



Apendicitis complicada en niños: predictores clínicos, de laboratorio e imagenológicos identificados mediante análisis multivariado

Complicated appendicitis in children: clinical, laboratory, and imaging predictors identified through multivariate analysis

Stéphane Emile Montcharmont Sada,* Francisco M Bravo Rojas,^{‡,§} María Riba Olea,^{‡,¶} Samuel Fernández Valiñas,^{||} Horacio Silva Ramírez^{‡,**}

Cítar como: Montcharmont SSE, Bravo RFM, Riba OM, Fernández VS, Silva RH. Apendicitis complicada en niños: predictores clínicos, de laboratorio e imagenológicos identificados mediante análisis multivariado. Acta Med GA. 2026; 24 (4): 405-410. <https://dx.doi.org/10.35366/123502>

Resumen

Introducción: la apendicitis aguda es la urgencia abdominal quirúrgica más frecuente en pediatría. Sus formas complicadas (gangrenosa, perforada o con absceso) se asocian con mayor morbilidad, estancia hospitalaria y costos. Identificar predictores tempranos es clave para optimizar el manejo. **Material y métodos:** estudio retrospectivo en pacientes menores de 18 años con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda atendidos en un hospital privado de tercer nivel (enero 2019-marzo 2024). Se incluyeron expedientes completos con variables clínicas, de laboratorio e imagen al ingreso. La clasificación de apendicitis complicada se basó en hallazgos quirúrgicos (gangrena, perforación o absceso) confirmados por histopatología. Se aplicó estadística descriptiva, bivariada y regresión logística multivariada, reportando razones de momios (OR) con IC95%. **Resultados:** se analizaron 134 pacientes; 38 (28.3%) presentaron apendicitis complicada. En el análisis multivariado, fiebre (OR 5.58; IC95% 1.89-16.42; p = 0.002), hiponatremia (OR 0.75; IC95% 0.60-0.92; p = 0.004), bandemia (OR 1.22; IC95% 1.09-1.36; p = 0.001) y apendicolito (OR 1.42; IC95% 1.10-1.83; p = 0.006) fueron predictores significativos. **Conclusiones:** fiebre, bandemia, hiponatremia y apendicolito son predictores accesibles que permiten estratificar de manera temprana el riesgo y apoyar la toma de decisiones en apendicitis pediátrica.

Abstract

Introduction: acute appendicitis is the most common surgical abdominal emergency in pediatrics. Its complicated forms (gangrenous, perforated, or abscessed) are associated with higher morbidity, longer hospital stay, and increased costs. Identifying early predictors is essential to optimize management. **Material and methods:** retrospective study of patients < 18 years with histopathological diagnosis of acute appendicitis treated at a private tertiary hospital (January 2019-March 2024). Complete records with clinical, laboratory, and imaging variables at admission were analyzed. Complicated appendicitis was defined as gangrenous, perforated, or abscessed. Descriptive statistics, bivariate analysis, and multivariate logistic regression were applied, reporting odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (95% CI). **Results:** a total of 134 patients were analyzed; 38 (28.3%) had complicated appendicitis. In multivariate analysis, fever (OR 5.58; 95%CI 1.89-16.42; p = 0.002), hyponatremia (OR 0.75; 95%CI 0.60-0.92; p = 0.004), bandemia (OR 1.22; 95%CI 1.09-1.36; p = 0.001), and appendicolith (OR 1.42; 95%CI 1.10-1.83; p = 0.006) were significant predictors. **Conclusions:** fever, bandemia, hyponatremia, and appendicolith are accessible predictors that allow early risk stratification and support clinical decision-making in pediatric appendicitis.

* Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0001-8169-9508

‡ Departamento de Pediatría, Hospital Español de México. Ciudad de México, México.

§ ORCID: 0000-0002-6527-6476

¶ ORCID: 0009-0005-4971-0999

|| Departamento de Cirugía Pediátrica, Hospital Español de México. Ciudad de México, México. ORCID: 0009-0002-5600-5380

** ORCID: 0009-0008-7833-9668

Correspondencia:

Francisco M Bravo Rojas

Correo electrónico: fcbravo98@gmail.com

Recibido: 17-09-2025. Aceptado: 11-11-2025.

www.medigraphic.com/actamedica



Palabras clave: apendicitis aguda, apendicitis complicada, pediatría, factores de riesgo, análisis multivariado.

