

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR EDUARDO LICEAGA”

TITULO

**RIESGO NUTRICIONAL Y VALOR PRONÓSTICO DEL ÍNDICE DE
CONUT EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA.**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

SANTIAGO SANTOS GRAPAIN

**PRESIDENTE DE TESIS EN CIRUGIA GENERAL:
Dr. CÉSAR ATHIÉ GUTIÉRREZ**

**ASESOR DE TESIS:
DR. NOE I. GRACIDA MANCILLA**



CIUDAD DE MÉXICO, A 25 DE JULIO DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ÍNDICE

1.1	Resumen	3
1.2	Marco teórico	5
1.2.1	Anatomía del apéndice	5
1.2.2	Epidemiología	5
1.2.3	Fisiopatología de la apendicitis aguda	6
1.2.4	Presentación clínica	8
1.2.5	Clasificación	9
1.2.6	Diagnóstico	10
1.2.7	Tratamiento	14
1.2.8	Evolución	19
1.2.9	Alteraciones nutricionales en el paciente con apendicitis aguda	18
1.2.10	Índice de CONUT y apendicitis aguda	21
1.3	Planteamiento del problema	23
1.4	Justificación	23
1.5	Objetivo General	24
1.5.1	Objetivo específico	24
1.6	Hipótesis	24
1.7	Materiales y métodos	24
1.7.1	Tipo y diseño del estudio	24
1.7.2	Población	24
1.7.3	Muestra	24
1.7.4	Criterios de selección	25
1.7.5	Procedimiento metodológico	27
1.7.6	Plan de análisis	27
1.8	Resultados	28
1.9	Discusión de resultados	31
1.10	Conclusiones	32
1.11	Referencias	33

Resumen.

Antecedentes: La apendicitis es la emergencia abdominal más común. El riesgo de desarrollar apendicitis es aproximadamente del 7% y generalmente requiere tratamiento quirúrgico. El diagnóstico de apendicitis puede ser desafiante y es predominantemente clínico. Diversos sistemas de puntuación se han creado con el fin de incrementar la certeza diagnóstica de apendicitis; son baratos, no invasivos y fáciles de usar o reproducir. A pesar de los avances en el conocimiento sobre las causas, prevalencia, diagnóstico, consecuencias y tratamiento de la malnutrición en la práctica clínica diaria, todavía se presta poca atención a su evaluación. Entre las escalas recientemente publicadas para valorar el estado nutricional en pacientes quirúrgicos que utilizan parámetros analíticos, destaca el índice de control nutricional (CONUT) por ser un método sencillo y automatizable.

Objetivos: Determinar el riesgo nutricional medido por la escala de CONUT en los pacientes con apendicitis aguda y su asociación con la presencia de complicaciones.

Metodología: Estudio retrospectivo. Se valoró a partir de la recopilación de datos existentes en los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a apendicectomía abierta y laparoscópica con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda reportado por histopatología. Se calculó el valor del índice de CONUT y se valoró su asociación con la presencia de complicaciones postoperatorias. Los cambios se valoraron a través de test t pareado en caso de datos paramétricos y el Wilcoxon para datos no paramétricos. Un valor de $p < 0.05$ se tomó como estadísticamente significativo.

Resultados: Se obtuvieron un total de 53 pacientes, 25 mujeres y 28 hombres de 40 ± 14.3 años. Apendicitis aguda no complicada 28 (52.8%) y apendicitis aguda complicada 24 (45.3%). Se realizó apendicetomía abierta en 27 pacientes (32.1% del grupo no complicada y 75% de las apendicitis complicadas) y laparoscópica en 26 pacientes (67.9% y 25%, respectivamente). Se valoraron las infecciones de sitio quirúrgico como complicaciones en ambos grupos de pacientes, presentándose en 18 (33.96%) del total; 10.7% del grupo no complicado y 58.3% del grupo de apendicitis complicada. 13 pacientes se clasificaron sin riesgo al ingreso (24.5%), 19 (35.84%) riesgo leve, 14 (26.42%) riesgo moderado y 7 (30.43%) como riesgo grave. Se observó un aumento de la presencia de complicaciones asociado a un mayor riesgo nutricional, en aquellos sin riesgo nutricional ninguno presentó

complicaciones en el postoperatorio mientras que en aquellos con riesgo grave el 85% presentó complicaciones postoperatorias.

Conclusión: El 92.7% de los pacientes con apendicitis aguda que ingresaron al servicio de urgencias presentaron riesgo de malnutrición medido por la escala de CONUT. Aquellos pacientes con mayor riesgo nutricional presentaron mayores complicaciones postoperatorias. Es el primer estudio reportado donde se valora la asociación del riesgo nutricional con las complicaciones en apendicitis aguda; se requieren más estudios que evalúen dicha asociación.

Palabras clave:

Apendicitis aguda, índice de CONUT, desnutrición.

Marco teórico.

Anatomía del apéndice.

El apéndice vermiforme se encuentra en la base del ciego, cerca de la válvula ileocecal donde convergen las tenías [1]. El apéndice es un verdadero divertículo del ciego ya que la pared apendicular contiene todas las capas de la pared del colon: mucosa, submucosa, muscular (longitudinal y circular) y la cubierta serosa [2]. El orificio apendicular se abre hacia el ciego. Su suministro de sangre, la arteria apendicular, es una rama terminal de la arteria ileocólica, que atraviesa la longitud del mesoapéndice y termina en la punta del órgano [1]. La inserción del apéndice a la base del ciego es constante. Sin embargo, la punta puede migrar a las posiciones retrocecal, subcecal, preileal, postileal y pélvica. Estas variaciones anatómicas normales pueden complicar el diagnóstico ya que el sitio del dolor y los hallazgos en el examen clínico reflejarán la posición anatómica del apéndice.

La presencia de células linfoides B y T en la mucosa y submucosa de la lámina propia hace que el apéndice sea histológicamente distinto del ciego [2]. Estas células crean una pulpa linfoide que ayuda a la función inmunológica al aumentar los productos linfoides como la IgA y que funcionan como parte del sistema de tejido linfoide asociado al intestino [1]. La hiperplasia linfoide puede causar obstrucción del apéndice y provocar apendicitis. El tejido linfoide sufre atrofia con la edad [3].

El apéndice podría servir como un reservorio microbiano para la repoblación del tracto gastrointestinal en tiempos de necesidad, pero los datos relevantes son escasos. El crecimiento bacteriano en los apéndices inflamados eliminados consiste en una mezcla de bacterias aerobias y anaeróbicas, dominadas con mayor frecuencia por *Escherichia coli* y *Bacteroides spp* [4]. La evidencia de un papel para el equilibrio inmunológico proviene de estudios epidemiológicos que muestran un riesgo reducido de desarrollar colitis ulcerosa después de la apendicectomía [5], con un riesgo ligeramente mayor de desarrollar enfermedad de Crohn [6]. Aún no se sabe si estos hallazgos apuntan a cambios en el microbiota intestinal o a la extirpación de un órgano linfoide con un rol en la función inmune.

Epidemiología de la apendicitis aguda.

La apendicitis es la emergencia abdominal más común. El riesgo de desarrollar apendicitis es aproximadamente del 7% y generalmente requiere tratamiento quirúrgico. La incidencia general de esta condición es de aproximadamente 90-100 casos por cada 100,000 habitantes por año. La apendicitis aguda puede ocurrir a cualquier edad, aunque es relativamente rara en los extremos de la edad. La incidencia máxima generalmente ocurre en la segunda o tercera década de la vida, y la enfermedad es menos común en ambos extremos de la edad. La mayoría de los estudios muestran un ligero predominio masculino. Se informan las diferencias geográficas, con riesgos de por vida para la apendicitis del 16% en Corea del Sur, el 9 · 0% en los Estados Unidos y el 1 · 8% en África [4].

Existe una preponderancia masculina, con una relación de hombre a mujer de 1: 1 a 3: 1. El riesgo total es del 9% para los hombres y del 6% para las mujeres. Una diferencia en la tasa de error de diagnóstico oscila entre 12% y 23% para los hombres y 24% a 42% para las mujeres. Estos valores son una media de la experiencia mundial, incluidos los servicios médicos menos avanzados. Aunque el diagnóstico clínico puede ser sencillo en pacientes que presentan signos y síntomas clásicos, las presentaciones atípicas pueden provocar confusión diagnóstica y retraso en el tratamiento [7]. La exactitud diagnóstica puede ser mejorada con el uso de ecografía o tomografía [8].

Se ha reportado una baja mortalidad en los pacientes con apendicitis aguda (0-09% y 0-24%) [4].

Fisiopatología de la apendicitis aguda.

