominal (Cuadro 3).

<b>Cuadro 3</b>		
<b>COMPLICACIONES POST - OPERATORIAS</b>		
Complicaciones	N° de casos	%
Absceso de Pared	11	78,57
Colección Intra-abdominal	2	14,29
Neumonía Bilateral	1	7,14
Total de Complicaciones	14 (17,28 %)*	100

\* Porcentaje de los 42 pacientes operados.

La sensibilidad en fosa ilíaca derecha se presentó en el 100 % de todos los 117 pacientes, seguido por las náuseas y vómitos con un 78,63 % de todos los casos; y en tercer lugar fiebre, la cual se presentó en el 70,94 % de toda la muestra. En los pacientes operados, después de la sensibilidad en la fosa ilíaca derecha, se presentaron con frecuencia similar tanto el signo de Blumberg como leucocitosis, con un 92,59 % respectivamente. La migración del dolor y la anorexia fueron los síntomas que menos frecuencia presentaron los pacientes en general, así como en los que fueron intervenidos (Cuadro 4).

<b>Cuadro 4</b>						
<b>DISTRIBUCIÓN DE LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS</b>						
CLÍNICA	OPERADOS	%	NO OPERADOS	%	TOTAL	%
Sensibilidad FID	81	100	36	100	117	100
Blumberg (+)	75	92,59	3	8,33	78	66,67
Leucocitosis	75	92,59	7	19,44	82	70,09
Fiebre	67	82,72	16	44,44	83	70,94
Náuseas	66	81,48	26	72,22	92	78,63
Anorexia	39	48,15	19	52,77	58	49,57
Migración	26	44,44	5	13,89	31	26,49

La distribución del Score en los 117 pacientes, según el sexo, se muestra en el Cuadro 5, y según la edad en el Cuadro 6. De los 81 pacientes operados, 78 (96,29%) presentaron Score de Alvarado mayor o igual

a 6 puntos, mientras que los otros tres pacientes operados presentaron Score de 5 puntos (3,71%), siendo histológicamente normal el apéndice cecal en uno de ellos (Cuadro 7).

<b>Cuadro 5</b>				
<b>DISTRIBUCIÓN DEL SCORE DE ALVARADO EN LA MUESTRA SEGÚN EL SEXO</b>				
Score	Masculino	Femenino	Total	%
1 - 2 puntos	—	—	—	—
3 - 4 puntos	9	6	15	12,82
5 - 6 puntos	16	15	31	26,49
7 - 8 puntos	22	8	30	25,64
9 - 10 puntos	16	25	41	35,05
Total	63	54	117	100

<b>Cuadro 6</b>			
<b>DISTRIBUCIÓN DEL SCORE DE ALVARADO EN LA MUESTRA SEGÚN LA EDAD</b>			
SCORE	2 - 5 AÑOS	6 - 10 AÑOS	11 - 12 AÑOS
1 - 4 puntos	2	13	—
5 puntos	6	12	2
6 puntos	2	7	2
7 puntos	1	5	1
8 puntos	1	19	3
9 puntos	3	17	9
10 puntos	1	8	3
Total	16	81	20

<b>Cuadro 7</b>				
<b>SCORE DE ALVARADO EN PACIENTES OPERADOS</b>				
SCORE DE ALVARADO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
4 o menos	—	—	—	—
5 puntos	—	3	3	3,70
6 puntos	5	2	7	8,64
7 puntos	5	2	7	8,64
8 puntos	17	6	23	28,40
9 puntos	10	19	29	35,80
10 puntos	6	6	12	14,82

En los 36 pacientes que no fueron intervenidos quirúrgicamente, ninguno obtuvo Score de Alvarado mayor o igual a 7 puntos, mientras que sólo cuatro (11,11 %) obtuvieron Score de 6 puntos. El resto de los 32 pacientes no operados (88,89 %) obtuvieron un Score de Alvarado menor o igual a 5 puntos. (Cuadro 8).

<b>Cuadro 8</b>				
<b>SCORE DE ALVARADO EN PACIENTES NO OPERADOS</b>				
Score de Alvarado	Masculino	Femenino	Total	%
3 puntos	3	1	4	11,11
4 puntos	6	5	11	30,56
5 puntos	10	7	17	47,22
6 puntos	1	3	4	11,11
7 o más	—	—	—	—
Total	20	16	36	100

Haciendo correlación entre el Score obtenido en los pacientes operados y su respectivo hallazgo histológico, el 80% de los pacientes que obtuvieron un Score de 5 ó 6 puntos, tenían Apendicitis según la histología, mientras que en el 97,56% de los operados con un Score de 9 ó 10 puntos, fue confirmado el diagnóstico histológico de Apendicitis. En dos pacientes con Score de 8 puntos o más se confirmó el diagnóstico de Diverticulitis de Meckel, mientras que el apéndice Cecal fue normal en dos pacientes, cuyo Score fue de 5 y 6 puntos respectivamente. (Cuadro 9).