Keywords: acute appendicitis, complicated appendicitis, pediatrics, risk factors, multivariate analysis.

Abreviaturas:

PAS = *Pediatric Appendicitis Score*

RIC = rango intercuartílico

OR = *Odds Ratio* (razón de probabilidades)

IC95% = intervalos de confianza de 95%

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la urgencia abdominal quirúrgica más frecuente en la población pediátrica y continúa siendo una causa importante de morbilidad, en especial cuando progresa a formas complicadas.^{1,2} Su fisiopatología suele iniciar con la obstrucción de la luz apendicular, generalmente por apendicolitos o hiperplasia linfoide, lo que ocasiona acumulación secretoria, aumento de la presión intraluminal, compromiso vascular e isquemia que por último conducen a invasión bacteriana, necrosis y perforación.^{3,4} En etapas avanzadas, el proceso inflamatorio puede evolucionar hacia peritonitis localizada o generalizada, acompañada de manifestaciones sistémicas como hiponatremia, atribuida a la liberación de mediadores inflamatorios y al aumento de la permeabilidad capilar.⁵

La apendicitis complicada se define por la presencia de gangrena, perforación o formación de absceso, hallazgos determinados habitualmente durante la cirugía. El diagnóstico histopatológico confirma la inflamación transmural y la necrosis, pero su disponibilidad es posterior al procedimiento, por lo que en la práctica clínica y en este estudio se adoptó la clasificación quirúrgica como referencia.

A pesar de los avances en diagnóstico e imagen, la tasa de apendicitis complicada sigue siendo elevada, en particular en menores de cinco años, con reportes de hasta 80%.^{6,7} Estos casos se asocian con estancias hospitalarias prolongadas, mayor uso de antibióticos y más complicaciones postoperatorias.^{8,9} El diagnóstico temprano continúa siendo un desafío debido a síntomas inespecíficos, limitada comunicación en pacientes pediátricos y evolución clínica variable.^{8,10}

Diversas herramientas han sido propuestas para apoyar el juicio clínico, como el *Pediatric Appendicitis Score* (PAS), diseñado para orientar el diagnóstico de apendicitis aguda.^{11,12} Sin embargo, esta escala no discrimina de manera confiable entre formas simples y complicadas, por lo que deben considerarse otros marcadores clínicos, de laboratorio e imagenológicos con potencial valor pronóstico.^{7,13-15}

Entre estos factores, la hiponatremia ha ganado relevancia como marcador de inflamación sistémica, con asociaciones consistentes reportadas en múltiples estudios y metaanálisis.^{14,15} Estos hallazgos han impulsado el desarrollo de modelos predictivos que integran variables clínicas, de laboratorio e imagenológicas para mejorar la detección temprana de casos complicados.

Sin embargo, persiste una heterogeneidad significativa entre los estudios, lo que limita la generalización de sus resultados. El objetivo de este estudio fue identificar los factores clínicos, de laboratorio e imagenológicos asociados con apendicitis complicada en una cohorte pediátrica, utilizando la definición quirúrgica como estándar de referencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio transversal se realizó en una cohorte de pacientes pediátricos menores de 18 años con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda, atendidos en un hospital privado de tercer nivel entre enero de 2019 y marzo de 2024. Se incluyeron pacientes con expedientes clínicos completos, diagnóstico histopatológico confirmado y registro detallado de variables clínicas, de laboratorio e imagenológicas al ingreso. Se excluyeron los casos con diagnósticos quirúrgicos alternativos o expedientes incompletos. El tamaño de la muestra se definió por conveniencia, incluyendo todos los casos consecutivos que cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo de estudio.

La muestra final incluyó 134 pacientes. La variable dependiente fue la presencia de apendicitis complicada, definida intraoperatoriamente como gangrenosa, perforada o asociada a formación de absceso. Los casos no complicados incluyeron apendicitis edematosa o supurativa sin evidencia de necrosis ni perforación. Se definió hiponatremia como concentración sérica de sodio < 135 mEq/L.

El análisis estadístico se realizó con *IBM SPSS Statistics* versión 28.0. El análisis descriptivo se reportó como frecuencias absolutas y porcentajes para variables categóricas, y como medias \pm desviación estándar o medianas con rangos intercuartílicos (RIC) para variables continuas, de acuerdo con su distribución evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las comparaciones entre grupos se realizaron con prueba de χ^2 o exacta de Fisher para variables categóricas, y con prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas, según correspondiera. Se utilizó regresión logística bivariada para

estimar la asociación entre las variables independientes y la presencia de apendicitis complicada, reportando razones de momios (OR) con intervalos de confianza a 95% (IC95%).

