



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“EFICACIA DE LA ESCALA DE ALVARADO PARA EL
DIAGNÓSTICO DE LA APENDICITIS EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS HIES”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
SUBESPECIALIDAD DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

DRA. MARIA DEL ROCIO BLANCO MANCILLA

HERMOSILLO, SONORA JULIO 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**“EFICACIA DE LA ESCALA DE ALVARADO PARA EL
DIAGNÓSTICO DE LA APENDICITIS EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS HIES”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
SUBESPECIALIDAD DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

DRA. MARIA DEL ROCIO BLANCO MANCILLA

DR. JOSE JESUS CONTRERAS SOTO
DIRECTOR GENERAL HIES/HIMES

DR. HOMERO RENDON GARCIA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACION,
CALIDAD Y CAPACITACIÓN

DRA. ALBA ROCIO BARRAZA LEÓN
PROF. TITULAR DE CIRUGIA PEDIATRICA

**DRA. BRENDA YOLANDA
MORENO DENOGEAN**
DIRECTOR DE TESIS

HERMOSILLO, SONORA JULIO 2018.

Dedicatoria

A Dios , a quien siempre pido me guíe en todos mis pasos.

*A mis Padres por
su apoyo y amor incondicional
Me sostuvieron y acompañaron durante todos estos años.*

*A mi Maestra Dra Alba Rocio Barraza León, por la oportunidad que me otorgó ,
ejemplo y apoyo,día tras día. Un ejemplo a seguir.*

*A la Dra Brenda Moreno Denogean, quien además de ser la Directora de tesis, su
enseñanza, apoyo y disposición .*

*A todos y cada uno de mis maestros, que no solo me han impartido sus
enseñanzas, también su apoyo fraternal.*

*A mis compañeros y Residentes de mayor jerarquía que me acompañaron en este
recorrido, gracias por su paciencia y dedicación.*



Índice

1. Introducción	1
2. Marco teórico	2
3. Antecedentes	4
4. Pregunta de investigación	8
5. Hipótesis	9
6. Objetivos.....	9
7. Planteamiento del Problema.....	9
8. Justificación.....	9
8. Tipo de Estudio	10
9. Plan de análisis estadístico	11
10. Resultados.....	12
11. Discusión.....	17
12. Conclusiones.....	20
13. Definición Variables	21
14. Cronograma de actividades	22
16. Referencias bibliográficas	24
17. Anexos	29





INTRODUCCIÓN

La apendicitis es frecuentemente citada como la indicación más común de cirugía abdominal en los niños,¹ sólo después de las patologías en región inguinal. Aunque se han desarrollado muchos diagnósticos y abordajes terapéuticos para disminuir su morbilidad y mortalidad desde su primera definición por Reginal Fitz en 1886, todavía hay controversias en cuanto al diagnóstico y tratamiento.²

Tal cual, los niños con apendicitis son generalmente tratados con protocolos de manejo específicos en los centros que manejan altos volúmenes. Esos protocolos típicamente dicotomizados en dos brazos de manejo. Pacientes con apendicitis no perforada reciben cuidados de recuperación y son dados de alta en un día, mientras que las apéndices perforadas complicadas, frecuentemente reciben más cursos de antibióticos intravenosos .¹

La sociedad Americana para cirugía de Trauma desarrolló un método uniforme para estadificar condiciones de cirugía general de emergencia múltiple incluyendo la apendicitis , basados en criterios clínicos, radiológicos, operativos, y patológicos. Enfocado en patología de adulto también es aplicable a los niños, es similar a la escala de daño a los órganos usados extensamente en trauma para asignar el daño anatómico. Desde este concepto el sistema se ha mostrado y se correlaciona con el manejo y los resultados de lesiones mayores. La Asociación Americana para Cirugía de Trauma realizó el sistema de estadificación incluyendo 1) gravedad de la enfermedad, 2) poder predecir los resultados del paciente, y 3) proporcionar una respuesta adecuada con el sistema de clasificación universal con alta confiabilidad entre evaluadores.³

Los criterios para que los pacientes deban ser tratados como categorías simple o compleja difieren de cada institución. La apendicitis aguda es eritematosa, con inflamación e inflamada sin evidencia de exudado fibropurulento. La apendicitis supurada tiene exudado fibropurulento sin olor y puede haber líquido turbio. La apendicitis necrótica tiene pared pálida; isquémica, sin evidencia de perforación o pus franca. La apendicitis perforada incluye aquellas con perforación, pus franca, o fecalito.²

La apendicitis perforada es más común en niños que en adultos⁴. Las definiciones patológicas de apendicitis son las siguientes: apendicitis aguda es una inflamación aguda transmural (muscularis propia) con o sin ulceración mucosa sin periapendicitis o serositis. Apendicitis supurada es una apendicitis aguda con serositis o periapendicitis. Apendicitis gangrenosa o aguda necrotizante son todos los criterios de apendicitis aguda pero también demuestra cualquier foco de mionecrosis transmural de la muscularis propia con una serosa intacta. La perforación puede ser amplia (macroscópica) y caracterizada por un defecto transmural (perforación). El defecto debe ser obvio (amplio o un apéndice fragmentada) o sólo ser apreciada al apretar el apéndice y notar el contenido luminal. Una perforación microscópica es mionecrosis transmural con disrupción de la serosa en un apéndice que no tiene una perforación macroscópica.²