La historia natural de la apendicitis es similar a la de otros procesos inflamatorios que involucran órganos viscerales huecos. La inflamación inicial de la pared apendicular es seguida por isquemia localizada, perforación y el desarrollo de un absceso o peritonitis generalizada. La obstrucción luminal directa puede causar apendicitis (a menudo por un fecalito, hiperplasia linfóide o heces impactadas, raramente por un tumor apendicular o por un ciego) pero estos tienden a ser excepciones en lugar de ocurrencias regulares. Aunque se sabe que varios agentes infecciosos desencadenan o se asocian con la apendicitis, toda la gama de causas específicas permanece desconocida [9]. Las teorías recientes se centran en

factores genéticos, influencias ambientales e infecciones. Aunque no se ha identificado un gen definido, el riesgo de apendicitis es aproximadamente tres veces mayor en los miembros de familias con antecedentes positivos de apendicitis que en aquellos sin antecedentes familiares [10].

La obstrucción del apéndice se ha propuesto como la principal causa de apendicitis [7]. La obstrucción está frecuentemente implicada pero no siempre identificada. Un estudio de pacientes con apendicitis mostró que había presión intraluminal elevada en solo un tercio de los pacientes con apendicitis no perforada [11]. La obstrucción del apéndice puede ser causada por fecalitos (masas fecales duras), cálculos, hiperplasia linfoide, procesos infecciosos y tumores benignos o malignos. Sin embargo, algunos pacientes con un fecalito tienen un apéndice histológicamente normal, y la mayoría de los pacientes con apendicitis no tienen un fecalito [12].

Cuando la obstrucción del apéndice es la causa de la apendicitis, la obstrucción conduce a un aumento de la presión luminal e intramural, lo que produce trombosis y oclusión de los vasos pequeños en la pared apendicular y la estasis del flujo linfático. A medida que el apéndice se inflama, las fibras nerviosas aferentes viscerales que ingresan a la médula espinal en T8-T10 se estimulan, lo que provoca un dolor abdominal central o periumbilical vago [7]. El dolor bien localizado ocurre más adelante en el curso cuando la inflamación afecta al peritoneo parietal adyacente. El mecanismo de obstrucción luminal varía según la edad del paciente. En los jóvenes, se cree que la hiperplasia folicular linfoide por infección es la causa principal. En pacientes mayores, la obstrucción luminal es más probable que sea causada por fibrosis, fecalitos o neoplasias (carcinoide, adenocarcinoma o mucocele). En áreas endémicas, los parásitos pueden causar obstrucción en cualquier grupo de edad.

Una vez obstruido, la luz se llena de moco y se distiende, aumentando la presión luminal e intramural. Esto da como resultado la trombosis y la oclusión de los vasos pequeños, y la estasis del flujo linfático. A medida que progresa el compromiso linfático y vascular, la pared del apéndice se vuelve isquémica y luego necrótica. Esto favorece el sobrecrecimiento bacteriano; los organismos aeróbicos predominan al inicio, mientras que

la infección mixta es más común en la apendicitis tardía [13]. Los organismos comunes implicados en la apendicitis gangrenosa y perforada incluyen *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides fragilis* y especies de *Pseudomonas*. Las bacterias intraluminales invaden posteriormente la pared apendicular y propagan aún más un exudado neutrofílico. La afluencia de neutrófilos provoca una reacción fibropurulenta en la superficie serosa, irritando el peritoneo parietal circundante. Esto resulta en la estimulación de los nervios somáticos, causando dolor en el sitio de irritación peritoneal [2].

Durante las primeras 24 horas después del desarrollo de los síntomas, aproximadamente el 90 por ciento de los pacientes desarrollan inflamación y tal vez necrosis del apéndice, pero no perforación. El tipo de obstrucción luminal puede ser un predictor de perforación de un apéndice con inflamación aguda. Una vez que se produce inflamación y necrosis significativas, el apéndice está en riesgo de perforación, lo que conduce a la formación de abscesos localizados o peritonitis difusa. El curso de tiempo para la perforación es variable. Un estudio mostró que el 20 por ciento de los pacientes desarrollaron perforación menos de 24 horas después del inicio de los síntomas.

Presentación clínica.

El dolor abdominal es el síntoma principal en los pacientes con apendicitis aguda. La secuencia de dolor tipo cólico periumbilical seguido de vómito con migración del dolor a la fosa iliaca derecha se presenta solo en el 50% de los pacientes. Generalmente el paciente refiere un dolor cólico periumbilical, que se intensifica durante las primeras 24 h, se vuelve constante y agudo, y migra hacia la fosa ilíaca derecha. El dolor inicial representa un síntoma referido que resulta de la inervación visceral del intestino medio, y el dolor localizado es causado por la participación del peritoneo parietal después de la progresión del proceso inflamatorio. La pérdida de apetito a menudo es una característica predominante. El estreñimiento y las náuseas con vómitos profusos pueden indicar desarrollo de peritonitis generalizada después de la perforación, pero rara vez es una característica importante en la apendicitis simple [14,15,16].

Los pacientes con apendicitis aguda generalmente presentan fiebre. La perforación debe sospecharse siempre que la temperatura exceda los 38.3°. Si se produce perforación, se producirá un absceso periapendicular si el íleon terminal, el ciego y el epiplón son capaces de "bloquear" la inflamación. La peritonitis generalizada se desarrolla si hay una perforación libre en la cavidad abdominal (Tabla 1) [17].

Tabla 1. Precisión (razón de verosimilitud) de los hallazgos de la historia y el examen físico en el diagnóstico de apendicitis en adultos.

Característica	RR
Dolor en cuadrante inferior derecho	8.4
Migración (periumbilical a cuadrante inferior derecho).	3.6
Impresión clínica inicial del cirujano.	3.5
Sigo de psoas	3.2
Fiebre	3.2
Dolor previo al vómito	2.7
Rebote	2.0

Tomado de: Petroianu A. Diagnosis of acute apendicitis. International Journal of Surgery 10 (2012) 115-119.

Clasificación.

Independientemente de la causa, la estratificación clínica de la gravedad en la presentación, basada en la evaluación preoperatoria más que en la histopatología postoperatoria, es una ventaja para los cirujanos y los pacientes porque permite una planificación perioperatoria estratificada. Acude al consenso de la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica (EAES) la apendicitis aguda se clasifica en complicada y no complicada [18]. La apendicitis aguda no complicada se define como un apéndice inflamado sin datos de gangrena, perforación, líquido purulento intraperitoneal, flemón contenido o absceso intraabdominal; la apendicitis complicada se aplica a aquellos pacientes con un apéndice inflamado, gangrenoso con o sin perforación, absceso intraabdominal, flemón periapendicular o líquido libre purulento [4,18].

Diagnóstico.

El diagnóstico de apendicitis puede ser desafiante incluso en las manos más experimentadas, y es predominantemente clínico. El diagnóstico moderno tiene como objetivo primero confirmar o eliminar un diagnóstico de apendicitis, y segundo para estratificar la enfermedad en complicada o no complicada. La anamnesis y el examen físico precisos son importantes para evitar una cirugía innecesaria y evitar complicaciones. La probabilidad de apendicitis depende de la edad del paciente, el entorno clínico y los síntomas [17].

Marcadores bioquímicos.

Los biomarcadores se utilizan para complementar la historia del paciente y el examen clínico, especialmente en niños, mujeres en edad fértil y pacientes de edad avanzada cuando el diagnóstico es difícil. Ningún marcador inflamatorio solo, como el recuento de glóbulos blancos, la proteína C-reactiva u otras pruebas como la procalcitonina, pueden identificar apendicitis con alta especificidad y sensibilidad [19]. Sin embargo, se obtiene el recuento de glóbulos blancos en prácticamente todos los pacientes que son evaluados para la apendicitis. Se ha sugerido una variedad de biomarcadores novedosos durante la última década, incluida la bilirrubina, pero estos no tienen validez externa y sufren repetidamente de baja sensibilidad, lo que significa que es poco probable que entren en práctica clínica. Una revisión sistemática reciente mostró que los niveles elevados de proteína C reactiva proporcionan la precisión diagnóstica más alta seguida de un mayor número de leucocitos con un área bajo la curva de 0,75 [IC del 95%: 0,71 a 0,78] y 0,72 [IC del 95%: 0,68 a 0,76], respectivamente [24]. El área debajo de la curva representa la capacidad de una prueba para clasificar correctamente a los pacientes. En caso de que el puntaje se encuentre entre 0.7 y 0.8, representa una prueba útil [18].

Escalas de diagnóstico.

Diversos sistemas de puntuación se han creado con el fin de incrementar la certeza diagnóstica de apendicitis; son baratos, no invasivos y fáciles de usar o reproducir. Asignan valores numéricos para definir signos y síntomas; generalmente utilizan signos clínicos de afección abdominal (tipo, localización y migración del dolor, temperatura, signos de

irritación peritoneal, náuseas y vómitos, entre otros) y hallazgos de laboratorio (leucocitosis) [8].