Las variables con valor de $p < 0.20$ en el análisis bivariado fueron incluidas en un modelo de regresión logística binaria multivariada mediante el método Enter. Se estableció significancia estadística en $p < 0.05$. El ajuste del modelo se evaluó con la prueba de Hosmer-Lemeshow y se reportó el coeficiente R^2 de Nagelkerke.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Español de México (Registro ENS-2025-T064). Dada su naturaleza retrospectiva, no se requirió consentimiento informado. No se identificaron datos faltantes en las variables incluidas en el análisis multivariado.

RESULTADOS

Se analizaron 134 pacientes con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda, de los cuales 38 (28.3%) presentaron apendicitis complicada (gangrenosa, perforada o con absceso) y 96 (71.6%) apendicitis no complicada (edematosa o supurativa).

Al comparar las características clínicas y de laboratorio entre ambos grupos (*Tabla 1*) no se observaron diferencias significativas en la distribución por sexo ($p = 0.787$). La fiebre fue más frecuente en el grupo con apendicitis complicada (94.7%) en comparación con el grupo no complicado (28.1%; $p = 0.041$). La presencia del signo de McBurney fue similar en ambos grupos (84.2 vs 81.3%; $p = 0.238$). Náusea y/o vómito se presentaron en 76.3% de los casos complicados y en 64.6% de los no complicados ($p = 0.190$), mientras que la diarrea se observó en 34.2 y 19.7%, respectivamente ($p = 0.058$).

La presencia de apendicolito fue más frecuente en apendicitis complicada (26.3 vs. 8.3%; $p = 0.006$), y el plastrón se observó únicamente en el grupo complicado (23.6%; $p = 0.041$). Se definió plastrón como un conglomerado inflamatorio con asas intestinales y epiplón adheridos al apéndice identificado por ultrasonido.

Respecto a la duración de los síntomas, los pacientes con apendicitis complicada consultaron con mayor frecuencia después de 24 horas del inicio del dolor (47.4%), mientras que en el grupo no complicado predominó la atención antes de 12 horas (52.1%; $p = 0.005$). Se consideró como referencia el grupo atendido antes de 12 horas.

El porcentaje de bandas fue significativamente mayor en los casos complicados (mediana 10%, RIC 3-15.8) que en los no complicados (mediana 3%, RIC 0-7; $p < 0.001$). Los niveles de sodio sérico fueron menores en el grupo complicado (133.2 ± 2.8 mEq/L) respecto al no complica-

do (138.1 ± 3.6 mEq/L; $p = 0.039$), tomando 135 mEq/L como valor umbral para hiponatremia.

El diámetro apendicular por ultrasonido fue ligeramente mayor en el grupo complicado (mediana 12 mm, RIC 8-16) que en el no complicado (mediana 8 mm, RIC 4.5-11.5; $p = 0.173$). No hubo diferencias significativas en edad, índice de masa corporal (IMC) o porcentaje de neutrófilos entre grupos (*Tabla 2*).

En el análisis bivariado (*Tabla 3*), la fiebre al ingreso (OR 3.30; IC95% 1.35-8.34; $p = 0.032$), la presencia de apendicolito (OR 3.93; IC95% 1.41-10.92; $p = 0.002$), el aumento del porcentaje de bandas (OR 1.22; IC95% 1.09-1.36; $p < 0.001$) y los niveles más bajos de sodio (OR 0.75; IC95% 0.60-0.92; $p = 0.039$) se asociaron significativamente con apendicitis complicada.

En el modelo de regresión logística multivariada (*Tabla 4*), permanecieron como predictores independientes: fiebre

Tabla 1: Comparación de variables clínicas categóricas entre pacientes con apendicitis complicada y no complicada.