Score	Operados	Hallazgo Histológico	%
1 - 2 puntos	—	—	—
3 - 4 puntos	—	—	—
5 - 6 puntos	10	8	80
7 - 8 puntos	30	29	96,67
9 - 10 puntos	41	40	97,56
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>77</b>	<b>95,06</b>

Los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo cuando el Score era mayor o igual a seis puntos fueron 97,40%, 92,50%, 96,15% y 94,87% respectivamente, mientras que cuando el Score era mayor o igual a ocho puntos, los respectivos valores fueron 80,52%, 95%, 96,88% y 71,70%. (Cuadro 10).

	5 ptos. %	6 ptos. %	7 ptos. %	8 ptos. %
Sensibilidad	100	97,40	89,10	80,52
Especificidad	90	92,50	95	95
Valor Predictivo (+)	95,06	96,15	97,18	96,88
Valor Predictivo (-)	100	94,87	82,61	71,70

En 12 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, inicialmente registraron un Score de 5 puntos, pero tras 8 horas de observación, el Score que obtuvieron fue mayor o igual a 7 puntos. En cambio, en los 21 pacientes no operados y que tuvieron un Score de 5 o de 6 puntos, ninguno presentó variación del mismo tras 8 horas de observación.

## DISCUSIÓN

La Apendicitis Aguda constituye la primera causa de abdomen agudo quirúrgico en la etapa pre-escolar y escolar, y su diagnóstico temprano sigue siendo un reto para los cirujanos pediatras, sobre todo en etapas iniciales de la enfermedad. Esto es debido principalmente

por lo inespecífico como se presentan los síntomas. En países como Estados Unidos, la Apendicitis Aguda mal diagnosticada constituye la primera causa de demanda por malaproxia médica, lo cual tiene implicaciones económicas, tanto para el médico como para la institución hospitalaria involucrada<sup>7</sup>.

Existe mayor riesgo de Apendicitis Aguda complicada en pacientes de edad pre-escolar, debido a lo delgado de la pared del apéndice cecal, lo cual la predispone a perforación; así como a la pobre percepción de los síntomas, o a la inadecuada comunicación de éstos por parte del niño menor de 5 años, teniendo como resultado final retardo a la hora de realizar el diagnóstico y tratamiento<sup>8</sup>. La incidencia de Apendicitis Aguda gangrenosa y perforada se presenta entre un 53% a 57% de los casos, lo cual conduce a una elevada tasa de complicaciones<sup>9</sup>.

Muchos han sido los métodos empleados para orientar o confirmar el diagnóstico de Apendicitis Aguda, tanto de imagen como de laboratorio, con resultados aceptables. La Apendicectomía actualmente constituye un procedimiento con muy poca morbi-mortalidad, sin embargo no se desprecia el riesgo que, como toda intervención quirúrgica, ésta implica, sobre todo en el paciente pediátrico.

El Score de Alvarado, conocido también como MANTRELS Score, es un método sencillo y de fácil aplicación, ya que analiza una serie de parámetros que son obtenidos de la historia clínica, examen físico y la hematología completa. Alvarado, en su serie de 305 pacientes, todos adultos, obtuvo que un score de 5 ó 6 puntos puede ser compatible con el diagnóstico de Apendicitis Aguda, un score de 7 u 8 puntos indica una probable Apendicitis; y un score de 9 ó 10 puntos indica una muy probable Apendicitis. Además, concluye que en caso de dudas, un paciente con un score de 5 ó 6 puntos debe ser observado, mientras que un score de 7 puntos o más debe ser intervenido quirúrgicamente.<sup>3</sup> En nuestra serie de 117 casos, todos menores de 12 años, 31 pacientes obtuvieron un score de 5 ó 6 puntos, de los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente 10 niños. De éstos, dos apéndices cecales fueron histológicamente normales. En cambio, todos los casos con score de 7 o más puntos (71 pacientes), fueron intervenidos quirúrgicamente, confirmándose histológicamente 69 Apendicitis y 2 Diverticulitis de Meckel. (Tabla 8). Por tanto, existe gran correlación entre lo descrito por Alvarado y los resultados de nuestro trabajo en relación a cuándo observar a un paciente, y cuándo intervenirlos quirúrgicamente.

Owen y col.<sup>4</sup> en una serie de 215 pacientes, en su mayoría adultos, reportan una considerable disminu-

ción de apendicectomías negativas sin incrementar la morbimortalidad con la utilización del Score de Alvarado. En nuestro estudio, con la utilización de este score, solamente cuatro pacientes que fueron intervenidos, resultaron en apendicectomías negativas, lo cual representa un valor predictivo (+) de 95,06% cuando el puntaje es mayor de 5 puntos y de 97,18% cuando el puntaje es mayor de 7 puntos (Tabla 9).