El puntaje de Alvarado, originalmente descrito en 1986, es el sistema de puntuación más ampliamente reportado para la apendicitis aguda. Sin embargo, este puntaje no es lo suficientemente preciso como para diagnosticar o excluir el diagnóstico de apendicitis (Tabla 2) [8,20]. Dicha escala permite que los pacientes con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha sean clasificados en 3 grupos de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis: a) riesgo bajo (0-4 puntos, probabilidad de apendicitis 7.7%); b) riesgo intermedio (5-7 puntos, probabilidad de apendicitis 57.6%); y c) riesgo alto (8-10 puntos, probabilidad de apendicitis 90.6%).

Tabla 2. Criterios de la escala de Alvarado modificada.	
Síntomas	Valor
Migración del dolor a fosa iliaca derecha	1
Anorexia	1
Náuseas y vómito	1
Signos	
Dolor en cuadrante inferior derecho	2
Signo de Blumberg (Rebote)	1
Fiebre	1
Estudios de laboratorio	
Leucocitos > 10,000/mm ³	2
Neutrofilia > 70%	1
Total de puntuación	10

La escala *The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis* (RIPASA) es relativamente nueva. Fue elaborada en 2010 en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, y presenta una mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%). Los parámetros de dicha escala se describen en la tabla 3. La interpretación de la escala de acuerdo al puntaje sugiere 4 grupos de manejo: a) < 5 puntos (improbable, observación del paciente); b) 5-7 puntos (baja probabilidad, observación en urgencias, realizar ultrasonido abdominal); c) 7.5-11.5

puntos (alta probabilidad, valoración por cirujano y preparar para apendicectomía); y d) > 12 puntos (diagnóstico de apendicitis, apendicectomía). En un estudio realizado en México, se encontró que la escala de RIPASA (Tabla 3) presentó una curva ROC/PC 8.5 (área 0.595), sensibilidad (93.3%), especificidad (8.3%), VPP (91.8%), VPN (10.1%) y la escala de Alvarado modificada una curva ROC/PC 6 (área 0.719), sensibilidad (75%), especificidad (41.6%), VPP (93.7%), VPN (12.5%), por lo que se concluyó que la escala de RIPASA contrastada con la escala de Alvarado modificada no mostró ventajas al aplicarse a pacientes con sospecha de apendicitis aguda [8].

Tabla 3. Escala RIPASA	
	Valor
Hombre	1
Mujer	0.5
<39.9 años	1
>40 años	0.5
Extranjero	1
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náusea / vómito	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas >48h	1
Síntomas >48h	0.5
Signos	
Hipersensibilidad en FID	1
Resistencia muscular voluntaria	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre >37°<39°	1
Estudios de laboratorio	
Leucocitosis	1
Examen general de orina	1
negativo	
Total de puntuación	16

La presencia de un apendicolito en las imágenes radiológicas se asocia con un mayor riesgo de fracaso y recurrencia de antibióticos, mientras que la tríada de proteína C reactiva por debajo de 60 mg / l, recuento de glóbulos blancos menor de 12×10^9 y edad menor de 60 años se ha informado que predicen el éxito de los antibióticos [21].

Estudios de imagen.

Hay tres modalidades de imágenes disponibles en casos difíciles de apendicitis aguda: ultrasonido (US), Tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). La ecografía transabdominal debe ser la prueba de imagen de primera línea. Aunque la carga de radiación es mayor, la TC abdominal es superior al US y puede ser necesaria en

pacientes con diagnóstico inespecífico o si se sospecha una perforación. La TC sin contraste a dosis bajas equivale a una TC de dosis estándar con contraste intravenoso para la detección de los cinco signos de apendicitis aguda (pared apendicular engrosada mayor de 2 mm, diámetro de la sección transversal mayor de 6 mm, aumento de la densidad de grasa pericólica, absceso y apendicitis) [2].

La dependencia inicial del ultrasonido se ha vuelto menos utilizada recientemente debido a la sensibilidad moderada (86%, IC 95% 83-88) y la especificidad (81%, 78-84) [18,23], lo que limita su capacidad diagnóstica. Por lo tanto, la ecografía es confiable para confirmar la presencia de apendicitis, pero no es confiable para excluir la apendicitis. Además, se debe tener en cuenta que la ecografía depende mucho del operador. Los hallazgos ecográficos no concluyentes, principalmente debido a la falla al visualizar el apéndice, exigen estudios de imagen adicionales.

En pacientes adolescentes y adultos, la tomografía computarizada (TC) se ha convertido en la estrategia de imagen más ampliamente aceptada. La tomografía computarizada (TC) abdominal para sospecha de apendicitis tiene tasas de sensibilidad y especificidad entre 76-100% y 83-100%, respectivamente, y, por lo tanto, es superior al ultrasonido. Los valores más bajos de sensibilidad y especificidad se pueden explicar mediante el uso de contraste enteral. Sin embargo, la exposición a la radiación de la TC abdominal es una preocupación particularmente en los niños y durante el embarazo. El riesgo estimado de mortalidad relacionada con el cáncer durante toda la vida de desarrollar una malignidad inducida por la radiación es de aproximadamente 0.18% para un niño de 1 año y 0.11% en un niño de 15 años si se realiza una tomografía computarizada abdominal. Las tomografías computadas que emplean solo una cuarta parte de la dosis de radiación estándar (dosis bajas de CT) proporcionan resultados de imágenes similares a los CT estándar y, por lo tanto, son una alternativa excelente. En cuanto a la administración de contraste oral, Andersson et al. concluyeron en su metaanálisis que una tomografía computarizada sin contraste oral era superior a las TC con contraste oral en términos de sensibilidad y especificidad. Por lo tanto, las TC de dosis bajas sin contraste oral son preferibles en pacientes con sospecha de apendicitis [18].

En pacientes obesos (la definición depende del estudio de referencia), la precisión diagnóstica de la ecografía se ve disminuida debido a un aumento de la grasa subcutánea e intraabdominal. Anderson et al, [24] demostró que el índice de masa corporal (IMC) no altera la precisión diagnóstica de una tomografía computarizada. Por lo tanto, la TC parece ser más confiable que la ultrasonografía en pacientes obesos, con excepción de los niños y el embarazo.

La resonancia magnética (RM) se utiliza en pacientes embarazadas y niños con hallazgos no concluyentes en la ecografía. Un metanálisis reciente de MRI en 363 pacientes con apendicitis arrojó una tasa de sensibilidad del 97% [IC95% 95-99%], una tasa específica del 95% [IC 95% 94-99%], una razón de probabilidad positiva de 16.3 [95% IC 9.10-29.10] y una razón de verosimilitud negativa de 0.09 [IC 95% 0.04-0.20] [25].

Diagnóstico en mujeres jóvenes.

En mujeres en edad reproductiva, el enfoque diagnóstico inicial incluye una prueba de embarazo urinaria para identificar un posible embarazo ectópico y, de ser posible, una ecografía transvaginal para identificar la patología ovárica. En casos equívocos, una evaluación clínica exhaustiva (que incluye el examen pélvico) puede diferenciar una patología alternativa y dirigir investigaciones adicionales. La laparoscopia temprana se ha sugerido como un método para mejorar el diagnóstico en pacientes con un diagnóstico equívoco [26]. Cuando se compara con la observación clínica y la escalada selectiva, la laparoscopia temprana de rutina aumenta la tasa de diagnóstico y podría permitir un alta hospitalaria más temprana que el mantener a las pacientes en observación [21].

Tratamiento.

La apendicitis es la indicación más común para cirugía abdominal [27]. Existen diferentes abordajes diagnóstico-terapéuticos que se han sugerido en los casos de apendicitis aguda: el manejo quirúrgico y el manejo no quirúrgico.

Recientemente, se ha investigado el manejo inicial no operativo de la apendicitis en la población adulta. Cinco ECA informaron una efectividad del 41-85% al año de seguimiento. Los metanálisis de estos estudios revelaron que el tratamiento no quirúrgico de la apendicitis aguda es menos eficaz, pero podría evitar la cirugía en el 60-85% de los pacientes [18]. Un metanálisis reciente de Varadhan et al. 2015 evaluó cuatro ensayos controlados aleatorios sobre la seguridad y la eficacia de los antibióticos en comparación con la apendicectomía para el tratamiento de la apendicitis aguda no complicada. La medida de resultado primaria fue la incidencia de complicaciones y el resultado secundario fue la eficacia del tratamiento. 900 pacientes (470 antibióticos, 430 apendicectomía) cumplieron los criterios de inclusión. El tratamiento con antibióticos se asoció con una tasa de éxito del 63% (277/438) al año. El metanálisis de las complicaciones mostró una reducción del riesgo relativo del 31% para el tratamiento con antibióticos en comparación con la apendicectomía. Los autores concluyeron que los antibióticos son tanto efectivos como seguros como tratamiento primario para pacientes con apendicitis aguda no complicada [28].