Característica	Complicada* N = 38 n (%)	No complicada N = 96 n (%)	p [‡]
Sexo			0.787
Masculino	24 (63.1)	63 (65.6)	
Femenino	14 (36.8)	33 (34.3)	
Tipo de cirugía			0.245
Apendicectomía abierta	14 (36.8)	46 (47.9)	
Apendicectomía laparoscópica	24 (63.1)	50 (52.1)	
Síntomas			
Fiebre	36 (94.7)	27 (28.13)	0.041
Signo de McBurney	32 (84.2)	78 (81.25)	0.238
Náusea/vómito	29 (76.3)	62 (64.58)	0.190
Diarrea	13 (34.2)	19 (19.79)	0.058
Hallazgos ultrasonográficos			
Presencia de apendicolito	10 (26.3)	8 (8.3)	0.006
Presencia de plastrón	9 (23.6)	0 (0.0)	0.041 [¶]
Horas hasta la atención			
< 12 h [§]	8 (21.1)	50 (52.1)	
12-24 h	12 (31.6)	18 (18.7)	
> 24 h	18 (47.4)	28 (29.1)	0.005

* Apendicitis complicada definida como la presencia de hallazgos quirúrgicos de perforación o apendicitis gangrenosa durante el procedimiento. [‡] χ^2 . [§] Categoría de referencia. [¶] Prueba exacta de Fisher.

Tabla 2: Comparación de variables cuantitativas entre pacientes con apendicitis complicada y no complicada.

	Complicada	No complicada	p
Edad (años)	9.37 ± 4.54	10.75 ± 3.81	0.076*
IMC (kg/m ²)	17.89 ± 3.75	18.76 ± 3.74	0.227*
Horas transcurridas desde el inicio del dolor abdominal	23 [15.25-43]	11.5 [7-24]	0.001‡
Días de estancia hospitalaria	5 [1-9]	3 [1-5]	< 0.001‡
Leucocitos (× 10 ³ /μL)	15.63 ± 5.43	14.01 ± 4.4	0.077*
Neutrófilos (%)	74 [58.64-89.36]	73.45 [59.6-87.3]	0.380‡
Bandas (%)	10 [3-15.8]	3 [0-7]	< 0.001‡
Sodio (mEq/L)	133.23 ± 2.83	138.08 ± 3.63	0.039*
Diámetro apendicular por ultrasonido (mm)	12 [8-16]	8 [4.5-11.5]	0.173‡

IMC = índice de masa corporal.

* t de Student. ‡ U de Mann-Whitney.

Los datos se expresan como media ± desviación estándar para las variables con distribución normal, y como mediana [rango intercuartílico] para aquellas con distribución no normal, determinada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tabla 3: Análisis bivariado de los factores asociados con apendicitis complicada en la población pediátrica.

Variable	OR	IC95%	p
Presencia de fiebre	3.3	1.35-8.34	0.032
Ausencia del signo de McBurney con alta sospecha clínica	1.23	0.45-3.38	0.878
Náusea o vómito	1.77	0.75-4.16	0.269
Diarrea	2.11	0.91-4.87	0.124
Presencia de apendicolito en USG	3.93	1.41-10.92	0.002
Inicio del dolor abdominal previo a la primera valoración			
< 12 horas	0.25	0.10-0.59	0.002
12-24 horas	2	0.85-4.70	0.169
> 24 horas	2.19	1.01-4.74	0.072
Edad (años)	0.92	0.81-1.04	0.076
Horas desde el inicio del dolor	1.58	1.14-2.20	0.001
Leucocitos (× 10 ³ /μL)	1.05	0.99-1.12	0.077
Bandas (%)	1.22	1.09-1.36	< 0.001
Sodio (mEq/L)	0.75	0.60-0.92	0.039
Diámetro apendicular (mm)	1.18	0.98-1.42	0.173

IC95% = intervalos de confianza de 95%. OR = *Odds Ratio* (razón de probabilidades). USG = *ultrasonography* (ultrasonido).

(OR 5.58; IC95% 1.89-16.42; p = 0.002), bandemia (OR 1.22; IC95% 1.09-1.36; p = 0.001), hiponatremia (OR 0.75; IC95% 0.60-0.92; p = 0.004) y apendicolito (OR 1.42; IC95% 1.10-1.83; p = 0.006).

El modelo mostró un buen ajuste global (Hosmer-Lemeshow p = 0.767; R² de Nagelkerke = 0.42). El diagnóstico histopatológico confirmó los hallazgos quirúrgicos en todos los casos de apendicitis complicada.