En 2010, La Asociación de Países Bajos de Cirugía implementó una guía nacional promoviendo imágenes preoperatorias de estudios que confirmaban el diagnóstico de apendicitis para reducir el número de apendicectomías negativas.²

Aunque casi siempre se cita como preventiva, la terapia antibiótica no retrasa la progresión de la apendicitis; a pesar de todo los pacientes reciben antibióticos parenterales; cerca de

una cuarta parte se presentan con tomografía computarizada confirmando la apendicitis no complicada subsecuentemente desarrollando perforación. Esto podría ser por el efecto predominante de isquemia (más que la infección bacteriana) causando progresión del compromiso de los tejidos; especialmente en esos en los que hay un sólido concretamente obstruyendo como un apendicolito. O quizá, si hay algún componente infeccioso contribuyendo al desarrollo de la perforación, esa terapia antibiótica puede llevar horas para producir un efecto antiinflamatorio mediado antibacterial; también visto con otras infecciones viscerales , como meningitis, neumonía, e infección de vías urinarias. ⁵

Los casos típicos de apendicitis aguda, que comienzan con dolor visceral y luego cambian a un tipo de dolor parietal localizado en el cuadrante inferior derecho , generalmente presente en niños mayores, de fácil diagnóstico, la intervención se realiza rápidamente sin retraso en estos casos. El diagnóstico oportuno de apendicitis aguda en niños preescolares permanece problemático. El diagnóstico tardío o el diagnóstico erróneo ocurre frecuente porque la apendicitis en esta edad es un evento inusual con presentación atípica y a veces presenta una superposición de síntomas con gastroenteritis aguda u otra enfermedad común de la infancia.⁶

El abordaje estándar para pacientes sospechosos de apendicitis consta de historia, examen físico y pruebas de laboratorio. Imágenes de diagnóstico de rutina en los niños en el departamento de emergencia llevan tiempo , y no hay seguridad de que la apendicitis sea diagnosticada o descartada. Visualizar el apéndice con ultrasonografía puede ser difícil y es operador dependiente.⁷

El criterio para un resultado negativo de ultrasonido en apendicitis es visualizar apéndice compresible de 6 mm de diámetro o más pequeño . El criterio para un ultrasonido positivo es un apéndice no compresible más grande que 6 mm de diámetro ⁸

La sensibilidad reportada del ultrasonido va de 44 a 94% y su especificidad va de 47 a 95% . En algunos centros va mas allá del 74% , por lo cual se limita su uso.⁹

Eso lleva a la sobreutilización de la Tomografía de abdomen computarizada . ¹⁰ El uso de la tomografía computarizada para el diagnóstico de apendicitis en contraste con la realización de la evaluación clínica sola, la tasa de laparotomía negativa es inferior al 10% cuando se utiliza la tomografía y la tasa de falsos negativos es inferior al 1% . Un estudio encontró que un resultado negativo observado la tasa de laparotomía del 7.5% se habría reducido aún más al 4.1% si se hubiera evitado la apendicectomía en pacientes en los que la TC se interpretó como negativa para la apendicitis.¹⁰ Otra ventaja de la TC es su capacidad para evaluar diagnósticos alternativos responsables de los síntomas de los pacientes. De hecho, los diagnósticos alternativos son más comunes que la frecuencia subyacente de la apendicitis¹⁰

La apendicitis pediátrica ha sido identificada como la principal patología para la utilización de tomografía en niños ya que ha mostrado alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis y esto ha incrementado su uso a través del país, y necesita ser modificado porque implica un riesgo muy alto para la exposición a radiación en los niños.^{9,11} Hay mucha literatura sobre el uso de ultrasonido y Tomografía computarizada. Un metaanálisis comparó las dos modalidades reportando una sensibilidad de 0.88 (95% con un intervalo de confianza de 0.86- 0.90) para el ultrasonido y 0.94 (95% con un intervalo de confianza de 0.92-0.97) para la Tomografía computarizada .¹²

La exactitud en el diagnóstico de apendicitis pediátrica puede mejorarse con la integración de predictores clínicos objetivos , marcadores de laboratorio e investigaciones de imagen dentro de una regla de predicción clínica. Los sistemas actuales de puntuación clínica para la apendicitis, como la Puntuación Pediátrica de la Apendicitis y la Puntuación de Alvarado¹³ , se centran en el diagnóstico de la enfermedad, en lugar de su gravedad . También se ha intentado lograr una definición estándar para la apendicitis perforada . Sin embargo, una revisión reciente de los resultados de la base de datos pediátrica de la apendicitis perforada ¹³ reveló una variabilidad significativa persistente en los resultados de la apendicitis perforada debido a la falta de utilización de una definición basada en evidencia . Cada cirujano que trata la apendicitis sabe que la apendicitis perforada representa un amplio espectro de enfermedades, desde primeras perforaciones con mínima contaminación peritoneal a perforaciones tardías con formación de abscesos y peritonitis difusa. Sin embargo, este espectro no está definido objetivamente ni es ampliamente utilizado en informes de resultados o evaluación de protocolos de tratamiento ¹¹.

El puntaje de Alvarado se introdujo en 1986, y es el sistema de puntuación más ampliamente utilizado para evaluar la apendicitis ¹⁰. El sistema de puntuación de Alvarado se integra mediante el sistema de puntuación de 10 puntos, basado en signos y síntomas clínicos y cuenta diferencial de leucocitos. Puede proporcionar un alto grado de valor predictivo positivo de 0.65, valor predictivo negativo de 0.86 y consecuentemente exactitud de diagnóstico.¹⁴ Los parámetros de la Escala de Alvarado son migración de dolor (1 punto), anorexia (1 punto), náuseas / emesis (1 punto), sensibilidad en la fosa ilíaca derecha (2 puntos), sensibilidad al rebote (1 punto), temperatura corporal más alta de 38 ° C (1 punto), recuento de leucocitos mayor a 10,400 / mm³ (2 puntos) y porcentaje de neutrófilos más del 75% (1 punto) ¹⁵

Escala de Alvarado ⁸	
Dolor en fosa iliaca derecha con: Tos / Percusión / Talopercusión	2
Dolor en fosa iliaca derecha a la palpación leve	2
Anorexia	1
Fiebre ≥ 38 °C	1
Nausea / Vómito	1
Leucocitosis (>10,000 /mm ³)	1
Biometría con desviación a la izquierda (>75% neutrofilia)	1
Migración del dolor a fosa iliaca derecha	1
TOTAL	10

Los pacientes con un puntaje de 1-4 pueden ser dados de alta al hogar, aquellos con un puntaje de 5-6 deben ser hospitalizados y darles seguimiento, y aquellos con un puntaje de 7-10 deben considerarse candidatos para cirugía. Una revisión reciente de los datos publicados sobre el puntaje de Alvarado informó que es más útil para predecir la ausencia de apendicitis, y un puntaje de Alvarado menor a 5 tiene una sensibilidad de 94% -99% para descartar apendicitis.

El uso de la cuenta de leucocitos en el diagnóstico de la apendicitis está sujeto a varias limitaciones. Primero, niños con dolor abdominal llegan a primer contacto en donde no hay laboratorio disponible. Desde la perspectiva del paciente, los análisis de sangre causan dolor, angustia y ansiedad. Además, el tiempo requerido para la cuenta de leucocitos y neutrófilos pueden aumentar el tiempo para el diagnóstico y consulta quirúrgica. Por otra parte, el rendimiento de rutina de estas pruebas pueden conducir a costos de atención médica injustificados. Finalmente, la sensibilidad y especificidad reportadas de la cuenta de leucocitos y de neutrófilos van del 60 al 100% y 20-53% respectivamente¹⁷. Dado lo mencionado anteriormente, las limitaciones de la cuenta de leucocitos y de neutrófilos para el diagnóstico de apendicitis, puntuaciones que dependen exclusivamente de la clínica, los signos y síntomas son muy importantes¹³

Los métodos de diagnóstico de apendicitis como el ultrasonido y la tomografía computarizada, son herramientas de diagnóstico preoperatorias y no brindan información significativa sobre la gravedad anatómica del proceso de la enfermedad. Por lo tanto, las herramientas de predicción clínica modeladas a partir de varias partes de los pacientes, los datos pueden no reflejar la gravedad anatómica real del proceso de la enfermedad. Debido a la falta de un estándar y generalizable sistema de calificación que incorpora la extensión anatómica del proceso de la enfermedad, es difícil investigar cómo impacta la enfermedad en diferentes poblaciones de pacientes con diversos operadores, hospitales y sistemas de salud para producir diferentes resultados¹⁸

En una revisión sistemática y un meta análisis por Yu et al., PCR tuvo la mejor capacidad discriminatoria para seguimiento por el conteo leucocitario, y fue definitivamente superior a la procalcitonina . Fue primero señalado por Shogilev et al, que múltiples marcadores de

laboratorio cuando se usaron en combinación , podrían incrementar su utilidad. ¹⁹

Ha sido generalmente aceptado que la apendicitis es una enfermedad progresiva que empieza con obstrucción de la luz apendicular e inflamación, que al final lleva a necrosis y perforación. Este concepto es la base para el manejo quirúrgico de la apendicitis. El manejo postquirúrgico siguiendo a la apendicectomía es dependiendo del grado de apendicitis ²⁰

La resección del apéndice permanece como el tratamiento estándar para la apendicitis, los hallazgos quirúrgicos últimamente dictan los cuidados y el manejo postquirúrgico. Cuando los pacientes se les encuentra una apendicitis no complicada, se recomienda que pueden egresar después de sólo un día de hospitalización , sin antibiótico. La habilidad para diagnosticar el grado de apendicitis intraoperatorio es esencial debido a la influencia de esto en el cuidado postquirúrgico. Sin embargo, estudios han mostrado que el cirujano da una impresión al momento de la apendicectomía y no siempre correlaciona con el diagnóstico patológico ²¹

- **Pregunta de investigación**

- ¿Cuál es la eficacia de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis en los pacientes pediátricos en el HIES?

- **Hipótesis**

- La eficacia de la escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis en los pacientes pediátricos del HIES será del 80%

- **Objetivo General**

- Evaluar la eficacia de la escala de Alvarado en los pacientes pediátricos con apendicitis en el HIES

- **Objetivo Específico**

- Evaluar la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en los pacientes pediátricos con apendicitis del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Evaluar la correlación del resultado de la Escala de Alvarado para apendicitis con el diagnóstico post operatorio emitido por el cirujano.

- **Planteamiento del Problema**

- No contamos con una escala para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

- **Justificación**

- **MAGNITUD:**

- En el mundo del 7 al 9 % de la población padecerá apendicitis en algún momento
- Más de 75,000 pacientes son diagnosticados al año en Estados Unidos, en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en 2016 se diagnosticaron 271 apendicitis.
- Hospital centro de referencia, esta patología se presenta con frecuencia.
- La mayoría de los pacientes son derivados de otras unidades médicas u médicos

generales en donde el diagnóstico generalmente no es el adecuado.

- El propósito de este trabajo es describir la utilidad de la Escala de Alvarado como predictor de apendicitis .
- **FACTIBILIDAD:** HIES en un centro de referencia importante en el noroeste del país, la apendicitis se presenta con una frecuencia de 271 apendicitis diagnosticadas al año , eso nos permite reunir una cantidad de pacientes representativa para lograr los objetivos de este estudio.
- **TIPO DE ESTUDIO**

Observacional, descriptivo, serie de casos.

POBLACION DE ESTUDIO

Pacientes que llegan al servicio de urgencias con dolor abdominal y sospecha de cuadro de apendicitis del Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES).

PERIODO DE ESTUDIO

Noviembre 2017 - Marzo 2018 (5 meses)

DEFINICION DEL UNIVERSO

Pacientes con cuadro de dolor abdominal y sospecha de apendicitis que llegan al servicio de urgencias del Hospital Infantil del Estado de Sonora

DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACION

- Niños de 1 a 17 años 11 meses de edad que serán vistos en la consulta de urgencias del HIES

Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico de dolor abdominal con sospecha de apendicitis

Criterios de exclusión

1. Pacientes con diagnóstico de apendicitis y que son trasladados a otra unidad para su manejo quirúrgico
2. Pacientes con trauma abdominal

Descripción del Estudio

Se aplicará la Escala de Alvarado a los pacientes que llegaron a urgencias de HIES con cuadro de dolor abdominal y sospecha de apendicitis, a los cuales se realizó biometría hemática, y se interrogó sobre hospitalizaciones previas por el mismo cuadro clínico, posteriormente se cotejó quienes fueron operados de apendicectomía y se revisó la descripción macroscópica de las apéndices.

Consideraciones éticas

De acuerdo al reglamento de la Ley General De Salud En Materia De Investigación Para La Salud, el empleo retrospectivo de expedientes clínicos de sujetos atendidos en el Hospital infantil del Estado de Sonora, el presente se clasifica en categoría I y se considera una investigación sin riesgo (sección “de los aspectos éticos de la

investigación en seres humanos”, página 424,título segundo, capítulo I, Artículo 17).

1. Plan de análisis estadístico

Se diseño una hoja de recolección de datos para el estudio, se vació la información en excel y posteriormente se realizo el análisis estadístico con el paquete SPSS [15.0](#).

Las variables categóricas se utilizaran frecuencia y porcentaje para su descripción, las variables continuas media y desviación estándar. Para establecer relaciones entre las variables se utilizará la prueba de Chi Cuadrada, y los valores de P menores o iguales a 0.05 serán considerados estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, un total de 100 pacientes con dolor abdominal se les aplico la Escala de Alvarado. De los cuales 57% fueron hombres, 43% mujeres. En edad 50% fueron mayores de 11 años, 41% entre 6 y 11 años y 9% menores de 5 años . Se revisaron los resultados entre los síntomas predominantes de acuerdo a la Escala de Alvarado. Dolor en fosa iliaca derecha se presentó en el 83% de los pacientes valorados. Dolor a la palpación leve en 65% , anorexia en 64%, la fiebre se presento en el 47% de los pacientes, siendo negativa en 53% , las náuseas o vómito se presentaron en el 89%, el 87% presentaron leucocitosis mayor a 10,000/campo, neutrofilia se presentó en el 81%. De acuerdo a la Escala de Alvarado aplicada a los 100 pacientes valorados, 46 obtuvieron un

puntaje de 8 a 10 catalogado como positivos, 48 con puntaje de 4 a 7 catalogados como sospechosos, y 6 con puntaje de 1 a 3 que se interpretan como negativos. El 46% tuvieron puntaje de 8 a 10, de las cuales macroscópicamente una fue edematosa, 9 fueron supuradas, 19 fueron necróticas, 17 fueron perforadas. El mayor porcentaje 48% obtuvo un puntaje de 4 a 7 de los cuales se operó el 66%, macroscópicamente trece apéndices fueron edematosas, catorce supuradas, dos necróticas, dos perforadas y solo una fue incidental. El 6% obtuvo un puntaje de 1 a 3 de los cuales solo se operaron dos pacientes que macroscópicamente se presentó una edematosa y otra necrótica . De los 100 pacientes, 12 tuvieron visitas previas, ocho de esos 12 (66.7%) fueron operados de apendicectomía. El total de operados 77 pacientes, 10.4% tuvieron visitas previas al Hospital, la descripción macroscópica de esas apéndices fue la siguiente: apéndice edematosa y supurada con un caso; dos necróticas y 4 pacientes con apéndice perforada.

Cuadro 1. Características clínicas de los pacientes con sintomatología de apendicitis del Hospital Infantil del Estado de Sonora

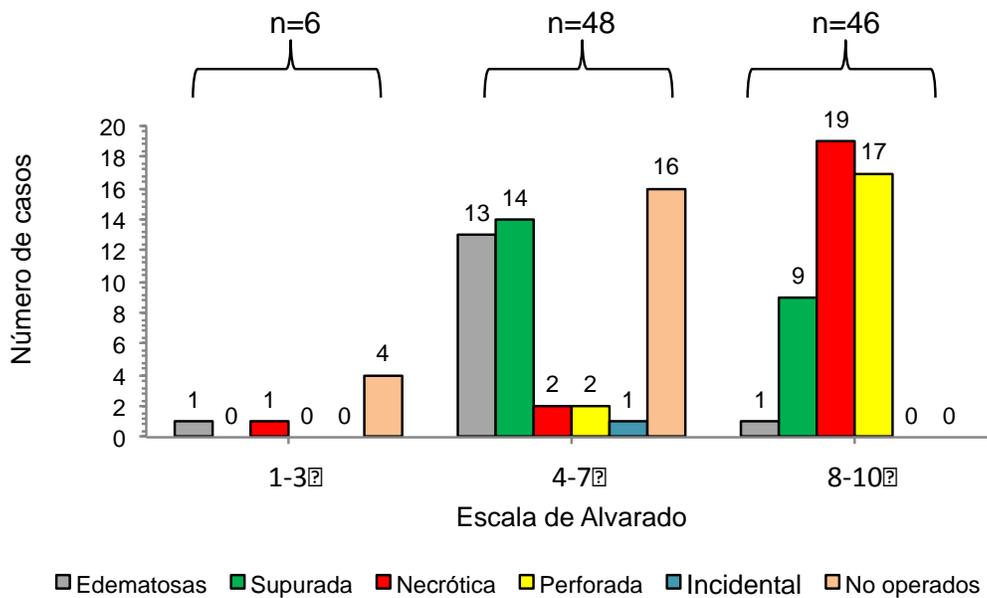
Variables	n	%
<i>Sexo</i>		
Niñas	43	43.0
Niños	57	57.0
<i>Edad</i>		
<-5	9	9.0
6-10	41	41.0
11->	50	50.0
<i>Dolor en fosa iliaca derecha</i>		
Positivo	83	83.0
Negativo	17	0.0
<i>Dolor a la palpación leve</i>		
Positivo	65	65.0
Negativo	35	35.0
<i>Anorexia</i>		
Positivo	64	64.0
Negativo	36	36.0
<i>Fiebre</i>		
Positivo	47	47.0
Negativo	53	53.0
<i>Náusea o vómito</i>		
Positivo	89	89.0
Negativo	11	11.0
<i>Leucocitosis</i>		
Positivo	87	87.0
Negativo	13	13.0

Neutrófilos		
Positivo	81	81.0
Negativo	19	19.0

Apendicitis (Escala Alvarado)

Negativos	6	6.0
Sospechosos	48	48.0
Positivos	46	46.0

Distribución de la escala de Alvarado y la descripción macroscópica en niños con apendicitis en el Hospital Infantil del Estado de Sonora



Variable	Puntaje					
	1-3		4-7		8-10	
	n	%	n	%	n	%
<i>Fiebre</i>						
Si	4	66.7	16	33.3	27	58.7
No	2	33.3	32	66.7	19	41.3
<i>Anorexia</i>						
Si	4	66.7	25	52.1	35	76.1
No	2	33.3	48	47.9	46	23.9
<i>Dolor fosa iliaca derecha</i>						
Si	2	33.3	36	75.0	45	97.8
No	4	66.7	12	25.0	1	2.2
<i>Náusea / vómito</i>						
Si	3	50.0	40	83.3	46	100.0
No	3	50.0	8	16.7	0	0.0
<i>Migración del dolor</i>						
Si	1	16.7	23	47.9	32	69.6
No	5	83.3	25	52.1	14	30.4
<i>Dolor a la palpación leve</i>						
Si	2	33.3	26	54.2	37	80.4
No	4	66.7	22	45.8	9	19.6
<i>Leucocitosis</i>						
Si	3	50.0	38	79.2	46	100.0
No	3	50.0	10	20.8	0	0.0
<i>Neutrofilia</i>						
Si	2	33.3	36	75.0	43	93.5
No	4	66.7	12	25.0	3	6.5

<i>Visitas previas</i>						
Si	3	50.0	4	8.3	5	10.9
No	3	50.0	44	91.7	41	89.1

DISCUSIÓN

La apendicitis aguda es un problema clínico importante en México. El retraso en la cirugía implica mayor morbilidad y mayor costo . Si bien hay evidencia que sugiere que el cuadro de los pacientes no se presenta temprano y que una gran parte de la morbilidad está relacionada con la presencia de barreras para la atención, existe la preocupación de que incluso una vez que se haya establecido contacto con el sistema de salud, la falla clínica reconocer la condición agrava los retrasos. El método clínico constituye, sin lugar a dudas, la herramienta diagnóstica de mayor significado, pues es lo que acelera el proceso diagnóstico y reduce el tiempo de evolución preoperatoria. Todos estos puntos ponen de relieve, la necesidad sentida de un entrenamiento riguroso de los médicos encargados de la valoración inicial en los servicios ambulatorios y de urgencias, para que la decisión de profundizar en el análisis diagnóstico y la utilidad de ayuda como las imágenes diagnósticas. Las tasas de diagnóstico correcto de apendicitis aguda en la primera valoración varían sustancialmente entre diversos centros hospitalarios y oscilan entre 43 y 72% en niños menores de 12 años y apenas 1 % en menores de 2 años. Se reconoce como el problema más complejo el amplio espectro de manifestaciones clínicas asociadas al diagnóstico de apendicitis aguda, que incluyen síntomas y signos que en la mayoría de los casos son atípicos²² . Niños mas jóvenes con apendicitis aguda, pueden no mostrar síntomas no específicos o atípicos, y describen su presentación con pobre cooperación en examen físico. A veces la apendicitis se confunde con otras enfermedades, y el diagnóstico

se retrasa. Nuestro estudio evaluó las características clínicas de la apendicitis aguda en los pacientes pediátricos basados en la Escala de Alvarado, la cual ha sido evaluada y aplicada en diferentes estudios, la escala diagnóstica de Alvarado constituye la escala diagnóstica más conocida como ayuda ante la sospecha de apendicitis aguda y la que más ha sido objeto de estudios de validación; de ella se han reportado niveles de sensibilidad por encima de 80 %, incluso cuando el punto de corte se establece como igual o superior a seis puntos , lo que permite aproximaciones más eficientes al diagnóstico correcto de apendicitis aguda, un estudio que comparó la precisión del puntaje de Alvarado y la apendicitis pediátrica, la probabilidad de apendicitis fue significativamente mayor en el grupo de bajo riesgo para la Puntuación de apendicitis pediátrica (0,13; IC del 95%: 0,04 a 0,4) que para el puntaje de Alvarado (0.02 para un punto de corte de <4 puntos, 0.04 para un corte de <5 puntos). Por otro lado, el grupo de alto riesgo para el puntaje de apendicitis pediátrica tuvo una razón de mayor probabilidad que para los puntajes de Alvarado, pero con considerable heterogeneidad ²³. Graham et al. documentó una baja incidencia de apendicitis aguda en edad preescolar, con menos de 5% de ocurrencia en niños. En un estudio por Allo la incidencia de apendicitis aguda en niños menores de 3 años fue de 27 casos en 20 años⁶. En nuestro estudio no se presentaron casos en pacientes menores de 4 años. El síntoma más común fue el dolor en fosa iliaca derecha que se observó en el 97.8% de los casos. En el estudio de Malliac de pacientes menores de 5 años, el dolor abdominal estuvo presente en el 90.5% de los casos y ausente en 10 casos ²⁴ . En el estudio de Woo Song ⁶ síntomas como vómito (68.3%) y anorexia (14.6%) , en otros estudios como el de Sakellaris et al. , la incidencia de náusea /vómitos (86%), fiebre (75%) y anorexia (40%) fueron mas altos que en el comentado previamente ²⁵ .En nuestro estudio las náuseas y vómitos se presentaron en el 100% de los pacientes y la anorexia en el 76% de ellos . En el

estudio de Mehri¹⁵ la cuenta leucocitaria estuvo elevada en 201 casos (87.7%), con desviación de segmentados en 183 casos (80%) ; en nuestro estudio el 100 % de nuestros pacientes presentaron leucocitosis, y de ellos el 93.5% presentaron neutrofilia. La aplicación cuidadosa del puntaje de Alvarado tiene el potencial para reducir significativamente el uso de la tomografía computarizada y otras imágenes en niños que tienen una baja probabilidad de apendicitis. La razón de probabilidad positiva de la Puntuación Pediátrica de apendicitis para descartar apendicitis cuando está por encima de 8 puntos fue similar al puntaje de Alvarado y la probabilidad negativa la proporción fue mayor, lo que empeora al descartar apendicitis ²⁵ . En el estudio de Mehri¹⁵ el valor predictivo positivo de su juicio clínico fue de 86.4% y la tasa de apendicectomía negativa fue de 13.6% , 211 tuvieron una calificación mayor a 7 , de los cuales 185 se confirmó apendicitis . Así, la confiabilidad del puntaje de Alvarado en su población encontró un Valor Predictivo Positivo de 80.7% y una tasa de apendicectomía negativa de 11.3%. En nuestro estudio, de los 100 pacientes valorados, 46 obtuvieron un puntaje de 8 a 10 catalogado como positivos, 48 con puntaje de 4 a 7 catalogados como sospechosos, y 6 con puntaje de 1 a 3 que se interpretan como negativos. Corroborando que en los pacientes con puntajes mayores a 8 se reportaron mayor número de apéndices complicadas, de 46 pacientes ,17 de ellas se reportaron perforadas.

CONCLUSIONES

La Escala de Alvarado score proporciona información útil en la evaluación de niños con sospecha de apendicitis.

La escala diagnóstica de Alvarado aplicada prontamente en los servicios de valoración inicial de los pacientes, es una herramienta clínica de muy fácil aplicación en la práctica médica, para efectos del diagnóstico adecuado y oportuno de la apendicitis aguda.

La Escala de Alvarado es un buen sistema que se puede utilizar para un diagnóstico inmediato con o sin estudios de imagen adicionales, así como ser confiable para revalorar pacientes al siguiente día y decidir su egreso.

Los puntajes elevados en la Escala de Alvarado se asocian con la presencia de apéndices complicadas (necróticas y perforadas) .

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN	MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Sexo	Características fenotípicas del paciente	Masculino/Femenino	cualitativa
Edad	Los años cumplidos de la fecha del nacimiento hasta la fecha del diagnóstico	Años	cuantitativa
Dolor de inicio en epigastrio que migra a fosa ilíaca derecha	Percepción sensorial localizada y subjetiva, que puede ser mas o menos intensa, molesta o desagradable que se localiza en cuadrante inferior externo derecho	Escala de EVA	Cualitativa
Anorexia	Falta de apetito		Cualitativa
Fiebre	Aumento de la temperatura del cuerpo mayor a 38°C, se acompaña de taquicardia, y polipnea	Grados Centígrados	Cualitativa
Naúsea	Sensación subjetiva de necesidad de vomitar		Cualitativa
Vómito	Expulsión violenta y espasmódica del contenido gastrointestinal a		Cualitativa

	través de la boca		
Leucocitosis	Aumento del número de leucocitos por arriba de 10,000 mm ³ en la sangre circulante	Milímetros cúbicos	Cuantitativa
Neutrofilia	Nivel elevado de neutrófilos mayor a 75% de la cuenta total de leucocitos	Milímetros cúbicos	Cuantitativa
Migración de dolor a fosa iliaca derecha	Incremento de la sensibilidad y presencia de dolor en fosa iliaca derecha al ser estimulado en un distinto lugar del abdomen	Escala de EVA	Cualitativa

Cronograma de actividades

Actividad	Agosto 2017	Octubre 2017	Noviembre 2017	Diciembre 2017	Mayo 2018	Junio 2018	Julio 2018
Capacitación en Metodol.							
Revisión de Bibliografía							
Diseño y Planificación del Trabajo							
Elaboración del Trabajo							
Entrega de Protocolo							
Entrega Final del Trabajo							

BIBLIOGRAFÍA

1 Fallon SC, Kim ME, Hallmark CA, Carpenter JL, Eldin KW, Lopez ME, Wesson DE, Brandt ML, Ruben Rodriguez J. Correlating surgical and pathological diagnoses in pediatric appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2015 Apr;50(4):638-41. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.11.001. Epub 2014 Nov 6

2 AdnanNarcı, İbrahim Karaman, Ayşe Karaman, DeryaErdoğan, YusufHakanÇavuşoğlu, MustafaKemalAslan, ÖzdenÇakmak. Is peritoneal drainage necessary in childhood perforated appendicitis?—A comparative study. *J Pediatr Surg* 2007 42, 1864–1868

3 Matthew C. Hernandez . A classification system o grade all appendicitis *J Pediatr Surg* 52 2017 665

4 Bal A1, Anil M, Nartürk M, Özdemir T, Arikan A, Köylüoğlu G, Polat B, Erdoğan N, Bayol U, Özgüzer A, Çolak A. Importance of ClinicalDecisionMakingbyExperiencedPediatricSurgeonsWhenChildren Are Suspected of Having Acute Appendicitis The Reality in a High-Volume Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017 Sep;33(9):e38-e42.

5 Ramon R. Gorter , Paul van Amstel , Johanna H. van der Lee , Patick van der Voorn , Roel Bakx , Hugo A. Heij. Unexpectedfindingsaftersurgeryforsuspectedappendicitisrarelychangetreatment in pediatric patients; Results from a cohort study. *J Pediatr Surg* 52 2017 1269–1272

6 ChunWooSong, Joon Won Kang, and Jae Young Kim. Different Clinical Features and Lower Scores in Clinical Scoring Systems for Appendicitis in Preschool Children: Comparison with School Age Onset. *PediatrGastroenterolHepatolNutr* 2018 Jan 21(1):51-58

7 Macco S1, Vrouenraets BC2, de Castro SM2. Evaluation of scoring systems in predicting acute appendicitis in children .*J PediatrSurg*. 2016 Dec;160(6):1599-1604. doi: 10.1016/j.surg.2016.06.023. E pub 2016 Aug 12.

8 Sean K. Golden, BA1, John B. Haringa, BS1, Perry J. Pickhardt, MD2, Alexander Ebinger, MD3, James E. Svenson, MD, MS1, Ying-QiZhao, ProspectiveEvaluation of theAbility of Clinical Scoring Systems and Physician-DeterminedLikelihood of Appendicitis to Obviate the Need for Computed Tomography *EmergMed J* .2016 July;33(7):458–464

9 Blitman NM1, Anwar M, Brady KB, Taragin BH, Freeman K. Value of Focused Appendicitis Ultrasound and Alvarado Score in Predicting Appendicitis in Children: Can We Reduce the Use of CT? *AJR Am J Roentgenol*. 2015 Jun;204(6):W707-12. doi: 10.2214/AJR.14.13212.

10 Bonadio W, Brazg J, Telt N, Pe M, Doss F, Dancy L, Alvarado M. Impact of in-hospital delay to appendectomy on perforation rates in children with appendicitis.*JEmergMed*. 2015 Nov;49(5):597-604. doi: 10.1016/j.jemermed.2015.04.009. Epub 2015 Jul 10.

11 Richard Sola Jr. a, Stephanie B. Theut b, Kelly A. Sinclair c, Doug C. Rivard b, Kathy M. Johnson a, HuirongZhu d, Shawn D. St. Peter a, Sohail R. Shah .Standardized reporting of appendicitis-related findings improves reliability of ultrasound in diagnosing appendicitis in children. *J PediatrSurg* 53 (2018) 984–987

12 Shah NB, Platt SL. ALARA: is there a cause for alarm? Reducing radiation risks from computed tomography scanning in children. *Curr Opin Pediatr* 2008;20:243–7.

13 Ijab Khanafer¹, Dori-Ann Martin¹, Tatum P. Mitra, Robin Eccles, Mary E. Brindle, Alberto Nettel-Aguirre and Graham C. Thompson. Test characteristics of common appendicitis scores with and without laboratory investigations: a prospective observational study. Khanafer et al. *BMC Pediatrics* (2016) 16:147

14 D. Kolla^r • D. P. McCartan • M. Bourke • K. S. Cross • J. Dowdall Predicting Acute Appendicitis? A comparison of the Alvarado Score, the Appendicitis Inflammatory Response Score and Clinical Assessment *World J Surg* (2015) 39:104–109 DOI 10.1007/s00268-014-2794-6

15 Bassem Abou Merhi, Mahmoud Khalil, Nabil Daoud . Comparison of Alvarado Score Evaluation and Clinical Judgment in Acute Appendicitis *Med Arh.* 2014 Feb; 68(1): 10-13

16 Victor Y. Kong, MSc*Stefan Van Der Linde, MSc*Colleen Aldous, PhD*Jonathan J. Handley, FCA(SA)†Damian L. Clarke, M MedSci, MBA, M Phil. The accuracy of the Alvarado score in predicting acute appendicitis in the black South African population needs to be validated. *Can J Surg*, Vol. 57, No. 4, August 2014

17 Ijab Khanafer¹, Dori-Ann Martin¹, Tatum P. Mitra, Robin Eccles, Mary E. Brindle, Alberto Nettel-Aguirre and Graham C. Thompson. Test characteristics of common appendicitis scores with and without laboratory investigations: a prospective observational study. Khanafer et al. BMC Pediatrics (2016) 16:147

18 Matthew C. Hernandez, MD¹, Stephanie F. Polites, MD¹, Johnathon M. Aho, MD^{1,2}, Nadeem N. Haddad, MD¹, Victor Y. Kong, MBChB, FCS (SA), MSc, PhD, MRCS3, Humza Saleem, MD¹, John L. Bruce, MBChB, FCSS(SA), Grant L. Laing. Measuring Anatomic Severity in Pediatric Appendicitis: Validation of the American Association for the Surgery of Trauma Appendicitis Severity Grade. J Pediatr. 2018 Jan;192:229-233. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.09.017. Epub 2017 Nov 6

19 Kulik DM, Uleryk EM, Maguire JL. Does this child have appendicitis? A systematic review of clinical prediction rules for children with acute abdominal pain. J Clin Epidemiol 2013;66:95–104.

20 Te-Lu Yap , Yong Chen , Wilson Wei Xin Low , Caroline Choo Phaik Ong , Shireen Anne Nah , Anette S. Jacobsen, Liang Sen, Yee Low. A new 2-step risk-stratification clinical score for suspected appendicitis in children, J Pediatr Surg 50 (2015) 2051–2055

21 Sandra M. Farach , Paul D. Danielson, N. Elizabeth Walford, Richard P. Harmel Jr., Nicole M. Chandler. Operative Findings Are a Better Predictor of Resource Utilization in Pediatric Appendicitis Journal of Pediatric Surgery 50 (2015) 1574

22 Juan Manuel Ospina, Lina Fernanda Barrera, Fred Gustavo Manrique. Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda . RevColomb Cir. 2011;26:234-241

23 Mark H. Ebell, MD, MS; Jo Anna Shinholser, BSHP What Are the Most Clinically Useful Cutoffs for the Alvarado and Pediatric Appendicitis Scores? A Systematic Review .

24 Mallick MS. Appendicitis in pre-schoolchildren: a continuing clinical challenge. A retrospective study. Int J Surg 2008;6:371-3.

25 Sakellaris G, Tilemis S, Charissis G. Acute apendicitis in preschool-agechildren. Eur J Pediatr 2005;164:80-3.

26 Mehran Peyvasteh¹, Shahnam Askarpour¹, Hazhir Javaherizadeh², Sepideh Besharati¹
Modified Alvarado Score in Children with Diagnosis of Appendicitis ABCD
ArqBrasCirDig 2017;30(1):51-52

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA



“DRA. MARIA LUISA GODOY OLVERA”

ESCALA DE ALVARADO ²⁶

SIGNOS / SÍNTOMAS	PUNTOS
Dolor en fosa iliaca derecha con: Tos / Percusión / Talopercusión	2
Dolor en fosa iliaca derecha a la palpación leve	2
Anorexia	1
Fiebre ≥ 38 °C	1
Nausea / Vómito	1
Leucocitosis ($>10,000$ /mm ³)	1
Biometría con desviación a la izquierda ($>75\%$ neutrofilia)	1
Migración del dolor a fosa iliaca derecha	1
TOTAL	10

RESULTADOS

1-3: Negativo para apendicitis

4-7: Dudoso revalorar

8-10: Positivo para apendicitis

1. Datos del alumno	
Autor	Blanco Mancilla Maria del Rocio
Teléfono	6621042913
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Medicina
Número de Cuenta	510211635
2. Datos del Director de Tesis	Dra. Brenda Yolanda Moreno Denogean
3. Datos de la Tesis	
Título	Eficacia de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de la apendicitis en pacientes pediátricos HIES
Número de Páginas	29