Pocos han sido los trabajos en los cuales se describe la utilización de este Score en pediatría<sup>5,6</sup>. Bond GR y col.<sup>6</sup> encontraron en su serie de 187 pacientes que este Score no es útil en el diagnóstico de apendicitis aguda en los niños de menor edad, ya que no contiene variables que permitan la diferenciación entre apendicitis y las otras numerosas condiciones que la imitan en la población pediátrica. En nuestro trabajo, el Score de Alvarado demostró tener utilidad en pre-escolares, ya que de los 16 pacientes menores de 5 años, 7 fueron operados, de los cuales 6 tuvieron un Score mayor a 7 puntos; mientras que de los 9 pacientes no operados, 8 tuvieron un Score menor o igual a 5 puntos (Tabla 6). Además, hay que destacar que este autor toma un rango de edad para su estudio entre los 2 y los 17 años de edad, y casi la mitad de su muestra tiene una edad mayor a los 11 años, con lo cual entran una serie de entidades nosológicas que pueden simular Apendicitis Aguda, sobre todo en el sexo femenino, tales como Quiste de Ovario, Folículo ovárico sangrante, Dismenorrea, Embarazo Ectópico, etc, restándole así utilidad al método en su trabajo.

En 12 pacientes que fueron operados, inicialmente registraron un Score de 5 puntos, pero tras 8 horas de observación, el Score fue mayor o igual a 7 puntos. En cambio, en los 21 pacientes no operados y que obtuvieron un Score de 5 o de 6 puntos, ninguno presentó modificación del mismo tras 8 horas de observación. Esto habla a favor de que todo paciente con Score de 5 ó 6 puntos, que presente modificación tras 8 horas de observación, tiene alta probabilidad de tener Apendicitis Aguda.

Al igual que en los trabajos de Alvarado<sup>3</sup> y Wagner<sup>1</sup>, la sensibilidad o dolor en fosa ilíaca derecha fue el hallazgo clínico presente en todos los pacientes que presentaron Apendicitis Aguda en nuestra serie, siendo este síntoma el más importante a la hora de orientar el diagnóstico de esta patología.

En el momento de establecer el diagnóstico de Apendicitis Aguda y de tomar la decisión quirúrgica, la presentación de los síntomas y los hallazgos al examen físico siguen siendo los elementos más importantes. Los exámenes de laboratorio y complementarios (Radiología y/o Ecosonograma) nunca deberían diferir

o prolongar la conducta quirúrgica, ya que esto pudiera repercutir negativamente en la evolución de la enfermedad.

El Score de Alvarado es un método fácil de aplicar, ya que sólo toma en cuenta datos de la historia clínica, examen físico y una sencilla prueba de laboratorio. En nuestro estudio, concluimos que este método demostró tener gran utilidad, ya que un Score de 5 o menos descarta el diagnóstico de Apendicitis, mientras que un Score de 7 o más tiene el 100% de positividad confirmada con histología. Por su parte, un paciente con 5 ó 6 puntos que no tenga modificación del Score tras 12 horas de observación, descarta el diagnóstico.

## REFERENCIAS

- 1-) Sarfati MR, Hunter GC, Witzke DB, Bebb GG, Smythe SH, Boyan S, Rappaport WD: Impact of adjunctive testing on the diagnosis and clinical course of patients with acute appendicitis. *Am J Surg* 1993; 166: 660 – 665.
- 2-) Wagner JM, McKinney WP, Carpenter JL: Does this patient have appendicitis? *JAMA* 1996; 276: 1589 – 1594.
- 3-) Alvarado A: A practical score for early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15: 557 – 565.
- 4-) Owen TD, Williams H, Stiff G, Jenkinson LR, Rees BI: Evaluation of the Alvarado score in acute appendicitis. *J R Soc Med* 1992; 85: 87 – 88.
- 5-) Macklin CP: A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute Appendicitis in children. *Ann R Coll Surg Engl* 1997; 79: 203 – 205.
- 6-) Bond GR, Tully SB, Chan LS, Bradley RL. Use of the MANTRELS score in childhood Appendicitis: A prospective study of 187 children with abdominal pain. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 1014 – 1018.
- 7-) Sánchez E, García L, Ronco V, Raso M, Fernandez B, Lopez P: Diagnostic value of C-reactive protein in suspected acute Appendicitis during childhood. *An Esp Pediatr* 48 (5): 470-474, 1998.
- 8-) Chung JL, Kong MS, Lin ST, Lin TY, Huang CS, Lou CC, Lin JN: Diagnostic value of C-reactive protein in children with perforated appendicitis. *Eur J Pediatr* 1996; 155: 529-531.
- 9-) Fouquet A, Avila M, Pascualone A: Uso de la monoterapia con amoxicilina/ácido clavulánico en la apendicitis aguda complicada. *GEN Rev Ven Gastroent* 1996; 50: 56-62.