DISCUSIÓN

La apendicitis aguda complicada, que incluye perforación, gangrena o absceso, representa entre 15 y 30% de los casos pediátricos y se asocia con mayor morbilidad, estancias hospitalarias prolongadas y mayores costos en salud.^{16,17} El reconocimiento temprano de factores asociados a complicación es fundamental para optimizar el manejo,

incluyendo el inicio oportuno de antibióticos, la indicación quirúrgica y la reducción de desenlaces adversos. En la presente cohorte, cuatro variables se asociaron significativamente con apendicitis complicada: fiebre al ingreso, bandemia, hiponatremia y presencia de apendicolito.

La fiebre es un marcador clásico de inflamación sistémica y un posible predictor de apendicitis complicada. Nuestros resultados apoyan este hallazgo, pues la mayoría de los casos complicados presentaron fiebre al ingreso. Zvizdic y colaboradores reportaron un efecto similar con OR \approx 3.4.¹⁸ Desde el punto de vista fisiopatológico, la fiebre refleja el aumento del punto de ajuste hipotalámico mediado por citocinas (IL-1, IL-6, TNF- α) en el contexto de infección transmural y peritonitis.¹⁹ No obstante, la ausencia de fiebre no descarta complicación, especialmente en niños pequeños o con uso previo de antipiréticos.¹⁴

En relación con los parámetros hematológicos, la leucocitosis y la desviación a la izquierda son indicadores inespecíficos de respuesta inflamatoria, pero el incremento del porcentaje de bandas mostró una asociación significativa en nuestro análisis. Este hallazgo concuerda con estudios previos^{17,18} que describen la bandemia como un marcador útil de evolución desfavorable, aunque de interpretación dependiente del contexto clínico.

La hiponatremia, definida en este estudio como una concentración sérica de sodio $<$ 135 mEq/L, fue uno de los hallazgos más consistentes. Múltiples estudios retrospectivos, prospectivos y metaanálisis han confirmado su asociación con apendicitis complicada.^{15,20-23} La fisiopatología involucra la secreción no osmótica de

hormona antidiurética inducida por citocinas, lo que ocasiona retención de agua libre y dilución del sodio sérico.²⁴ Este mecanismo explica por qué cada disminución en los niveles de sodio se relaciona con un mayor riesgo de complicación, mientras que valores dentro del rango normal sugieren un proceso menos avanzado. En consecuencia, un nivel $<$ 135 mEq/L en un niño con sospecha de apendicitis debería alertar sobre la posibilidad de perforación o absceso.^{24,25}

La presencia de apendicolito también se asoció significativamente con apendicitis complicada. Su papel fisiopatológico en la obstrucción luminal y la necrosis mural está bien documentado.^{3,4,26,27} Además, se ha vinculado con mayor tasa de fracaso del manejo no operatorio.²⁸⁻³⁰ En nuestro modelo, esta variable mantuvo significancia tras el ajuste, reafirmando su valor predictivo.

El modelo de regresión logística presentó un adecuado comportamiento global (Hosmer-Lemeshow $p = 0.767$), lo que sugiere una adecuada calibración entre los valores observados y esperados. El coeficiente de determinación de Nagelkerke ($R^2 = 0.42$) indicó un poder explicativo moderado, consistente con la naturaleza multifactorial de la apendicitis complicada descrita en la literatura.

En conjunto, estos resultados reflejan la utilidad clínica de variables simples, objetivas y disponibles desde el ingreso hospitalario para apoyar la toma de decisiones en la práctica pediátrica. No obstante, es importante enfatizar que los hallazgos de este estudio corresponden a asociaciones estadísticas y no a la construcción de un perfil clínico completo del paciente. Futuros trabajos multicéntricos y prospectivos podrían validar estos predictores e incorporarlos a herramientas integradas de estratificación del riesgo.

CONCLUSIONES

En esta cohorte pediátrica, la fiebre al ingreso, la hiponatremia, el porcentaje elevado de bandas y la presencia de apendicolito se asociaron significativamente con formas complicadas de apendicitis. Estos hallazgos destacan el valor clínico de variables simples y fácilmente accesibles al momento del ingreso hospitalario para la estratificación temprana del riesgo. El reconocimiento oportuno de estos factores puede mejorar tanto la precisión diagnóstica como la toma de decisiones terapéuticas en el ámbito pediátrico. Nuestros resultados respaldan el desarrollo de herramientas predictivas integradas que combinen datos clínicos, de laboratorio e imagenológicos desde la presentación inicial. Dichas herramientas pueden facilitar la identificación temprana de casos de alto riesgo en los servicios de urgencias y contribuir a protocolos de manejo inicial más efectivos.