De manera similar, el estudio NOTA (Tratamiento no quirúrgico para la apendicitis aguda) evaluó la seguridad y eficacia del tratamiento con antibióticos para la sospecha de apendicitis aguda no complicada y controló el seguimiento a largo plazo de los pacientes no operados. Ciento cincuenta y nueve pacientes con sospecha de apendicitis se inscribieron y se sometieron a tratamiento no quirúrgico con amoxicilina / clavulanato. El período de seguimiento fue de 2 años. A los 7 días, la tasa de fracaso no quirúrgico fue del 11,9%. Todos los pacientes con fallas iniciales fueron operados dentro de los 7 días. A los 15 días, no se registraron recurrencias. Después de 2 años, la tasa de recurrencia general fue del 13.8%. Los autores concluyeron que los antibióticos para la sospecha de apendicitis aguda son seguros y efectivos y pueden evitar la apendicectomía innecesaria, la reducción de la tasa de operación, los riesgos quirúrgicos y los costos generales [29]. Hasta que se haya obtenido una mayor evidencia cualitativa con respecto a los beneficios potenciales del manejo no operativo inicial de la apendicitis aguda y se hayan investigado adecuadamente los posibles efectos a largo plazo, la apendicectomía sigue siendo el estándar de oro en la apendicitis aguda no complicada.

Deben prescribirse antibióticos con cobertura aeróbica y anaeróbica para bacterias intestinales comunes, teniendo en cuenta los patrones de resistencia local y la posibilidad de causas heterogéneas. Los antibióticos se han administrado por vía intravenosa durante 1-3 días en todos los ensayos referidos; la terapia oral total no ha sido probada. Por lo tanto, una recomendación razonable es al menos 1 día de tratamiento intravenoso y también vigilancia hospitalaria, en vista del hecho de que la apendicectomía de rescate se ha considerado necesaria para 5-23% de los pacientes. Los antibióticos orales se han administrado posteriormente durante 7-10 días como parte de este régimen, lo que muestra la posibilidad de una recuperación más lenta en algunos pacientes, aunque evitando la cirugía temprana. La duración y la naturaleza del tratamiento deben evaluarse en futuras investigaciones.

La apendectomía todavía se considera el estándar de oro para la apendicitis no complicada. Dos enfoques principales para eliminar un apéndice inflamado están disponibles; el abordaje abierto o el abordaje laparoscópico. En 2010, una gran revisión Cochrane en 67

estudios mostró que el abordaje laparoscópico redujo significativamente la tasa de infección del sitio quirúrgico (OR 0,43; IC del 95%: 0,34-0,54) pero aumentó significativamente el riesgo de absceso intraabdominal (OR 1,77; IC del 95%: 1,14 a 2,76) en comparación con el abordaje abierto [30]. Se afirmó que la laparoscopia se asociaba con menos infecciones superficiales de la herida, menos dolor postoperatorio, estancia hospitalaria más corta y un retorno más temprano al trabajo. Desde entonces, se han informado resultados inconsistentes con respecto a la mayor incidencia potencial de absceso intraabdominal después de la laparoscopia [18]. Los beneficios de la laparoscopia sobre el abordaje abierto informados en los metanálisis son: incidencia reducida de infección de sitio quirúrgico, obstrucción intestinal postoperatoria y a largo plazo con mejor resultado en términos de estadía hospitalaria más corta, valor diagnóstico, menos dolor, regreso más temprano al trabajo, retorno más temprano de la ingesta oral, mejoró la cicatriz y la satisfacción del cuerpo y menos hernias incisionales [18]. Las desventajas, además de la posible mayor incidencia de infección intraabdominal, son un mayor tiempo quirúrgico y posiblemente un aumento de los costos [18,22,21].

Los resultados en relación con el momento de la cirugía han sido controvertidos, especialmente debido a que la presentación de la enfermedad puede variar con la hora del día. Un metaanálisis de 11 estudios no aleatorizados (que incluyó un total de 8858 pacientes) mostró que los retrasos intrahospitalarios de 12-24 h en pacientes estables seleccionados no se asociaron con un mayor riesgo de perforación (odds ratio 0 · 97, IC del 95% 0 · 78-1 · 19, $p = 0 · 750$) [21]. La laparoscopia temprana planificada en pacientes con un diagnóstico equívoco puede mejorar la tasa de diagnóstico y permitir el alta temprana del hospital (sin aumentar el riesgo de complicaciones) [31]. Otras opciones de manejo de mínima invasión es la apendicectomía de puerto único [29] y la cirugía endoscopia transluminal de orificio natural (NOTES) con abordaje transvaginal o transgástrico, con la desventaja de ser técnicas más difíciles, con mayores fallas técnicas, mayor tiempo quirúrgico y mayor tasa de conversión [18].

Con respecto al tratamiento de la apendicitis aguda complicada es difícil evaluar los diferentes resultados debido a la falta de una definición estándar. En 2013, Dimitriou

publicó un estudio de cohorte retrospectivo sobre 150 pacientes con apendicitis complicada (definida como perforada con un absceso o peritonitis); mostraron que la laparoscopia redujo la incidencia de infección de sitio quirúrgico, el número de reintervenciones y la duración de la estancia hospitalaria en comparación con el abordaje abierto sin diferencia en la tasa de infección intraabdominal [32]. Un ensayo clínico controlado que abarcó a 81 pacientes con apendicitis complicada clínicamente e histopatológicamente confirmada mostró resultados similares [33]. Sin embargo, en otros estudios se ha reportado que la laparoscopia en pacientes con apendicitis complicada se asocia con una incidencia de infección intraabdominal de 6.7 frente a 3.7% en pacientes que se sometieron a una apendicetomía abierta [34].

Los antibióticos profilácticos preoperatorios deben iniciarse mucho antes de que comience la incisión en la piel (> 60 min) y se pueden iniciar tan pronto como el paciente sea operado. Se justifica una amplia cobertura de bacterias gramnegativas en base a estudios en cultivos microbiológicos. El metronidazol administrado por vía intravenosa suele ser bien tolerado y se administra solo o en combinación en la mayoría de los estudios [21]. La piperacilina o el tazobactam también son adecuados, especialmente si se sospecha perforación o enfermedad compleja en el diagnóstico preoperatorio. Un metaanálisis de ensayos aleatorios que comparó antibióticos preoperatorios profilácticos con placebo mostró una reducción significativa de la infección de la herida con un solo agente (11 estudios, 2191 pacientes, OR 0.34 [IC del 95% 0.25-0.45]) o varios agentes (dos estudios, 215 pacientes, OR 0.14 [IC 95% 0.05-0.39]) [24].

La administración de antibióticos postoperatorios se estratifica por la gravedad de la enfermedad. No se recomiendan los antibióticos postoperatorios de rutina después de la cirugía para la apendicitis no complicada. Actualmente, se recomiendan 3-5 días de antibióticos intravenosos posoperatorios para la apendicitis complicada. Los datos de observación ajustados sugieren que la duración del antibiótico postoperatorio de 3 días es tan efectiva como 5 días. Una duración más corta del tratamiento antibiótico basada en el cese después de la resolución de los parámetros clínicos (temperatura central <38°C durante 24 h, tolerancia a la vía oral, movilizarse de forma independiente y requerir

únicamente analgesia oral) podría ser igualmente eficaz, como se ha demostrado en poblaciones pediátricas [21].

Evolución.

Se ha debatido si realizar o no la evaluación histopatológica de todas las muestras de apendicetomía (ya que no hacerlo podría ser una forma de reducir los costos), pero sigue siendo una recomendación de mejores prácticas, principalmente porque ofrece la capacidad de identificar malignidad en 1% de pacientes, con mayor frecuencia en la forma de un tumor neuroendocrino del apéndice (tumor carcinoide), un adenocarcinoma o cistadenoma mucinoso [35].

En países con acceso rápido a la TC y laparoscopia diagnóstica, la tasa de apendicetomía normal ha disminuido durante la última década. Las tasas varían del 6% en los Estados Unidos (uso elevado de TC preoperatoria), 6.1% en Suiza (uso rutinario de laparoscopia), 20.6% en el Reino Unido (uso selectivo de TC y laparoscopia), con tasas variables de 9% a 27.3 % en India, China, África subsahariana, norte de África y Medio Oriente. Esta tasa también depende de la variabilidad interobservador del examen histopatológico y de las definiciones utilizadas [18]. Las tasas de complicaciones varían según la gravedad de la enfermedad, la complicación específica, el método de detección y la ubicación geográfica. Se han informado tasas de complicaciones globales de 8.2 a 31.4%, tasas de infección de la herida de 3.3 a 10.3% y tasas de absceso pélvico de hasta 9.4% [18].

Alteraciones nutricionales en el paciente con apendicitis aguda.

Aunque se han logrado avances significativos en el conocimiento sobre las causas, la prevalencia, el diagnóstico, las consecuencias y el tratamiento de la malnutrición en la práctica clínica diaria, todavía se presta poca atención a la evaluación profesional de la nutrición [36]. La interacción de la desnutrición y la inflamación producida por el proceso séptico es un problema complejo y aun poco conocido. La desnutrición curre en promedio en el 50% de los pacientes sépticos tratados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) nutrición [36]. La consecuencia de la malnutrición es un tiempo de tratamiento prolongado

(30-50%), una mayor incidencia de complicaciones sépticas (15-30%), insuficiencia respiratoria y circulatoria, y paro cardíaco, así como una mayor mortalidad (30-60%) [37]. Por lo tanto, la prevención de la malnutrición y su tratamiento es una parte inmensamente importante de la atención integral del paciente.

La interpretación de los resultados del estado nutricional en pacientes sépticos tratados en UCI plantea varias dificultades. Se sabe que los trastornos del estado nutricional tienen un impacto significativo en los resultados del tratamiento y se deben controlar cuidadosamente en el grupo de pacientes sépticos desnutridos que requieren nutrición. Los trastornos del estado nutricional en pacientes sépticos tratados en la UCI pueden ser el resultado de trastornos de hambre, absorción y digestión, metabolismo alterado y síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) prolongado o síndrome de respuesta inflamatoria y antiinflamatoria (SCA), infecciones acompañantes y falla orgánica múltiple [36]. A pesar del uso de varios algoritmos terapéuticos, las infecciones graves y la insuficiencia respiratoria aguda siguen siendo las principales causas de muerte. La mortalidad en pacientes sépticos tratados en la UCI sigue siendo la más alta. En la sepsis es del 16%, y en la sepsis grave del 36%, mientras que en el choque séptico es del 58% [38].

Para evaluar el estado nutricional, los expertos de la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN, 2002) recomiendan una evaluación de detección basada en el cuestionario SGA y la evaluación de: pérdida de peso, nivel de ingesta de nutrientes, gravedad de la enfermedad, función del tracto gastrointestinal y la presencia de comorbilidades. El puntaje de la escala SGA se correlaciona significativamente con las mediciones antropométricas, las puntuaciones altas en las escalas de gravedad de la enfermedad (es decir, APACHE II y SAPS II), así como con una mayor mortalidad de los pacientes [39]. Según ASPEN, los métodos tradicionales para evaluar el estado nutricional, es decir, la antropometría y la medición de las concentraciones séricas de proteínas como albúmina, prealbúmina, transferrina y la proteína de unión al retinol tiene un valor diagnóstico limitado para pacientes sépticos gravemente enfermos que requieren cuidados intensivos.

Según los expertos de ESPEN, el riesgo de malnutrición grave se produce cuando al menos uno de los siguientes criterios está presente: pérdida de peso por encima del 10-15% en 6 meses, índice de masa corporal <18kg/m², clasificación C en el objetivo evaluación global (SGA) y albúmina sérica <3mg/dL (sin signos de trastornos hepáticos o renales). Además, ESPEN considera que la hipoalbuminemia, de las pruebas de laboratorio, refleja la actividad inflamatoria y, por lo tanto, representa un mejor factor de riesgo de complicaciones postoperatorias infecciosas y un aumento de la mortalidad que el único estado de malnutrición [40].

En 2009, ASPEN y ESPEN desarrollaron directrices comunes para diagnosticar la malnutrición en relación con la respuesta inflamatoria [41]. La malnutrición se dividió según tres criterios: malnutrición asociada a la inanición, desnutrición asociada a enfermedades crónicas y malnutrición asociada a la inflamación aguda. Con el fin de detectar la desnutrición en pacientes sépticos, que muy probablemente padecen desnutrición asociada con inflamación aguda, se recomienda que se determinen al menos dos de los seis criterios incluidos en la Tabla 4 [36]. Se enfatizó que la demanda de energía en pacientes sépticos depende de la etapa de la enfermedad y el estado nutricional.

Tabla 4. Criterios para desnutrición en pacientes sépticos con respuesta inflamatoria aguda.		
Criterio	Desnutrición moderada	Desnutrición severa
Suplemento energético	<75% de suplemento energético por 7 días	<50% del suplemento energético por 5 días
Pérdida de peso	Disminución del 5% en 1 mes	Disminución del 5% en 1 mes
Pérdida de tejido adiposo	Levemente disminuido	Moderadamente disminuido
Pérdida muscular	Levemente disminuido	Moderadamente disminuido
Retención hídrica	Levemente aumentado	Aumentado
Fuerza muscular	No aplica	Disminuido

Tomado de: Katarzyna Kosalka, Ewelina Wachowska, Robert Słotwiński. Disorders of nutritional status in sepsis – facts and myths. Gastroenterology Review 2017; 12 (2)

Los índices antropométricos pueden usarse para la evaluación inicial y la detección de desnutrición, sin embargo, debido a la reacción demasiado lenta del sistema a los cambios en el suministro de nutrientes, tienen un valor limitado en el monitoreo diario del estado

nutricional. El índice de masa corporal (IMC, calculado sobre la base del peso corporal del paciente en kg y el cuadrado de su altura en metros) proporciona información sobre el estado nutricional del paciente y el riesgo asociado de desarrollo de la enfermedad, complicaciones o muerte. El índice de masa corporal así como la medición del peso corporal en la evaluación del estado nutricional de los pacientes críticamente enfermos pueden malinterpretarse debido a los cambios en el balance hídrico causados, entre otros, por edema o el uso de diuréticos [36].

En la práctica clínica diaria, a pesar del progreso significativo del conocimiento sobre las causas, la prevalencia, el diagnóstico, las consecuencias y el tratamiento de la malnutrición, se presta poca atención a la evaluación profesional del estado nutricional. La interpretación de los resultados del estado nutricional en pacientes sépticos plantea un problema específico. Se sabe que los trastornos del estado nutricional tienen un impacto significativo en los resultados del tratamiento y deben ser monitoreados. Todavía no existe un método preciso que pueda convertirse en el "estándar de oro" que permita la identificación temprana de la desnutrición en el grupo de pacientes que ingresan a un servicio de urgencias por sepsis abdominal. El valor diagnóstico de los métodos tradicionales de evaluación del estado nutricional, es decir, las pruebas antropométricas (que incluyen mediciones de peso o pérdida corporal, IMC, TSF, AMC, dinamometría de agarre) y pruebas de laboratorio seleccionadas, como marcadores de trastornos del estado nutricional, todavía es debatible en este grupo de pacientes. La evaluación en profundidad del estado nutricional debe incluir análisis de marcadores de inflamación seleccionados y escalas predictivas para mejorar la atención y tratamiento de estos pacientes.

Índice de CONUT y apendicitis aguda.

Como se ha recalcado a lo largo del texto, no existen marcadores que predigan un cuadro de apendicitis complicada o no complicada, siendo que ambas situaciones deben ser abordadas desde un plan diagnóstico-terapéutico diferente; es por eso que la búsqueda de marcadores clínicos y bioquímicos que ayuden a un diagnóstico temprano y que predigan la evolución de la enfermedad se ha centrado en mucha importancia.

Clásicamente, se han utilizado diferentes herramientas para evaluar el estado nutricional en

pacientes hospitalizados, desde la medición de parámetros antropométricos o analíticos hasta escalas de valoración multidimensional tales como el MNA (Mini Nutricional Assessment) o el Subjective Global Assessment (SGA). Entre las escalas recientemente publicadas que utilizan parámetros analíticos, destaca el índice de control nutricional (CONUT) por ser un método sencillo y automatizable, basado simplemente en tres únicos parámetros analíticos (Tabla 5).

Tabla 5. Escala de CONUT						
CONUT	0 puntos	1 puntos	2 puntos	3 puntos	4 puntos	6 puntos
Albúmina (g/dL)	3.5-4.5	-----	3-3.49	-----	2-5-2.9	<2.5
Linfocitos totales/ml	>1600	1200-1599	800-1200	<800	----	----
Colesterol (mg/dL)	>180	140-180	100-139	<100	----	----
	Niveles de gravedad					
Riesgo	Sin riesgo 0-1	Leve 2-4	Moderado 5-8	Grave >8		

El índice de CONUT se ha evaluado no solo como su impacto nutricional, si no además en la evolución y pronóstico de diversas patologías. En un estudio realizado por Boixader et al, 2016; se detectó un riesgo de malnutrición en 162 pacientes con insuficiencia cardiaca aguda (62%) con el índice de CONUT, no se observaron diferencias en función del estado nutricional según el CONUT en la tasa de mortalidad intrahospitalaria y al año de seguimiento [42].

Así mismo, se evaluó el índice de CONUT factor de riesgo y pronóstico en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía; encontrando una asociación entre la puntuación de CONUT y la supervivencia en el análisis univariado ($p=0.012$); los pacientes en el grupo con alto nivel de CONUT e IMC <18.5 tuvieron un peor pronóstico en comparación con el grupo de puntaje bajo CONUT. Los autores concluyeron que el índice de CONUT es un marcador simple y útil para identificar pacientes con mayor riesgo a largo plazo luego de una cirugía altamente invasiva [43].

Pregunta de investigación.

¿Cuál es el riesgo nutricional medido por la escala de CONUT de los pacientes con apendicitis aguda que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de México y cual es su asociación con la presencia de complicaciones postoperatorias?

Planteamiento del problema.

La apendicitis es la emergencia abdominal más común. El riesgo de desarrollar apendicitis es aproximadamente del 7% y generalmente requiere tratamiento quirúrgico. La interacción de la desnutrición y la inflamación producida por procesos agudos es un problema complejo y aun poco conocido. En la práctica clínica diaria, a pesar del progreso significativo del conocimiento sobre las causas, la prevalencia, el diagnóstico, las consecuencias y el tratamiento de la malnutrición, se presta poca atención a la evaluación profesional del estado nutricional. La interpretación de los resultados del estado nutricional en pacientes sépticos plantea un problema específico. Se sabe que los trastornos del estado nutricional tienen un impacto significativo en los resultados del tratamiento y deben ser monitoreados. Todavía no existe un método preciso que pueda convertirse en el "estándar de oro" que permita la identificación temprana de la desnutrición en el grupo de pacientes que ingresan a un servicio de urgencias por apendicitis aguda y como el estado nutricional afectará su evolución y el desarrollo de complicaciones.

Justificación.

En el Hospital General de México se cuenta con un servicio de urgencias las 24h que recibe pacientes de los diferentes estados de la república, donde el motivo más frecuente de valoración quirúrgica es la sospecha de apendicitis aguda. Se ha demostrado que la consecuencia de la malnutrición es un tiempo de tratamiento prolongado, una mayor incidencia de complicaciones sépticas, insuficiencia respiratoria y circulatoria, y paro cardíaco, así como una mayor mortalidad. Por lo tanto, la evaluación del estado nutricional y su tratamiento es una parte importante de la atención integral del paciente que ingresa al servicio de urgencias.

Hipótesis.

Los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de México con diagnóstico de apendicitis aguda tendrán valores de alto riesgo acorde a la escala de CONUT y éstos serán directamente proporcionales al desarrollo de complicaciones postquirúrgicas.

Objetivo general.

Determinar el riesgo nutricional medido por la escala de CONUT en los pacientes con apendicitis aguda y su asociación con la presencia de complicaciones.

Objetivos secundarios.

- Calcular la escala de CONUT en los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis aguda y clasificarlos en bajo, intermedio y alto riesgo.
- Clasificar a los pacientes como apendicitis aguda complicada o apendicitis aguda no complicada.
- Analizar las complicaciones postoperatorias en los pacientes que fueron sometidos a apendicetomía en relación a los valores de CONUT a su ingreso.

Metodología.

Tipo y diseño del estudio.

Estudio retrospectivo.

Población y tamaño de muestra.

Muestreo. Se obtuvo el cálculo de tamaño de muestra con el programa G*power 3.1 donde con un tamaño del efecto de 0.5, un error a 0.05 y poder estadístico de 0.95, nos arrojó un tamaño de muestra de 45 pacientes.

Pacientes. Se evaluaron los pacientes sometidos a apendicetomía abierta y laparoscopica con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda (complicada y no complicada) reportado por histopatología en el periodo comprendido de marzo a mayo de 2018.

Criterios de inclusión.

Pacientes mayores de 18 años sometidos a apendicetomía abierta con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda.

Criterios de exclusión.

Pacientes con otro foco séptico identificado previo o durante el procedimiento quirúrgico (diverticulitis aguda, infección de vías urinarias, neumonía etc).

Pacientes con patologías inmunológicas previas.

Pacientes con antecedente de anorexia nerviosa o bulimia.

Pacientes que hayan estado hospitalizados o que se hayan sometido a un procedimiento quirúrgico un año previo a su ingreso al estudio.

Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas.

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Codificación
Género	Identidad sexual de los individuos.	Cualitativa	Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Apendicitis aguda [1,2].	Inflamación del apéndice cecal No complicada: apéndice inflamado sin datos de gangrena, perforación, líquido purulento intraperitoneal, flemón contenido o absceso intraabdominal Complicada:	Cualitativa	Ordinal	1. Complicada 2. No complicada

	apéndice inflamado, gangrenoso con o sin perforación, absceso intraabdominal, flemón periapendicular o liquido libre purulento				
Índice de Escala de riesgo CONUT [10].	nutricional basado en los valores de albúmina, linfocitos totales y colesterol total.	Cualitativa	Ordinal		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin riesgo (0-1) 2. Leve (2-4) 3. Moderado (5-8) 4. Grave (>8)
Días de estancia intrahospitalaria	Días desde su ingreso al piso de cirugía general y el egreso a su domicilio o defunción.	Cuantitativa	Discreta	No. De días	
Infección de sitio quirúrgico.	Infección que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella, durante los primeros 30 días del postoperatorio.	Cualitativa	Nominal		<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Íleo paralítico postoperatorio	Estado transitorio de obstrucción intestinal por fallo en la actividad propulsiva normal de todo o parte del tubo	Cualitativa	Nominal		<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No

	digestivo			
Absceso	Colección purulenta	Cualitativa	Nominal	1. Si
intraabdominal	intraabdominal			2. No
residual	posterior a la			
	apendicectomía			
	abierta.			

Procedimiento.

Se recabaron los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a apendicectomía abierta y laparoscópica con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda (complicada y no complicada). Se colectaron los datos de las diferentes variables clínicas y de laboratorio con respecto a su ingreso a urgencias y que se registraron en la historia clínica del paciente. Se documentó la fecha y hallazgos de la cirugía acorde a los cuales se clasificaron como apendicitis aguda no complicada y complicada. Se recabaron los datos desde su ingreso hasta su egreso (alta o defunción): días de estancia intrahospitalaria, infección de sitio quirúrgico, obstrucción intestinal postoperatoria, absceso intraabdominal residual.

Análisis estadístico.

Los parámetros clínicos obtenidos serán agrupados en una base de datos en el software Excel. El análisis estadístico incluyó, para las variables antropométricas y bioquímicas, promedios; para variables continuas con distribución normal se utilizó desviación estándar (DE); para variables continuas sin distribución normal mediana (rango intercuartilico) y como porcentajes para aquellas variables categóricas. Todo el análisis se llevó a cabo a través del programa SPSS.

Resultados.

Se obtuvieron un total de 53 pacientes, 25 mujeres (47.2%) y 28 hombres (52.8%) con un promedio de 40 ± 14.3 años. Se clasificaron como apendicitis aguda no complicada 28 (52.8%) y como apendicitis aguda complicada 24 (45.3%); 1 paciente (1.9%) se reportó como cistadenoma mucinoso en apéndice cecal, realizándose hemicolectomía derecha. Las características bioquímicas se reportan en la tabla 1. El tratamiento quirúrgico fue abordaje

abierto en 27 pacientes (32.1% del grupo no complicada y 75% de las apendicitis complicadas) y laparoscópico e 26 pacientes (67.9% y 25%, respectivamente).

Tabla 1. Características generales de los pacientes.

	Total	Apenicitis no complicada	Apendicitis complicada
N	53	28	24
Edad	40 ± 14.3	38 ± 13.25	42 ± 15.6
Sexo			
Femenino	25	15	9
Masculino	28	13	15
Laboratorios			
Leucocitos	16.7 ± 6.4	16 ± 4.62	18 ± 8.16
Neutrófilos (%)	83.9 ± 9.2	81 ± 10.68	87 ± 5.9
Linfocitos #	1.3 ± 9.9	1.6 ± 12	0.9 ± 0.5
Colesterol (mg/dL)	147.7 ± 38.1	163 ± 33.2	129 ± 34.6
Albúmina (g/dL)	3.6 ± 0.8	4 ± 0.6	3 ± 2.32
Tipo de cirugía			
Abierta	27	9	18
Laparoscópica	26	19	6
Complicaciones			
Infección sitio quirúrgico	18	3	14
Superficial	7	0	7
Profundo	5	0	5
Órgano/Espacio	6	3	2
Descenlace			
Días de estancia	6.1 ± 5.6	4 ± 2.7	8 ± 5.47
Alta	51	28	23
Defunción	2	0	2

Se valoraron las infecciones de sitio quirúrgico como complicaciones en ambos grupos de pacientes, presentándose en 18 (33.96%) del total; 10.7% del grupo no complicado y 58.3% del grupo de apendicitis complicada (Imagen 1). Con respecto a la distribución del riesgo nutricional 13 pacientes se clasificaron sin riesgo al ingreso (24.5%), 19 (35.84%) riesgo leve, 14 (26.42%) riesgo moderado y 7 (30.43%) como riesgo grave (Imagen 2). Se observó un aumento de la presencia de complicaciones asociado a un mayor riesgo nutricional, en aquellos sin riesgo nutricional ninguno presentó complicaciones en el postoperatorio mientras que en aquellos con riesgo grave el 85% presentó complicaciones postoperatorias (Tabla 2, Imagen 3).

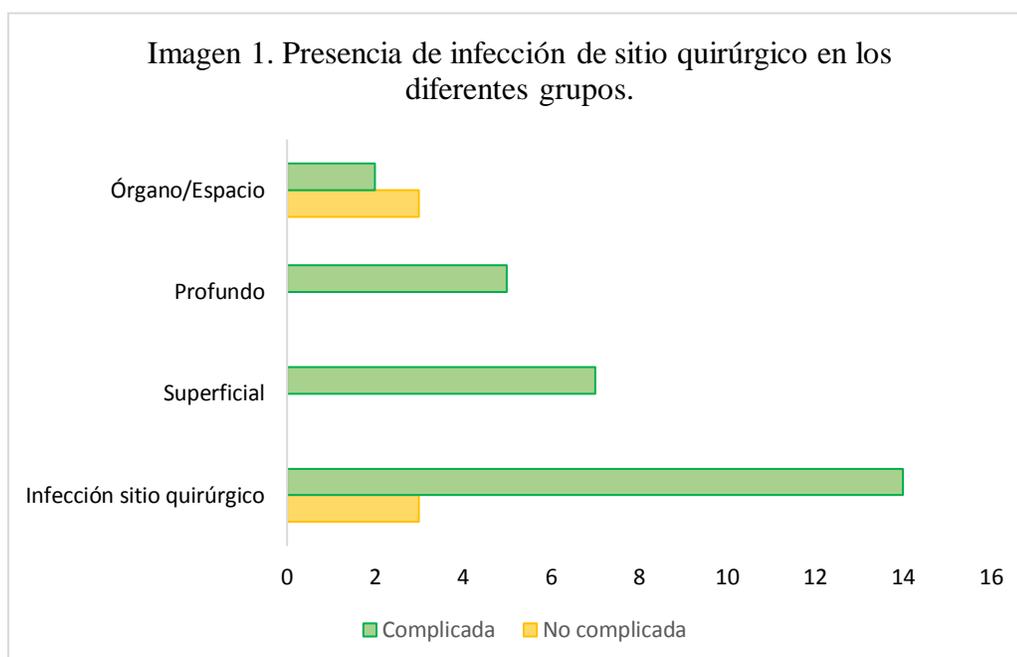


Imagen 1. Se presentó infección de sitio quirúrgico en 3 (10.7%) del grupo de apendicitis no complicada y 14 (58.3%) en aquellos complicados.

Tabla 2. Presencia de complicaciones postoperatorias de acuerdo al riesgo nutricional.

CONUT	Total	Sin complicaciones postoperatorias	Complicaciones postoperatorias
Sin riesgo	13	13	0
Riesgo leve	19	16	3
Riesgo moderado	14	5	9
Riesgo grave	7	1	6

Imagen 2. Distribución del índice de CONUT en los diferentes grupos.

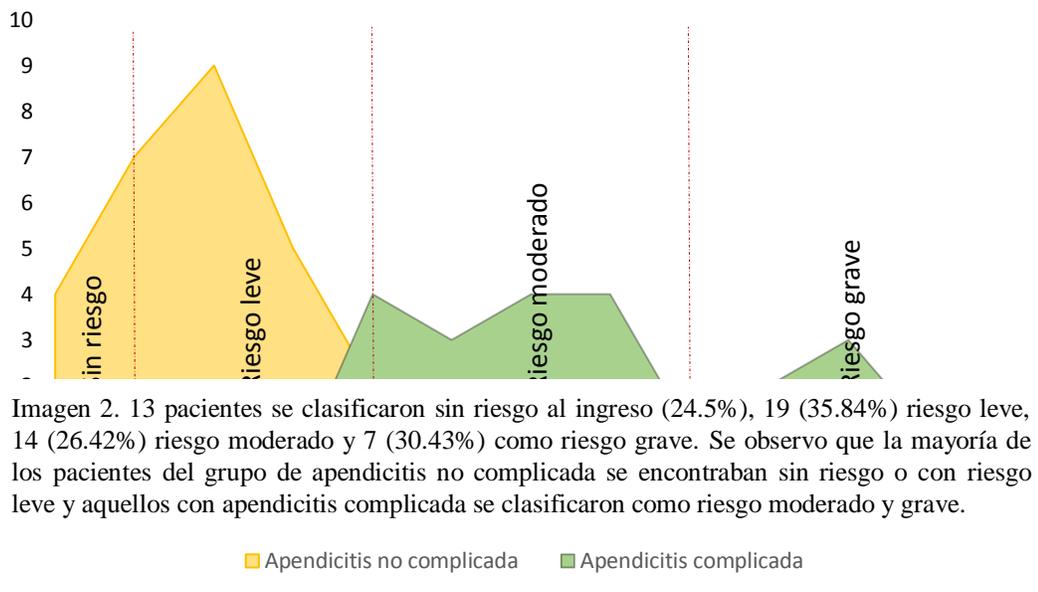
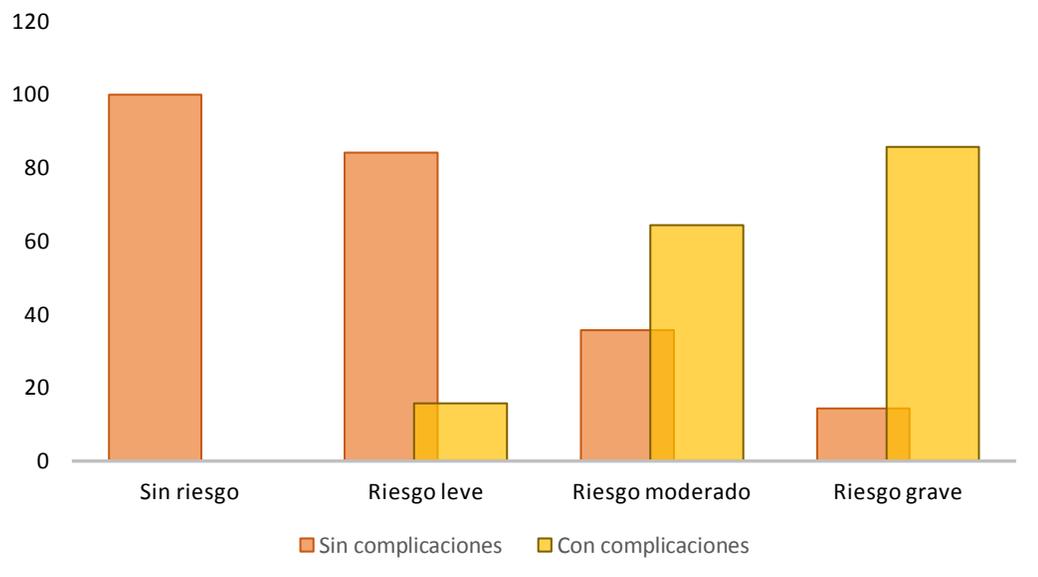


Imagen 3. Presencia de complicaciones postoperatorias acorde al riesgo nutricional.



Se realizaron pruebas de normalidad donde se reflejó que la muestra presentaba una distribución normal, por lo que se utilizaron pruebas paramétricas. Se utilizó T de student para las variables categóricas, X² para las cuantitativas y un Anova para el análisis de grupo.

Discusión.

La apendicitis aguda es la emergencia abdominal más común y a pesar de que se han logrado avances significativos en el conocimiento sobre las causas, la prevalencia, el diagnóstico, las consecuencias y el tratamiento de esta patología, en la práctica clínica diaria, todavía se presta poca atención a la evaluación profesional del estado nutricional en los pacientes que ingresan con apendicitis aguda [36]. El índice de CONUT se ha valorado como una escala de riesgo nutricional en pacientes quirúrgicos. En un estudio realizado por Boixader et al, 2016; se detectó un riesgo de malnutrición en 162 pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (62%) con el índice de CONUT [42]. En el presente trabajo se encontraron 35.84% con riesgo leve, 26.42% riesgo moderado y 30.43 en riesgo grave.

Se observó asociación entre el riesgo nutricional medido al ingreso y la clasificación de los pacientes como apendicitis aguda complicada y no complicada, reportándose aquellos con apendicitis aguda complicada con mayor riesgo nutricional que aquellos con apendicitis no complicada. Dicha asociación no se había reportado previamente en la literatura.

La asociación entre el índice de CONUT y la presencia de complicaciones se ha valorado encontrando resultados contradictorios. En el estudio realizado por Boixader et al, 2016; no se observaron diferencias en función del estado nutricional según el CONUT en la tasa de mortalidad intrahospitalaria y al año de seguimiento en los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda [42]. Sin embargo, en un estudio donde se evaluó el índice de CONUT como factor de riesgo y pronóstico en pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía, se encontró una asociación entre la puntuación de CONUT y la supervivencia en un análisis univariado ($p=0.012$; los pacientes en el grupo con alto nivel de CONUT e IMC <18.5 tuvieron un peor pronóstico en comparación con el grupo de puntaje bajo CONUT. Los

autores concluyeron que el índice de CONUT es un marcador simple y útil para identificar pacientes con mayor riesgo a largo plazo luego de una cirugía altamente invasiva [43].

En el presente estudio, se observó un mayor número de complicaciones asociado a un mayor riesgo nutricional, en aquellos sin riesgo nutricional ninguno presentó complicaciones en el postoperatorio mientras que en aquellos con riesgo grave el 85% presentó complicaciones postoperatorias.

Conclusión.

El 92.7% de los pacientes con apendicitis aguda que ingresaron al servicio de urgencias presentaron riesgo de malnutrición medido por la escala de CONUT. Aquellos pacientes con mayor riesgo nutricional presentaron mayores complicaciones postoperatorias. Es el primer estudio reportado donde se valora la asociación del riesgo nutricional con las complicaciones en apendicitis aguda; se requieren más estudios que evalúen dicha asociación.

Bibliografía.

1. Jaffe BM, Berger DH. The appendix. In: Schwartz's Principles of Surgery, 8th ed, Schwartz SI, Brunickardi CF (Eds), McGraw-Hill Companies, New York 2005.
2. Mulholland MW, Lillemoe KD, Doherty GM, et al.. Greenfield's Surgery: Scientific Principles and Practice, 4th ed, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2005.
3. Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, 7th ed, Saunders Elsevier, Philadelphia 2007.
4. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015 Sep 26;386
5. Frisch M, Pedersen BV, Andersson RE. Appendicitis, mesenteric lymphadenitis, and subsequent risk of ulcerative colitis: cohort studies in Sweden and Denmark. *BMJ* 2009; 338: 716.

6. Kaplan GG, Pedersen BV, Andersson RE, Sands BE, Korzenik J, Frisch M. The risk of developing Crohn's disease after an appendectomy: a population-based cohort study in Sweden and Denmark. *Gut* 2007; 56: 1387–92.
7. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology*. 2000;215(2):337
8. Díaz-Barrientos CZ, et al. Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México*. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2017.06.002>
9. Carr NJ. The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol* 2000; 4: 46–58.
10. Ergul E. Heredity and familial tendency of acute appendicitis. *Scand J Surg* 2007; 96: 290–92.
11. Arnbjörnsson E, Bengmark S. Obstruction of the appendix lumen in relation to pathogenesis of acute appendicitis. *Acta Chir Scand*. 1983;149(8):789.
12. Nitecki S, Karmeli R, Sarr MG. Appendiceal calculi and fecaliths as indications for appendectomy. *Surg Gynecol Obstet*. 1990;171(3):185.
13. Lau WY, Teoh-Chan CH, Fan ST, Yam WC, Lau KF, Wong SH. The bacteriology and septic complication of patients with appendicitis. *Ann Surg*. 1984;200(5):576.
14. Shelton T, McKinlay R, Schwartz RW. Acute appendicitis. *Curr Surg* 2003;60:502e5.
15. Prystowsky JB, Pugh CM, Nagle AP. Acute appendicitis. *Curr Probl Surg*. 2005;42:688e92.
16. Rybkin AV, Thoeni RF. Current concepts in imaging of appendicitis. *Radiol Clin N Am* 2007;45:411e22.
17. Petroianu A. Diagnosis of acute apendicitis. *International Journal of Surgery* 10 (2012) 115e119
18. Gorter R, Eker H, Marguerite A, Gorter-Stam, Gabor S.A, et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surg Endosc* (2016) 30:4668–4690
19. Yu CW, Juan LI, Wu MH, Shen CJ, Wu JY, Lee CC. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of procalcitonin, C-reactive protein and white

- blood cell count for suspected acute appendicitis. *Br J Surg* 2013; 100: 322–29.
20. Howell JM, Eddy OL, Lukens TW, Thiessen MEW, Weingart SD, Decker WW. Critical issues in the evaluation and management of emergency department patients with suspected appendicitis. *Ann Emerg Med* 2010;55:71e116.
 21. Bhangu A. Safety of short, in-hospital delays before surgery for acute appendicitis: multicentre cohort study, systematic review, and meta-analysis. *Ann Surg* 2014; 259: 894–903.
 22. Gomez C, Sartelli M, Di Saverio S, Ansaloni L, Cantena F, et al. Acute appendicitis: proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World Journal of Emergency Surgery* (2015) 10:60
 23. Terasawa T, Blackmore CC, Bent S, Kohlwes RJ. Systematic review: computed tomography and ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Intern Med* 2004; 141: 537–46.
 24. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 3: CD001439.
 25. Barger RL Jr, Nandalur KR (2010) Diagnostic performance of magnetic resonance imaging in the detection of appendicitis in adults: a meta-analysis. *Acad Radiol* 17:1211–1216
 26. Maggio AQ, Reece-Smith AM, Tang TY, Sadat U, Walsh SR. Early laparoscopy versus active observation in acute abdominal pain: systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2008; 6: 400–03.
 27. Cameron D, Williams R, Geng Y, Gosain A, Arnold M, et al. Time to Appendectomy for Acute Appendicitis: A Systematic Review. *Journal of Pediatric Surgery* 2017.
 28. Varadhan KK, Neal KR, Lobo DN. Safety and efficacy of antibiotics compared with appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2012; 344: e2156.
 29. Di Saverio S. Emergency laparoscopy: a new emerging discipline for treating

- abdominal emergencies attempting to minimize costs and invasiveness and maximize outcomes and patients' comfort. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 77: 338–50
30. Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA (2010) Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*.
 31. Morino M, Pellegrino L, Castagna E, Farinella E, Mao P. Acute nonspecific abdominal pain: a randomized, controlled trial comparing early laparoscopy versus clinical observation. *Ann Surg* 2006; 244: 881–86.
 32. Dimitriou I, Reckmann B, Nephuth O, Betzler M (2013) Single institution's experience in laparoscopic appendectomy as a suitable therapy for complicated appendicitis. *Langenbecks Arch Surg* 398:147–152
 33. Thomson JE, Kruger D, Jann-Kruger C, Kiss A, Omshoro- Jones JA, Luvhengo T, Brand M (2015) Laparoscopic versus open surgery for complicated appendicitis: a randomized controlled trial to prove safety. *Surg Endosc* 29:2027–2032
 34. Tuggle KR, Ortega G, Bolorunduro OB, Oyetunji TA, Alexander R, Turner PL, Chang DC, Cornwell EE 3rd, Fullum TM (2010) Laparoscopic versus open appendectomy in complicated appendicitis: a review of the NSQIP database. *J Surg Res* 163:225–228
 35. Charfi S, Sellami A, Affes A, Yaich K, Mzali R, Boudawara TS. Histopathological findings in appendectomy specimens: a study of 24,697 cases. *Int J Colorectal Dis* 2014; 29: 1009–12.
 36. Kosalka K, Wachwska E, Slotwinski. Disorders of nutritional status in sepsis – facts and myths. *Gastroenterology Rev* 2017; 12 (2): 73–82
 37. Blanckenberg C. Determination of the most effective nutritional risk screening tool to predict clinical outcomes in intensive care unit patients. Thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Nutrition in the Faculty of Health Sciences Stellenbosch University 2012; 6.
 38. Kübler A. Intensywna terapia – postępy 2011. *Med Prakt* 2012; 5: 46-51.
 39. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, et al. Nutrition assessment in critically ill patients. *Nutr Clin Pract* 2008; 23: 635-41.

40. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25: 224-44.
41. White JV, Guenter P, Jensen G, et al. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *J Acad Nutr Diet* 2012; 112: 730-8
42. Boixader L, Formiga F, Franco J, Chivite D, Corbella X. Valor pronóstico de mortalidad del índice de control nutricional (CONUT) en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2016; 36(4):143-147
43. Sekine S, Nagata T, Okumura T, Kawai S, Hirano K, et al. The Usefulness of Nutritional Index CONUT for Risk Assessment and Prognosis after Pancreaticoduodenectomy. *nt J Cancer Clin Res* 2016, 3:041