Tabla 4: Modelo de regresión logística multivariada para predictores de apendicitis complicada.

	OR	IC95%	p
Edad (años)	0.92	0.81-1.04	0.18
Leucocitos ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	1.05	0.99-1.12	0.09
Bandas (%)	1.22	1.09-1.36	0.001
Sodio (mEq/L)	0.75	0.60-0.92	0.004
Diámetro apendicular (mm)	1.18	0.98-1.42	0.08
Fiebre (presente)	5.58	1.89-16.42	0.002
Apendicolito (presente)	1.42	1.10-1.83	0.006

IC95% = intervalos de confianza de 95%. OR = *Odds Ratio* (razón de probabilidades).
Modelo ajustado con el método Enter, R^2 de Nagelkerke: 0.42, prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow: $\chi^2 = 4.11$; $p = 0.767$.

REFERENCIAS

1. AlFraih YS, AlMutawa R. What do you do with a normal appearing appendix?: a national study of pediatric surgeons. *Saudi Med J*. 2024; 45 (9): 929-934. doi: 10.15537/smj.2024.45.9.20240207
2. Kettler A, Claudius I. Pediatric high-risk conditions. *Emerg Med Clin North Am*. 2025; 43 (1): 41-56. doi: 10.1016/j.emc.2024.05.023.
3. Muhammad W, Wang CF. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441864/>
4. Rothrock SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med*. 2000; 36 (1): 39-51. doi: 10.1067/mem.2000.105658.
5. Reismann M. A concise pathophysiological model of acute appendicitis against the background of the COVID-19 pandemic. *Front Pediatr*. 2022; 10: 908524. doi: 10.3389/fped.2022.908524
6. Li D, Zhang Z, Wan J, Zhao J, Wei G, Pan W et al. Clinical features and perforation predictors of appendicitis in infants and toddlers under 3: a retrospective two-center study. *Sci Rep*. 2025; 15: 14338. doi: 10.1038/s41598-025-99293-1.
7. Feng W, Zhao XF, Li MM, Cui HL. A clinical prediction model for complicated appendicitis in children younger than five years of age. *BMC Pediatr*. 2020; 20 (1): 401. doi: 10.1186/s12887-020-02286-4.
8. Azmeraw M, Abate BB, Temesgen D, Feleke SF, Haile RN, Abate MD et al. Complicated appendicitis and associated risk factors among children. *BMC Pediatr*. 2025; 25 (1): 336. doi: 10.1186/s12887-025-05447-5.
9. Perez-Otero S, Metzger JW, Choi BH, Ramaraj A, Tashiro J, Kuenzler KA et al. It's time to deconstruct treatment failure: a randomized controlled trial of nonoperative management of uncomplicated pediatric appendicitis with antibiotics alone. *J Pediatr Surg*. 2022; 57 (1): 56-62. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.09.024.
10. Ju JJ, Zhang T, Cheng Y, Zhou YL, Qi SQ, Zhang ZQ et al. Risk factors for acute complicated appendicitis in children aged three years and younger. *BMC Pediatr*. 2024; 24 (1): 484. doi: 10.1186/s12887-024-04959-w.
11. Barón-Méndez LE, Acosta-Suárez S, Tinoco-Guzmán NJ, Robayo-García JT, Porras-Luengas ML. Utilidad del *Pediatric Appendicitis Score* (PAS) para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes pediátricos. *Rev Colomb Cir*. 2025; 40 (3): 535-543. doi: 10.30944/20117582.2726.
12. Ortiz-Ley JD, Cano-Rodríguez MT, Cortés-Salim P, Gómez-Coles A, Sosa-Bustamante GP. Inflammatory indexes predictors of complicated acute appendicitis in children. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023; 61 (Suppl 2): S161-S168.
13. Aguilar-Andino D, Licona-Rivera TS, Osejo-Quan JA, Carranza-Linares RJ, Molina-Soto MA, Alas-Pineda C. Apendicitis aguda complicada en pacientes pediátricos con antecedentes de "empacho" y manipulación abdominal: serie de casos. *Andes Pediatr*. 2021; 92 (1): 86. doi: 10.32641/andespediatr.v92i1.3352.
14. Roushan CP, Sah GK, Mandal P, Koirala DP, Dahal GR. Factors predictive of complicated appendicitis in children. *Int Surg J*. 2021; 8 (12): 3511. doi: 10.18203/2349-2902.isj20214739.
15. Zhan W, Deng W, Liu Y, Feng S. Hyponatremia as a predictor of complicated appendicitis in children: a systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*. 2022; 45 (10): 2009-2011. doi: 10.1016/j.asjsur.2022.04.058.
16. Bhattacharya J, Silver EJ, Blumfield E, Jan DM, Herold BC, Goldman DL. Clinical, laboratory and radiographic features associated with prolonged hospitalization in children with complicated appendicitis. *Front Pediatr*. 2022; 10: 828748. doi: 10.3389/fped.2022.828748.
17. Howell EC, Dubina ED, Lee SL. Perforation risk in pediatric appendicitis: assessment and management. *Pediatr Health Med Ther*. 2018; 9: 135-145. doi: 10.2147/phmt.s155302.
18. Zvizdic Z, Golos AD, Milisic E, Jonuzi A, Zvizdic D, Glamoclija U et al. The predictors of perforated appendicitis in the pediatric emergency department: a retrospective observational cohort study. *Am J Emerg Med*. 2021; 49: 249-252. doi: 10.1016/j.ajem.2021.06.028.
19. Binboga S, Isiksacan N, Binboga E, Kasapoglu P, Surek A, Karabulut M. Diagnostic value of serum cytokines in predicting a complicated acute appendicitis. *An Acad Bras Cienc*. 2022; 94 (2): e20201947. doi: 10.1590/0001-376520220201947.
20. Giannis D, Matenoglou E, Moris D. Hyponatremia as a marker of complicated appendicitis: a systematic review. *Surgeon*. 2020; 18 (5): 295-304. doi: 10.1016/j.surge.2020.01.002.
21. Anand S, Krishnan N, Birley J, Tintor G, Bajpai M, Pogorelic Z. Hyponatremia-a new diagnostic marker for complicated acute appendicitis in children: a systematic review and meta-analysis. *Children (Basel)*. 2022; 9 (7): 1070. doi: 10.3390/children9071070.
22. Pogorelic Z, Luksic B, Nincevic S, Luksic B, Polasek O. Hyponatremia as a predictor of perforated acute appendicitis in pediatric population: a prospective study. *J Pediatr Surg*. 2021; 56 (10): 1816-1821. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.09.066.
23. Salman Onemli C, Evren Sahin K, Atacan O. Assessment of the prognostic power of preoperative laboratory biomarkers in predicting pediatric complicated appendicitis and the outcomes of the relevant surgical intervention. *J Pediatr Res*. 2023; 10 (3): 173-181. doi: 10.4274/jpr.galenos.2023.37630.
24. Ozdemir DB, Karayigit A, Dizen H, Unal B. Role of hyponatremia in differentiating complicated appendicitis from uncomplicated appendicitis: a comparative study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022; 26 (21): 8057-8063. doi: 10.26355/eurrev_202211_30159.
25. Fleisher G, Ludwig S. Insensible water loss in febrile or tachypneic pediatric patients. Medscape; 2022. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/936511-overview>
26. Yoon HM, Kim JH, Lee JS, Ryu JM, Kim DY, Lee JY. Pediatric appendicitis with appendicolith often presents with prolonged abdominal pain and a high risk of perforation. *World J Pediatr*. 2018; 14 (2): 184-190. doi: 10.1007/s12519-018-0128-8.
27. Khan MS, Siddiqui MTH, Shahzad N, Haider A, Chaudhry MBH, Alvi R. Factors associated with complicated appendicitis: view from a low-mid-income country. *Cureus*. 2019; 11 (5): e4765. doi: 10.7759/cureus.4765.
28. Brucchi F, Filisetti C, Luconi E, Fugazzola P, Cattaneo D, Ansaloni L et al. Non-operative management of uncomplicated appendicitis in children, why not? A meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Emerg Surg*. 2025; 20 (1): 25. doi: 10.1186/s13017-025-00584-9.
29. Mahida JB, Lodwick DL, Nacion KM, Sulkowski JP, Leonhart KL, Cooper JN et al. High failure rate of nonoperative management of acute appendicitis with an appendicolith in children. *J Pediatr Surg*. 2016; 51 (6): 908-911. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.02.056.
30. Kum HJ, Gang S, Kim DY. The feasibility of nonoperative management (NOM) in pediatric acute appendicitis in the era of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Adv Pediatr Surg*. 2023; 29 (2): 65-71. doi: 10.13029/aps.2023.29.2.65.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx