

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE POSGRADO

MANEJO CONSERVADOR DE APENDICITIS AGUDA EN PACIENTES PEDIÁ-
TRICOS

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del
programa de estudios de posgrado en Cirugía Pediátrica
para optar por el grado y título de Especialista en Cirugía Pediátrica

DR. CARLOS FRANCISCO CHAVES FLORES

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2023

Dedicatoria

A Dios y mi esposa, por las fuerzas y el apoyo para realizar este trabajo.

Gracias.

Agradecimientos

A Dios, porque todo lo que soy viene de su sacrificio por mí.

A mi esposa Raquel, simplemente la ayuda idónea que Dios puso en mi camino para ayudarme a ser un mejor hombre.

A mis padres, quienes me enseñaron que lo primero que debo buscar en la vida es a Dios.

A mis hermanos, que me apoyaron cuando comencé esta carrera.

A mis tutores, por ser un gran ejemplo como personas y profesionales durante mi residencia.

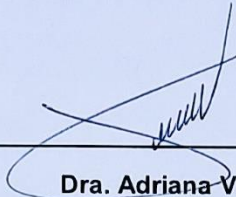
A mis profesores, que desde que comencé este posgrado siempre tuvieron paciencia para enseñarme.

A mis compañeros de residencia, con quienes compartí muchos días y noches de trabajo duro.

A la Universidad de Costa Rica, por ser la herramienta que me permitió desarrollarme como profesional.

Al Hospital Nacional de Niños, por convertirse en mi segundo hogar.

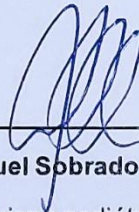
“Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de Especialista en Cirugía Pediátrica”



Dra. Adriana Villalobos Soto

Cirujana pediátrica

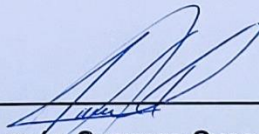
Tutora



Dr. Juan Manuel Sobrado Chamberlain

Cirujano pediátrico

Tutor



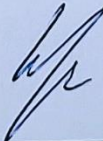
Dr. Germán Guerrero Quesada

Cirujano Pediátrico

Director coordinador

Programa de posgrado en Cirugía Pediátrica

Lector



Carlos Francisco Chaves Flores

Sustentante

Tabla de contenidos

Capítulo I. Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Alcances y limitaciones	4
Capítulo II. Manejo conservador de la apendicitis aguda no complicada	5
2.1. Definiciones	5
2.2. Estudios comparativos	6
2.3. Estudios de costo-eficacia	11
2.4. Estudios de optimización del tratamiento conservador	11
2.5. Análisis y realidad costarricense	13
2.6. Propuesta de manejo conservador de apendicitis aguda no complicada ..	14
Capítulo III. Manejo conservador de apendicitis aguda complicada.....	16
3.1. Definiciones	16
3.2. Estudios de comparación en pacientes con manejo conservador de apendicitis aguda complicada.....	18
3.3. Momento para realizar la apendicectomía intervalo.....	22

3.4. Necesidad de apendicectomía intervalo debido a tumores del apéndice ..	23
3.5. Análisis y realidad costarricense.....	24
3.6. Propuesta de manejo no quirúrgico de la apendicitis aguda complicada...	25
Capítulo IV. Conclusiones.....	27
Bibliografía.....	29

Resumen

La apendicitis aguda es una patología que se presenta con suma frecuencia en el paciente pediátrico y la apendicectomía es el procedimiento de emergencia más realizado por los cirujanos pediátricos. Existen dos grandes grupos en esta entidad, la apendicitis aguda no complicada o simple y la apendicitis aguda complicada o perforada. El manejo quirúrgico por medio de apendicectomía laparoscópica ha sido el estándar de oro para esta entidad por años, sin embargo, en los últimos 10 años se ha puesto a prueba en comparación con el tratamiento conservador, esto con el fin de conservar las funciones del apéndice y evitar las complicaciones que pueden implicar el procedimiento quirúrgico.

El manejo conservador de la apendicitis aguda no complicada se ha estudiado de forma amplia durante los últimos años y se ha visto que es un tratamiento seguro, con un perfil de complicaciones similar al tratamiento quirúrgico. Además, es costo-efectivo, ya que no se han encontrado estudios que demuestren que aumenta los costos y que según los criterios que se utilicen pueden tener una tasa de éxito muy alta, que puede ser llamativa para los padres con el objetivo de evitar la cirugía para sus hijos o que en condiciones específicas en las que el paciente es de alto riesgo quirúrgico y anestésico se prefiera no realizar la cirugía. Sin embargo, que implica un riesgo de fallo del tratamiento que varía de acuerdo con los estudios entre un 20 %-30 %. Esto por el riesgo inherente de que se está dejando la estructura en donde se desarrolla esta enfermedad.

El manejo conservador de la apendicitis aguda complicada, aunque no ha sido tan estudiado, existe evidencia científica en la cual se compara con respecto al manejo quirúrgico temprano. Los resultados se subdividen según si presenta o no absceso o masa apendicular y se ha visto que en pacientes con absceso o masa apendicular es una alternativa segura y con un perfil de complicaciones similar a la cirugía temprana. Sin embargo, en cuanto al paciente con perforación sin absceso, se ha visto que no ofrece características superior a manejo quirúrgico temprano, por lo que no está indicado. Los resultados anteriores se basan en estudios en

donde se cuenta con varios recursos fundamentales para tener éxito, entre estos es posible enumerar la experiencia laparoscópica avanzada, disponibilidad de radiología intervencionista y un equipo multidisciplinario para el seguimiento del paciente.

Al analizar la evidencia científica actual con respecto a las condiciones presentes en el sistema de salud costarricense se puede concluir que el manejo conservador para la apendicitis aguda es una alternativa viable para casos muy específicos. Además, puede ser una herramienta adicional para el cirujano pediátrico en casos especiales en los que la disponibilidad de recursos quirúrgicos laparoscópicos no sea la óptima, pero que para el grueso de las personas pacientes tratadas en sus actividades diarias se recomienda continuar con el tratamiento quirúrgico temprano, ya que este permite aprovechar de forma efectiva los recursos de la institución.

Lista de figuras

Figura 1 Propuesta de flujograma para el TNQ de la ANC	15
Figura 2 Propuesta de flujograma para el TNQ de la AC.....	26

Lista de abreviaturas

Absceso apendicular (ABP)

Antibióticos (ATB)

Apendicectomía (AQ)

Apendicectomía intervalo (AI)

Apendicectomía laparoscópica (AL)

Apendicitis aguda (AA)

Apendicitis aguda no complicada (ANC)

Apendicitis complicada (AC)

Apendicitis perforada con peritonitis generalizada (AP)

Apendicitis simple (AS)

Drenaje percutáneo de absceso (DPA)

Estudios aleatorios controlados (RCT)

Intravenoso (IV)

Plastrón apendicular (PA)

Proteína C reactiva (PCR)

Tomografía axial computarizada (TAC)

Tratamiento no quirúrgico (TNQ)

Tratamiento quirúrgico (TQ)

Ultrasonido (US)

Universidad de Costa Rica (UCR)



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Carlos Francisco Chaves Flores, con cédula de identidad 402070089, en mi condición de autor del TFG titulado "Manejo conservador de apendicitis aguda en pacientes pediátricos"

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

Capítulo I. Introducción

1.1. Antecedentes

La apendicitis hace referencia a la inflamación del apéndice vermiforme, descrita por primera vez como patología quirúrgica en 1886 por el patólogo Reginald Fitz (1), esta entidad es una de las emergencias quirúrgicas más frecuentes; su incidencia varía según cada país y grupo etario. Por ejemplo, en Estados Unidos el riesgo de presentarla es aproximadamente de 6.6 % (2) y en Inglaterra se reportan cerca de 40,000 ingresos hospitalarios por esta causa, con una incidencia de 1.1 casos por cada 1000 personas anualmente. Esta patología, por lo general, afecta jóvenes y adultos jóvenes, sin embargo, puede presentarse a cualquier edad, con una predominancia de 1.4:1 entre hombres y mujeres (3). Se estima que en los Estados Unidos un internamiento por AA puede costar aproximadamente \$9,000 y, al año, presentan 70,000 internamientos por esta causa (4).

La AA puede dividirse en dos grupos: apendicitis simple (AS) (temprana o no complicada) y apendicitis complicada (AC) (gangrenosa, abscedada o perforada). El tipo más frecuente es la AS, en un caso de no diagnóstico o diagnóstico tardío de AS, el apéndice puede convertirse en gangrenosa y llevar potencialmente a perforación con peritonitis localizada o generalizada, lo que ocasiona AC (5).

En niños la AA es la emergencia quirúrgica más frecuente; el pico de presentación de AA ocurre en la segunda década de vida, con una edad media de entre 10-11 años (4) estimando que en cerca del 30 %-50 % de los niños se presenta AC (6). Este tipo presenta mayor morbilidad que la AS y algunas de las complicaciones más frecuentes son infección de herida quirúrgica, abscesos intrabdominales, hernias incisionales y obstrucción intestinal (5).

El diagnóstico de AA puede hacerse de forma clínica, sin embargo, se complementa con parámetros de laboratorio, sistemas de clasificación como la escala de Alvarado y estudios de imágenes que son muy utilizados, tanto para diagnosticar como para diferenciar cada grupo (3).

En la última década se ha vuelto el tratamiento más protocolizado, con esfuerzos para disminuir la duración del tratamiento antibiótico, la exposición a radiación, así como el tratamiento no quirúrgico (TNQ) como una opción segura (4). Esta iniciativa no es nueva, el primer caso de resolución espontánea de AA se publicó en 1910, después Coldrey en 1956 y 1959 publicó una serie de 137 pacientes con AA tratados con éxito con manejo no quirúrgico; casi dos décadas después, Janik *et al.*, reportaron el manejo exitoso de 31/37 niños con una masa palpable y peritonitis no establecida con la administración de fluidos y un estrecho seguimiento. Posteriormente, en los años 90 se renovó el interés por el manejo conservador en la población adulta y, desde entonces, una serie de estudios ha investigado la eficacia y la seguridad del manejo conservador, primero en la AA no complicada y después en la AC (7).

Hasta el 2010 el estándar de tratamiento para la AA ha sido la apendicectomía (AQ), que tiene una tasa de complicaciones del 5 %-28 % según la severidad de AA y la técnica quirúrgica que se utiliza. Se ha evidenciado que la apendicectomía laparoscópica (AL) en comparación con la apendicectomía abierta, es un abordaje con menores complicaciones. En la última década se ha presentado un aumento en TNQ, esto impulsa los avances presentados en pacientes adultos en los cuales está demostrada la eficacia y seguridad del TNQ que se basa solo en la terapia antibiótica, por lo que esto ha llevado a realizar múltiples estudios en niños para comprobar estos datos y valorarlo como una alternativa de tratamiento (2).

1.2. Justificación

Al ser un tema que ha presentado tantos avances y discusiones científicas en los últimos 10 años, es importante revisar la literatura, ya que llama la atención que se hayan realizado tantos estudios en poco tiempo, impresiona que esto es con el fin de evitar las complicaciones de la cirugía y preservar las funciones del apéndice. Por lo tanto, es relevante el análisis de los datos, para valorar todas las alternativas de tratamiento de esta enfermedad tan frecuente, con el fin de ofrecer a los pacientes la mejor opción que exista en la actualidad. Al conocer los avances que existen en el tema es posible explorar si estos se adecúan a la realidad de Costa

Rica, por otro lado, permite apreciar si esta representa una ventaja costo-efectiva para la institución, con el fin de administrar los recursos de manera adecuada.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Realizar una revisión de la literatura científica publicada en los últimos años, que describe el manejo conservador de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar los estudios publicados entre el 2020 y 2023 que comparan el manejo conservador de la apendicitis aguda no complicada con respecto al manejo quirúrgico en el paciente pediátrico.
2. Analizar los estudios que comparan el manejo conservador de la apendicitis aguda complicada con respecto al manejo quirúrgico en el paciente pediátrico.
3. Considerar la seguridad y las indicaciones del manejo conservador de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico.
4. Analizar la costo-eficacia del manejo conservador de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico.
5. Evaluar los resultados de los estudios que describen el manejo de la apendicitis aguda complicada combinando el manejo conservador y el manejo quirúrgico diferido.
6. Examinar según la realidad del sistema de salud las condiciones en las que se puede considerar el manejo conservador de la apendicitis aguda en el paciente pediátrico y realizar una propuesta de manejo.

1.4. Alcances y limitaciones

Las limitaciones de este trabajo son las propias del tipo de investigación que se desarrolla; hay sesgos de información, ya que solo se consultan publicaciones disponibles en Internet a través de las bases de datos de la biblioteca de la Universidad de Costa Rica (UCR). Los parámetros que se utilizan en la búsqueda fueron elegidos, sin embargo, podrían no abarcar del todo los estudios más adecuados, además, la selección de los estudios puede estar sesgada por impresiones personales y el volumen de información que se puede abarcar es solo una pequeña parte de todo lo que existe sobre el tema, por lo que se limitó a publicaciones y estudios publicados entre el 2020 y el 2023.

En cuanto a los alcances de la revisión, permite tener una idea de la evidencia científica publicada en los últimos años. Con esto se puede presentar un panorama para discutir y analizar, en la realidad de cada cirujano, la posibilidad de implementar nuevos tratamientos o permanecer con los que ya se utilizan.

Capítulo II. Manejo conservador de la apendicitis aguda no complicada

2.1. Definiciones

La apendicitis aguda no complicada (ANC), también conocida como temprana o simple, se define como apendicitis sin evidencia de perforación, ya sea por visualización directa quirúrgicamente o por imágenes. Además, es un cuadro clínico de menos de 48 h de evolución, con un dolor que migra hacia la fosa iliaca derecha, conteo de leucocitos menos a 18,000/ μ l, con una proteína C reactiva (PCR) con valor bajo o negativo (8).

El tratamiento conservador (TNQ) comprende medidas de soporte como rehidratación, analgesia y un esquema de antibióticos, que se aplica según cada centro lo haya definido y de acuerdo con la evolución clínica del paciente, lo que requiere de la adherencia al tratamiento ambulatorio y del seguimiento por parte del cirujano. Entre los esquemas de antibióticos que se utilizan varían en gran manera, puede ir de 1 a 2 días de tratamiento intravenoso (IV), por ejemplo, piperacilina/tazobactam (<40 kg, 300 mg/kg dividido cada 8 horas, si >40 kg, 3.375 g cada 6 horas), ceftriaxone y metronidazol o ciprofloxacina (30 mg/kg/d cada 8 horas) y metronidazol (30 mg/kg/d cada 6 horas). Durante el periodo de observación se inicia la dieta después de las primeras 12 h o con la resolución de síntomas, en algunos centros valoran descenso de los parámetros inflamatorios y la resolución completa de los síntomas para otorgar el egreso. Seguidamente, se inicia un curso de antibióticos orales en el hogar, como amoxicilina/ácido clavulánico (45 mg/kg/d cada 12 h) o ciprofloxacina (30 mg/kg/d cada 12 horas) y metronidazol (30 mg/kg/d cada 6 horas), por un periodo de 7-10 días. Asimismo, se realiza un seguimiento, ya sea telefónico o presencial del paciente por periodos definidos por cada centro (8, 9).

El tratamiento quirúrgico (TQ), comprende el inicio de antibióticos (mismo esquema que el TNQ) al ingreso del hospital y la apendicectomía laparoscópica en menos de 12 h del ingreso, con suspensión de antibióticos en el posoperatorio, inicio de dieta y egreso al hogar tolerando la dieta (8).

El fallo en el TNQ, en la mayoría de los estudios comprende alguno de estos criterios, no mejoría de los síntomas o no tolerancia de la dieta por vómito en las primeras 24 h, deterioro clínico con empeoramiento de los síntomas con o sin evidencia de alteración del sistema por sepsis y cualquier paciente que requiera ingreso con persistencia de síntomas y requerimiento de apendicectomía (9).

El objetivo del TNQ es evitar las posibles complicaciones que implica todo procedimiento quirúrgico como la apendicectomía laparoscópica o abierta. Esta requiere de anestesia general con sus riesgos propios; se sabe que el riesgo de complicaciones (leves o severas), alcanza el 15 % (10), además, se busca preservar el apéndice, ya que se ha descrito en algunos estudios que tiene un rol importante en los procesos de reparación intestinal, ya que es fuente de células pluripotentes y ayuda en la recolonización de bacterias comensales después de la diarrea (11, 12). Asimismo, se sabe que el costo de una apendicectomía alcanza los \$7000-\$8,000 USD en los Estados Unidos, por lo que con el riesgo del 8 % de la población, suma costos nada despreciables en un sistema de salud, unido a esto sabiendo el porcentaje de apendicectomías negativas (confirmación de apéndice sana en biopsia) alcanza el 6 %-10 % según cada centro, se podría beneficiar al paciente y a los padres de evitar una cirugía no requerida (13).

2.2. Estudios comparativos

A continuación, se resumen algunos de los estudios más recientes que comparan las dos alternativas de tratamiento. Solamente se incluyen estudios publicados entre el 2020 y 2023, con el objetivo de priorizar las publicaciones más recientes; además, se destacan sus conclusiones y hallazgos más relevantes.

En el 2020 se publicó en el Journal of the American Medical Association por parte del Consorcio de Cirugía Pediátrica del medio-oeste de los Estados Unidos, un estudio prospectivo, no aleatorio controlado, multiinstitucional, que incluyó 1068 pacientes con edades entre los 7 y los 17 años, atendidos entre el 2015-2019, con un seguimiento de 1 año. El objetivo del estudio era comparar el TNQ versus el TQ en pacientes con ANC, según la tasa de éxito, días de reposo que requirió el

paciente, calidad de vida en cuanto a la atención de salud, complicaciones y satisfacción. Las personas pacientes y sus familias escogieron la alternativa de tratamiento. Los criterios de inclusión fueron: estudio de imagen que comprueba el diagnóstico de AS, con un diámetro menor que 11 mm, sin observar absceso, fecalito o plastrón; conteo de leucocitos entre 5000/ μ l y 18000/ μ l y dolor abdominal de menos de 48 h al inicio de antibióticos (9).

Del total de las personas pacientes 370 eligieron el TNQ y 698 el TQ, se obtuvieron los siguientes resultados: la tasa de éxito del TNQ en 1 año fue del 67.1 %, el TNQ tuvo menos días de reposo, cerca de 6.6 días en comparación con el TQ 10.9 días; no hubo diferencia en cuanto a la satisfacción de la atención en salud ni en los índices de calidad de vida a los 30 días. Los autores concluyeron que el TNQ es una alternativa viable, sin embargo, la diferencia entre ambas formas de tratamiento no es mucha, indicaron que para generar una verdadera ventaja se debe considerar disminuir la estancia hospitalaria en el TNQ, lo que disminuye el tiempo de observación y la duración del tratamiento antibiótico IV, como se ha empezado a realizar en algunos protocolos en adultos (9).

Este mismo año se publicó en *Annals of Surgery*, por parte de Barбора Patkova *et al.*, un estudio RCT realizado en el Reino Unido, que buscó comprobar si el TNQ es seguro y viable con un seguimiento de 5 años. El estudio tuvo una población de 50 pacientes aleatorios, con un TNQ que incluía recibir 2 días antibioticoterapia meropenem y metronidazol IV y al egreso con ciprofloxacina y metronidazol como antibióticos orales para completar 10 días. Como resultados tuvieron un 54 % de éxito a los 5 años, ninguna de las personas pacientes que recurrió tuvo apendicitis perforada, lo que sugiere que el TNQ es seguro a mediano plazo. Además, refieren los autores que, a pesar de ser una muestra pequeña, el propósito de determinar la viabilidad y seguridad del TNQ se pudo lograr, ya que este se considera como el primer RCT con pacientes pediátricos abordando este tema (14).

Para octubre de 2021 se realizó una revisión sistemática por Mosuka *et al.*, que incluyó 12 estudios (2 de ellos RCT, el resto consistió en estudios prospectivos y retrospectivos) sobre el TNQ en ANC, estos se publicaron entre el 2014 y el 2021.

El objetivo principal de la publicación fue validar la tasa de éxito inicial, la cual calcularon en 90.4 %, con cerca del 72 % de éxito al finalizar el tiempo de seguimiento entre los 6-52 meses, esto se debe a una tasa de recurrencia de apendicitis del 21 %. Como objetivos secundarios, demostraron una estancia hospitalaria sin diferencia significativa en 5 estudios, también calcularon la tasa de complicaciones en el grupo de TNQ que rondó el 0 %-18 % y en el grupo de TQ estuvo en 0 %-28 % y no vieron aumento en el riesgo de evolucionar a apendicitis complicada. Además, encontraron que el riesgo de fallo en el TNQ aumenta con la presencia del apendicolito, como se ha demostrado en otros estudios previos (15).

Como conclusiones del estudio, los autores refieren que el TNQ es seguro y costo-efectivo, pero que debe darse a un grupo pequeño de pacientes y que la tasa de complicaciones es similar en ambos grupos. Además, indican que para optimizar los resultados, la evaluación de las personas pacientes debe ser estricta y que para el momento de la publicación se requieren de más estudios de mayor nivel de evidencia para completar estas afirmaciones (15).

Para enero de 2022 se publicó en el Journal of Pediatric Surgery, un estudio prospectivo longitudinal, en el que sometieron a TNQ a 667 pacientes con el consentimiento de sus padres. Lo anterior con el objetivo de evaluar la seguridad y eficacia del tratamiento, estimar el riesgo de apendicitis recurrente con un seguimiento largo de 6 años y como objetivo secundario evaluar factores de riesgo para fallo en el tratamiento (10).

En este estudio se utilizó un esquema de antibióticos IV con ceftriaxone y metronidazol, por 3-4 días y antibióticos orales con amoxicilina/ácido clavulánico hasta completar 5-7 días. Como resultados obtuvieron una tasa de éxito del 79 % e identificaron como factores de riesgo para el fallo terapéutico: la posibilidad de fallo incrementa con la edad del paciente (mayor tendencia de los pacientes menores de presentar hiperplasia folicular linfoide), a mayor grosor del apéndice por ultrasonido más riesgo de recurrencia, niveles altos de leucocitosis en el hemograma. Asimismo, observaron que todavía con estos factores de riesgo la tasa de éxito llega a un 67 %, que ellos consideran todavía aceptable, sabiendo que evitarían una

cirugía; enfatizan que, en procesos de apendicitis menos evolucionados, mayor es el éxito del TNQ. Además, vieron como dato que no se había validado en otros estudios que el riesgo de recurrencia es mayor en los primeros 3 años, después de este tiempo el riesgo es similar a la población general (10).

A inicios del 2022, en el *Journal of Pediatric Surgery* se publicó un RCT, por parte de Pérez Otero *et al.*, con el objetivo de validar el TNQ en niños y evaluar las circunstancias que lo llevan al fallo. Se incluyeron 39 pacientes en el término de 31 meses (20 con TNQ y 19 con TQ), de estos solo 6 pacientes presentaron falla en el tratamiento con un 70 % de éxito, como descrito en otros estudios. Sin embargo, aclaran que cuatro casos fueron dados como falla terapéutica por factores externos a la patología, por ejemplo, cambio de opinión de los padres y un caso en el que se realizó la cirugía, pero el resultado por patología fue negativo por apendicitis aguda; dejando solo 2 casos como apendicitis recurrente o refractaria, esto eleva la tasa de éxito al 90 %. Además, tuvieron como resultado un menor tiempo de regreso a actividades y menos días de ausencias al trabajo de los padres con el TNQ (16).

Como principales conclusiones del estudio mencionado, se rescata que a pesar de tener una muestra pequeña se mantuvieron las características de un RCT, que es altamente efectivo para los objetivos que se plantearon, a diferencia de los estudios existentes, que incluyen una mayor población, pero estos eligen la alternativa de tratamiento de forma no aleatoria. Por lo tanto, el estudio abre la discusión de si al analizar los verdaderos fallos terapéuticos del TNQ específicamente, puede aumentarse el éxito de la terapia, como lo fue en este caso, que pasó de un 70 % al 90 % de éxito. Esto permite que los cirujanos puedan aconsejar a los padres de familia con mayor amplitud de posibilidades (16).

Asimismo, en el 2022 se publicó por parte de Sameh Hany Emile *et al.*, en el *World Journal of Surgery*, el primer estudio sombrilla (analiza y combina revisiones sistemáticas) acerca del tema, con el objetivo de proveer una visión más amplia de la eficacia y seguridad del TNQ para ANC. Se analizaron estudios sistemáticos con o sin metaanálisis sobre la eficacia del TNQ para ANC y como objetivos principales

se tuvo falla en el TNQ en el ingreso y posterior al mismo, riesgo de desarrollar AC, tasa de complicaciones y estancia hospitalaria. Asimismo, se incluyeron 18 revisiones sistemáticas, en este estudio se incluyeron adultos y niños, sin embargo, el análisis de los resultados se hizo por separado (3).

El análisis combinado de los estudios específicos de niños y los estudios aleatorios controlados (RCT) muestra que el TNQ está asociado con mayor falla en el tratamiento (25 %). Esto aumenta en estudios de pacientes más jóvenes, en los que la mayoría son hombres y con mayor tiempo de seguimiento. En cuanto al riesgo de complicaciones del TNQ (6.9 %), se demostró en estudios pediátricos y en RCT que tiene un riesgo similar a la cirugía. El TNQ estuvo asociado con menor estancia hospitalaria en adultos, sin embargo, en niños fue similar. Como otro hallazgo por considerar, se refirieron a la necesidad de estudios de mayor calidad, para llegar a mejores conclusiones.

Para finalizar esta sección, recientemente se publicó por parte de Nigel J Hall *et al.*, en el BMJ Paediatrics Open, un estudio que evaluó de forma específica resultados enfocados en el paciente y su bienestar, en el que evaluaron una serie de formularios que los padres debían llenar después del egreso del hospital, tanto en las personas pacientes tratadas con TNQ como TQ. Como objetivos de comparación tuvieron la duración del uso de analgésicos, tiempo de regreso a actividades normales y duración de los padres para regresar al trabajo (17).

Los resultados en este estudio fueron menos días de uso de analgésicos después de TNQ, las personas pacientes que recibieron TNQ regresaron a actividades normales con mayor rapidez y, por último, los padres de las personas pacientes con TNQ regresaron al trabajo en menor tiempo. A pesar de que fue un estudio con pocos pacientes analizados (52 pacientes), lo que limita el significado de los resultados, lo que más resaltan los autores es el beneficio escondido que puede existir del TNQ al centrarse en el paciente y su familia (17).

2.3. Estudios de costo-eficacia

Existen pocos artículos que analicen de manera específica la costo-eficacia del TNQ en niños. Para el 2021 se menciona, en la revisión sistemática realizada por Mosuka *et al.*, que existen 6 estudios con datos sobre este tema, 3 de estos demuestran menor costo en el TNQ, reportando diferencias de \$1,359 en ahorros con el TNQ. Sin embargo, otros 3 estudios mostraron un menor costo del TNQ inicialmente, que al final del seguimiento el costo fue similar (15).

En marzo de 2023 Adams *et al.* realizaron un estudio que compara los casos según un árbol de decisión en casos simulados. Los autores incluyeron todas las variables que engloban el TNQ y TQ en un software y este mostraba de acuerdo con los diferentes escenarios la elección de cada alternativa de tratamiento según su costo-eficacia. Como conclusión principal exponen que con el modelo de toma de decisiones, según las diferentes variables, el TNQ es mejor en costo-eficacia en el 99.6 % de los escenarios en una plaza de 1 año de seguimiento, pero que siempre debe individualizarse cada caso según las necesidades y las condiciones de cada institución (18).

Para este apartado es evidente que se requieren de más estudios que analicen si existe un beneficio del TNQ sobre el TQ. Además, se deben tomar en cuenta los días de ausencias en el trabajo para los padres, como factor influyente en los costos de la sociedad, sin embargo, a la fecha no hay estudios que incluyan de forma completa este factor (19).

2.4. Estudios de optimización del tratamiento conservador

En el 2022 Osman Uzunlu e Incinur Genisol, en la Universidad Pamukkale en Turquía, publicaron un estudio retrospectivo descriptivo de 54 pacientes, en donde tuvieron como criterios de inclusión una historia de dolor abdominal de menos de 24 h, dolor localizado, no fecalito por imágenes, sin historia de fiebre; excluyendo cualquier paciente con datos de AC. Además, utilizaron un protocolo de antibióticos con triple cobertura IV por 5 días, con ampicilina/sulbactam, gentamicina y clindamicina, con evaluaciones clínicas cada 12 h y al egreso completaban 5 días

más de ciprofloxacina y metronidazol y completaron seguimiento de las personas pacientes por al menos 2 años. Como resultado principal tuvieron una tasa de éxito del 100 % (19).

Los autores refieren que una tasa de éxito del 100 % es muy llamativa, sin embargo, requiere de criterios de inclusión rigurosos y un esquema de antibióticos prolongado. Con respecto a los criterios de inclusión, recalcan que está comprobado que la tasa de éxito aumenta cuando las personas pacientes incluidas presentan menos de 36 horas de síntomas, así como el no tener fiebre, esto asegura que el proceso infeccioso es incipiente y que los antibióticos se iniciarán tempranamente, no obstante, refieren que hay un metaanálisis que no muestra diferencia con la fiebre.

Con respecto a la presencia de fecalito en el apéndice, todavía se debate, ya que varios estudios lo mantienen como factor de riesgo para presentar AC y otros no necesariamente. Lo que sí es un factor relevante y no hace tan llamativos los resultados es el tratamiento antibiótico IV tan prolongado, que según refieren en otros estudios se ha visto una tasa de éxito del 58 %-99 % con esquemas de 2-3 días. Los autores refieren que utilizaron un esquema tan prolongado como parte de la curva de aprendizaje en el momento de implementar el TNQ, pero que actualmente en la práctica clínica utilizan esquemas de 2-3 días. Además, concluyeron que consideran el TNQ seguro y efectivo, al utilizar criterios de inclusión más estrictos (19).

Asimismo, para enero de 2021 se publicó un estudio de viabilidad de un RCT que compara el TNQ y el TQ de la apendicitis aguda, el cual se realizó en el Reino Unido, en el que Nigel J Hall *et al.*, buscaron como objetivo principal ver la viabilidad de hacer un estudio aleatorio en este país y si era posible reclutar pacientes pediátricos y que los padres aceptaran el tratamiento aleatorio. El estudio tuvo éxito y evidenció que un RCT en este tema es posible, logrando reclutar 57 pacientes en tiempo ordinario y extraordinario en 3 centros. Esto permite realizar un estudio a gran escala para definir con evidencia clínica de alta calidad las diferencias entre las alternativas de tratamiento (20).

Este estudio deja en evidencia que todavía en la comunidad científica internacional se requieren más estudios para dilucidar por completo las características y resultados del TNQ para apendicitis aguda (20).

2.5. Análisis y realidad costarricense

El hecho de que exista una tasa de fallo en el TNQ es lógico debido a que con el TQ se remueve por completo la fuente de la enfermedad, a diferencia del TNQ en donde se conserva la estructura y pueden persistir, evolucionar o recurrir los síntomas. Por lo tanto, el TNQ puede considerarse como un tratamiento a corto plazo, en condiciones en donde no es posible ofrecer la cirugía o el paciente no es candidato para esta, como sucedió en la pandemia de la COVID-19 en donde surgió como una opción de tratamiento viable.

Con respecto a las complicaciones, a partir del resultado de los estudios en los que el riesgo de ambas alternativas es similar, es relevante tomar en cuenta que la severidad de las complicaciones es diferente en ambas alternativas, por ejemplo, en complicaciones quirúrgicas es posible tener infección de herida, dehiscencia, seroma, íleo, obstrucción intestinal o colecciones intraabdominales. Por otro lado, en complicaciones por TNQ se puede presentar formación de un absceso periapendicular o peritonitis, las cuales son más serias y que requieren de cirugía de emergencia. A pesar de esto se demuestra que el riesgo de que estas últimas sucedan es bajo, por lo tanto, es información que se le debe plantear a los padres y analizar cada caso en específico.

Al recapitular la información presentada previamente y al analizar la realidad de los hospitales nacionales, se sabe que ante la falta de varios componentes para llevar a cabo el TNQ de forma adecuada, por ejemplo, camas hospitalarias con un equipo multidisciplinario que pueda dar seguimiento constante a cada caso, dificultad para disponer de sala de operaciones en algunos momentos del día, una consulta externa con pocos cupos disponibles para el seguimiento, poca disponibilidad de imágenes médicas en algunas ocasiones, entre otros y debido al mayor riesgo de fallo de tratamiento del TNQ, similar riesgo de complicaciones, estancia

hospitalaria y costo-eficacia, se considera que el TNQ debe reservarse para casos específicos, con criterios diagnósticos rigurosos, en los que no puede ofrecerse una cirugía de forma segura en el momento en el que consulta el paciente o los casos en los que la condición propia del paciente lo hace de alto riesgo anestésico y quirúrgico. En el caso de que se implemente, se debe reforzar con los padres sobre el tratamiento que se utiliza, ya que el seguimiento y la aplicación del tratamiento son su responsabilidad, así como consultar de forma oportuna si se presenta alguna duda.

2.6. Propuesta de manejo conservador de apendicitis aguda no complicada

A continuación, se presenta una propuesta de manejo de lo que puede ser el flujograma del TNQ para ANC. Esta propuesta se basa en el conjunto de estudios comentados previamente y en los criterios de inclusión que pueden aumentar la tasa de éxito.

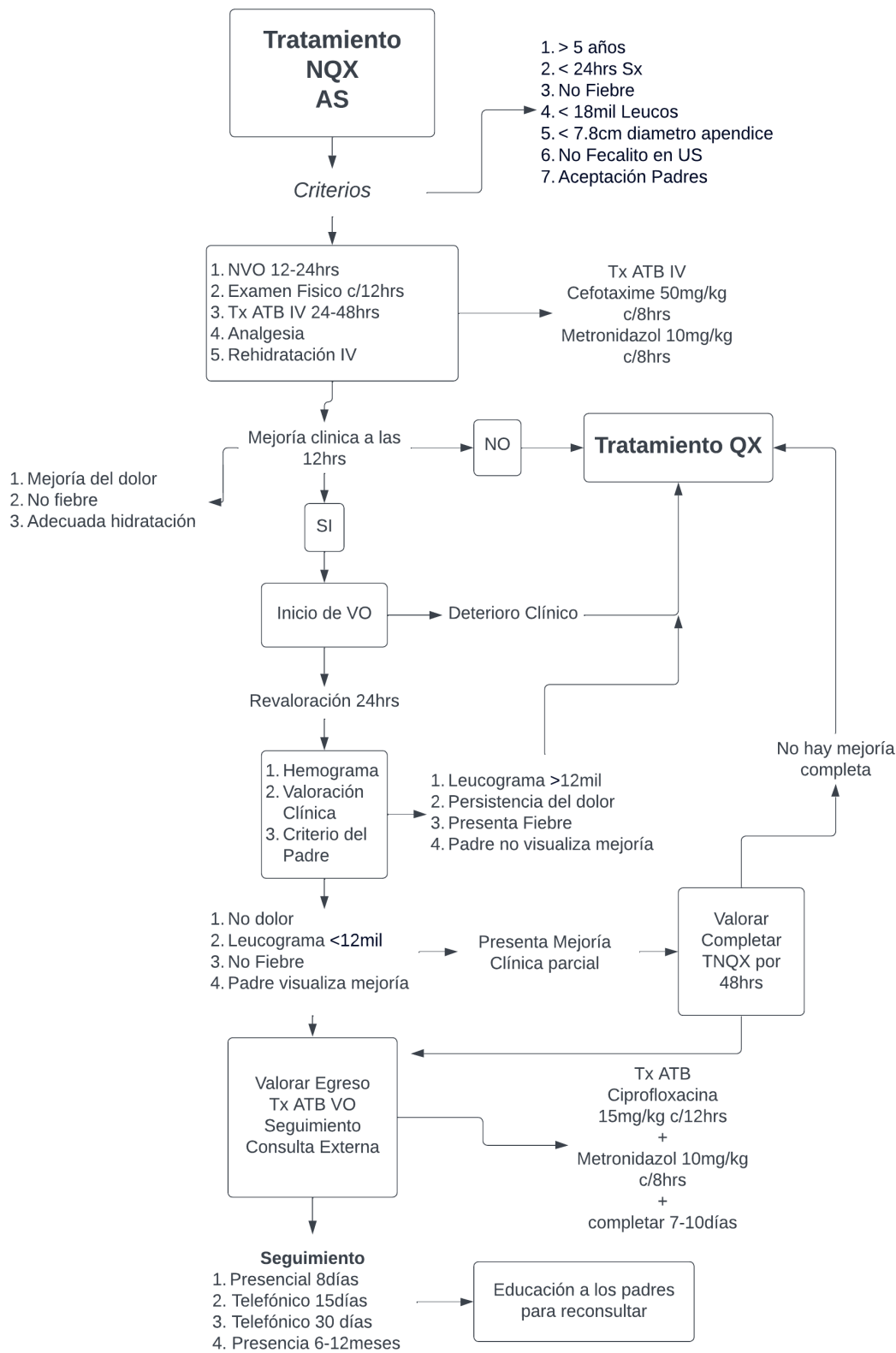


Figura 1
Propuesta de flujograma para el TNQ de la ANC

Capítulo III. Manejo conservador de apendicitis aguda complicada

3.1. Definiciones

La apendicitis aguda complicada (AC), también conocida como avanzada o perforada, se define de forma directa al observar, ya sea durante la cirugía o por imágenes, una perforación, necrosis o gangrena, de la pared del apéndice y de manera indirecta al evidenciar una masa periapendicular, un absceso o datos de peritonitis generalizada; con un cuadro clínico más avanzado que alcanza cerca de las 72 h, con signos clínicos de peritonitis, sepsis e incluso shock séptico, así como en los casos más tardíos con un absceso o masa periapendicular (8). Algunos estudios dividen esta entidad en tres subtipos, la apendicitis perforada con peritonitis generalizada (AP), el absceso apendicular (ABP) y el plastrón apendicular (PA), esta última se define como una masa inflamatoria que comprende el apéndice inflamado, el omento mayor, el íleon adyacente, el ciego, el colón ascendente y cantidades variables de pus (21). La AC representa un 30 %-40 % de todos los casos de apendicitis, con porcentajes todavía mayores en niños pequeños (menores que 5 años), ya que los signos clínicos varían de la presentación clásica, pues al ser pacientes que se comunican menos son más difíciles de valorar y llegar a un diagnóstico temprano, se indica que en menores de 1 año el 100 % se presentan con AC y en menores de 5 años el 82 % presentan AC (13).

El tratamiento conservador para AC, solo basado en el tratamiento con antibióticos sin realizar apendicectomía, se debate en muchos estudios. Lo anterior ya que se ha visto un alto riesgo de recurrencia de los síntomas y fallo terapéutico; por lo que se ha complementado con el drenaje percutáneo de colecciones intrabdominales o abscesos localizados, lo que aumentó las tasas de éxito (13).

Se ha establecido que un régimen de 5 días de tratamiento IV asociado de 2 días de tratamiento oral es suficiente, pero que debe guiarse, además, por marcadores inflamatorios y la clínica del paciente; existen algunos protocolos de tratamiento en los que se puede extender hasta por 2 semanas. En cuanto al tipo de antibióticos, existen dos regímenes, simple o dual, el dual consiste en el uso de una

cefalosporina de tercera generación como la cefotaxima o ceftriaxona (50 mg/kg/dosis) y un antianaerobios como el metronidazol (10 mg/kg/dosis) y el régimen simple que utiliza piperacilina/tazobactam, ambos comprobados de ser seguros y eficaces. Con respecto a este último régimen simple, que se utiliza un antibiótico de muy amplio espectro, también se sugirió en algún momento utilizar meropenem versus el régimen dual con un espectro más reducido y se comprobó que son igual de efectivos, así como un índice de complicaciones similares y que se prefiere el uso de antibióticos con un espectro más reducido, dejando los de amplio espectro como una segunda línea de tratamiento (7).

Se debe individualizar cada caso, por ejemplo, se ha propuesto que para los casos con masa o plastrón apendicular, en los que el proceso inflamatorio está localizado, realizar la cirugía puede no ser seguro, ya que el procedimiento es más difícil por la fragilidad de los tejidos, lo que aumenta la posibilidad de complicaciones serias, por ejemplo, fístulas fecales por daño inadvertido. No obstante, al utilizar este abordaje se debe estar preparado para cirugía en caso de deterioro clínico en cualquier momento (21).

El drenaje percutáneo de absceso (DPA), descrito desde 1980, consiste en el drenaje de una colección intrabdominal utilizando la técnica de Seldinger guiada por ultrasonido o tomografía axial computarizada (TAC), dejando o no dispositivos temporales de drenaje; se puede utilizar antes o después de una apendicectomía. En la actualidad, es un procedimiento muy bien establecido como alternativa de tratamiento para colecciones intrabdominales no solo que se generan por apendicitis, con un perfil de seguridad bastante alto y con evidencia de impactar positivamente la recuperación del paciente (7).

La apendicectomía intervalo (AI) corresponde a una alternativa de tratamiento mixta, que se utiliza en pacientes con más de 5 días de evolución, en el que se trata la fase aguda de la apendicitis con tratamiento con antibióticos, puede o no asociarse drenaje percutáneo de colecciones y en un periodo definido, generalmente de 6-8 semanas, se realiza la apendicectomía de forma electiva (22). Este abordaje quirúrgico se ha visto como obligatorio, ya que la recurrencia de síntomas

en pacientes con AC y masa apendicular es muy alta solamente tratados con tratamiento conservador (21).

El tratamiento quirúrgico en AC se refiere a intervenir el paciente de forma laparoscópica o abierta, en el momento del diagnóstico de la AC. Lo anterior tiene el fin de eliminar la fuente de contaminación y resecar el apéndice. Con las nuevas técnicas quirúrgicas se ha visto que la exploración temprana es viable y que puede disminuir la estancia hospitalaria y complicaciones, así como ayudar en el diagnóstico de otras entidades, por ejemplo, tumores del ciego o el apéndice (21).

3.2. Estudios de comparación en pacientes con manejo conservador de apendicitis aguda complicada

Al realizar la revisión de las bases de datos disponibles y según se puede constatar en varios estudios publicados este año (23, 17), la literatura que compara el TNQ con el TQ para AC es mucho más escasa que con respecto al TNQ para ANC. Por lo tanto, se exponen estudios con un rango de tiempo más amplio, comenzando con los dos únicos estudios prospectivos aleatorios publicados en el 2010 y 2011, ya que son los que cuentan con una mayor evidencia científica.

Publicado en el 2010, se realizó en el *Children Mercy Hospital* de Kansas City, en los Estados Unidos por parte de Peter *et al.*, el primer estudio prospectivo aleatorio analizando el TQ versus el TNQ con apendicetomía intervalo. Se incluyeron pacientes con el diagnóstico claro de AC con absceso definido por medio de TAC, se utilizó un intervalo de 10 semanas y la opción DPA como complemento al tratamiento antibiótico. En este estudio se analizaron 40 casos y se obtuvo como resultado una alta incidencia de formación de abscesos en ambas alternativas de tratamiento (20 %-TQ y 25 %-TNQ), no tuvieron complicaciones mayores después de DPA, pero se sabe que existe un riesgo del 10 % de sufrir complicaciones. Además, se observó que las personas pacientes con TNQ tuvieron mayor cantidad de TAC realizados en el curso del tratamiento, llegando a ser cerca de 3.5 por paciente, así como las personas pacientes con TQ tuvieron menos citas hospitalarias. No se

encontró diferencia en los costos totales de ambos tratamientos y no hubo diferencia en la estancia hospitalaria (24).

Los autores concluyeron que los resultados son una herramienta para los cirujanos, que deben tomar las decisiones con base en la experiencia de cada centro, ya que depende de la habilidad quirúrgica para manejo de pacientes complicados de forma laparoscópica, así como la disponibilidad de radiólogos intervencionistas. Esto se debe a que se sabe que la laparoscopia trae ventajas en el tratamiento de las personas pacientes con AC, por lo que este favorece los buenos resultados en el TQ inicial, sin embargo, sino se contara con este recurso puede utilizarse el TNQ como primera alternativa y tiene el recurso del DPA como complemento (24).

Para el 2011, por parte de Blakely *et al.*, se publicó el segundo estudio prospectivo aleatorio que comparó el TQ temprano versus el TNQ más la apendicectomía intervalo, en pacientes con AC con absceso o plastrón apendicular. Como objetivo primario se anotó los días de retorno a actividades normales y, al ser un estudio con objetivos centrados en el paciente, este punto engloba una serie de factores que pueden dar un mejor panorama del estado general del niño y que, además, afecta la vida de los padres, incluyendo días en que estos deben faltar al trabajo; como objetivos secundarios se plantearon complicaciones presentadas, días de hospitalización, entre otros (25).

Entre los resultados más significativos con respecto al TQ temprano, se encontró que las personas pacientes vuelven a sus actividades diarias aproximadamente 5 días antes de que los tratados con TNQ. Además, representa una menor estancia hospitalaria (9 versus 11.2 días TNQ) y se encontraron menos complicaciones en el grupo de TQ cerca del 30 % en comparación con un 55 % con el TNQ. De este último las complicaciones más frecuentes fueron: formación de absceso intrabdominal, reingresos no planeados y apendicitis recurrente. No se encontraron diferencias significativas con respecto al tiempo quirúrgico (TQ 112 minutos versus TNQ 113 minutos) y las complicaciones intraoperatorias fueron pocas, así como las conversiones a cirugía abierta que en ambos grupos fueron similares (25).

Como conclusiones principales los autores vieron que el TQ temprano proporcionó una ventaja con un menor tiempo de regreso a las actividades normales y menos complicaciones que el TNQ con AI y refieren que una limitante del estudio que impide generalizar los resultados es que corresponde solo a un centro. Esto se vuelve importante para comparar los resultados, ya que en este hospital se cuenta con cirujanos con alta experiencia quirúrgica laparoscópica y, como se mencionó en las conclusiones del estudio previo, esto es fundamental para reproducir estos resultados. Asimismo, los autores refieren que si un cirujano no cuenta con este tipo de experiencia, puede considerar como opción segura el TNQ con AI (25).

En el 2016 se publicó un estudio que llamó la atención, debido a que los resultados en este momento eran muy contundentes a favor del TQ y se ha visto a través del tiempo con los nuevos estudios que la tendencia que existía desde ese momento se ha mantenido. Bonadio *et al.* realizaron este estudio en donde se propusieron comparar el TQ y el TNQ con AI, para pacientes con AC de cualquier sub-tipo, el objetivo fue compararlos según el curso clínico, los resultados y tasas de complicaciones. Para esto realizaron un análisis de 204 pacientes, de estos 122 recibieron TQ y 81 TNQ con AI (26).

Los resultados mostraron una menor morbilidad con el TQ temprano, todos los factores analizados evidenciaron una menor estancia hospitalaria, duración del tratamiento, días de fiebre, estudios radiológicos realizados, menos accesos venosos centrales, complicaciones posteriores a la hospitalización y menos reingresos después de la primera hospitalización. Los resultados fueron tan superiores que entraban en controversia con algunos estudios de la época, que mostraban que el TNQ tenía algunas ventajas. Los autores indican que solo el hecho de tener un 14 % de recurrencia después de recibir el TNQ, representa una gran desventaja en comparación con el TQ, donde el problema se elimina tempranamente. Además, refieren que las ventajas de la apendicetomía laparoscópica son los cimientos de los resultados que se muestran en el estudio, estos alejan el temor teórico de una mayor morbilidad después de la cirugía, por el contrario, evidenciaban bajos niveles de complicaciones. Los autores indican que, como cualquier otro estudio

retrospectivo, tiene sus limitaciones, pero que lograron demostrar una superioridad del TQ temprano sobre el TNQ (26).

Asimismo, en el 2019 se publicó un metaanálisis por parte de Fugazzola *et al.*, en el que se analizaba de forma separada los resultados del TQ versus el TNQ, separando en subgrupos de pacientes con AC con absceso o masa apendicular y sin absceso. Se incluyeron en el estudio 14 publicaciones de 1998 al 2017 para un total de 1288 pacientes analizados, de estos 666 con TQ y 622 con TNQ. Los autores destacaron que, para pacientes con AC con absceso o plastrón apendicular, los datos con respecto a tasa de complicaciones y reingresos favorecieron el TNQ con AI, con costos similares al TQ, con una tasa de éxito del 90 %; al contrario de las personas pacientes con AC sin absceso que mostraron una menor tasa de complicaciones y reingresos con el TQ, además de menor estadía hospitalaria, igual sin diferencias significativas en el costo. Los autores refieren que estas afirmaciones no se pueden generalizar, ya que todavía faltan más estudios con mayor nivel de evidencia, pero que esta evidencia puede ayudar a los padres y los cirujanos a tomar decisiones según las condiciones clínicas que presenten las personas pacientes (22).

Se destacan también para el 2020, los hallazgos de una revisión sistemática publicada por Zavras y Vaos, quienes revisaron la literatura concerniente al tema desde 1980 hasta el 2019 e incluyeron 47 artículos, algunos de ellos mencionados en este trabajo. Para este momento los autores concluyen que para el paciente con AC sin absceso la mejor opción es el TQ y que para el paciente con AC con absceso o masa apendicular se debe utilizar el TNQ con apendicectomía intervalo, pero que hacen falta muchos más estudios de alta calidad para determinar por completo esta premisa (7).

En el presente año se publicó un estudio retrospectivo por parte de Huerta *et al.*, donde se analizaron los resultados de más de 63000 pacientes con apendicitis aguda complicada, utilizando la plataforma nacional de reingresos de los Estados Unidos, de estos el 99 % fueron tratados con TQ tempranamente y el 1 % con AI. Como resultados principales el índice de complicaciones entre ambas alternativas

fue similar, con un leve aumento en la presencia de obstrucciones intestinales en las personas pacientes operadas tempranamente. Las personas pacientes tratadas con AI experimentaron más procedimientos concomitantes, más cirugías convertidas de la laparoscopia a cirugía abierta y mayor costo de las hospitalizaciones. En cuanto a la alternativa de cirugía temprana, tuvieron menos procedimientos concomitantes, pero estancias hospitalarias más prolongadas (23).

Con respecto a los resultados, los autores concluyen que son datos controversiales, ya que para la fecha de realización del estudio existe evidencia de que apoya ambas alternativas y que, por ejemplo, demuestra que no hay diferencia en la estancia hospitalaria. Además, que el aumento en las obstrucciones intestinales puede ser debido al grado de contaminación intraperitoneal del paciente y no al tiempo en que se haga la cirugía, pues en otros estudios se demuestra que las obstrucciones intestinales son similares. Asimismo, se ha visto en otros estudios y metaanálisis que los costos hospitalarios están más asociados con la severidad del cuadro clínico que al tiempo en que se realiza la cirugía. Por lo anterior concluyen que TQN con AI no ofrece resultados superiores al TQ temprano (23).

3.3. Momento para realizar la apendicectomía intervalo

Con respecto a este apartado, se han descrito varios intervalos para realizar la apendicectomía, el que más se utiliza ha sido de 6-8 semanas, también se ha descrito a las 10 semanas. Esto con el objetivo de permitir que se reduzca la inflamación de los tejidos y que el procedimiento quirúrgico sea mucho más rápido y con menos riesgo de complicaciones, sin embargo, en la actualidad no se ha realizado ningún estudio con evidencia de alta calidad específicamente sobre este tema. Al respecto, es importante mencionar lo concluido en un estudio realizado por Farr *et al.*, publicado en el 2021, en donde analizaron 500 casos de pacientes en quienes se realizó la AI. Los autores compararon los hallazgos patológicos y los resultados quirúrgicos, en dos poblaciones utilizando más o menos 12 semanas como el tiempo de intervalo para la apendicectomía y tiene como hipótesis que, cuanto mayor sea el tiempo menor es la inflamación que se encuentra (27).

En el estudio se encontró que realizar la apendicectomía previa a 12 semanas estuvo asociado con mayores posibilidades de encontrar tejidos con inflamación aguda y mayores tiempos quirúrgicos y de hospitalización, vieron que solo un 1.5 % presentó apendicitis recurrente antes de las 12 semanas y que después de las 12 semanas presentaban una menor inflamación tisular aguda, lo que conllevaba menor tiempo quirúrgico y días de hospitalización. De esta forma, concluyen que llevar a cabo la AI después de las 12 semanas es un momento razonable (27).

Además, un resultado que cabe mencionar, como hallazgos patológicos en especímenes resecados, inflamación crónica en un 74.5 % e inflamación aguda en el 29.8 %, refieren que estos hallazgos tienen como justificación realizar la apendicectomía por evidencia de un proceso inflamatorio no resuelto (27).

3.4. Necesidad de apendicectomía intervalo debido a tumores del apéndice

Los tumores en el apéndice en niños son muy raros, el tumor carcinoide del apéndice es el más frecuente en esta categoría, se clasifica como un tumor neuroendocrino gastrointestinal raro y tiene una incidencia del 0.2-0.9 % como hallazgo patológico después de realizar apendicectomías. Además, afecta a niños y adultos, con un pico en la segunda y tercera década de la vida (28, 29).

La historia natural de los tumores carcinoideos no se conoce, sin embargo, solo un pequeño porcentaje de las personas pacientes requieren de una resección intestinal extensa por tumores invasores. La identificación preoperatoria de este tipo de tumores es muy poco común en adultos y todavía más en pacientes pediátricos, ya que el estándar de oro de estudios de imágenes en niños es el ultrasonido, que no es el mejor método para observar este tipo de lesiones. En cuanto al tratamiento, se ha visto que la literatura actual se inclina por ser más conservadora y limita la resección extensa más allá de la apendicectomía. La Sociedad Norteamericana de Tumores Neuroendocrinos y la Sociedad Europea de Tumores Neuroendocrinos recomiendan hemicolectomía derecha para tumores de más de 2 cm o más de 3 mm con invasión al mesoapéndice o tumores que no pudieron resecarse en su totalidad (29).

Con las nuevas tendencias del manejo no quirúrgico en pacientes con apendicitis, surge la interrogante sobre si existe un riesgo en dejar de diagnosticar este tipo de neoplasias al no realizar las apendicectomías. Según los resultados de una publicación realizada por Ranaweera *et al.*, publicada en el 2019, en donde se analizaron más de 5000 casos de pacientes con apendicitis, se buscaba revisar la experiencia de la institución para el manejo de tumores carcinoideos del apéndice. Como resultados tuvieron una incidencia del 0.3 % en un periodo de 18 años, ninguna de las personas pacientes tuvo diagnóstico prequirúrgico o intraoperatorio, el 75 % de las personas pacientes se presentó con ANC, el tamaño promedio de las lesiones fue de 1 cm \pm 0.9 cm, de éstas el 50 % se localizaron en la punta, el 38 % de las personas pacientes requirió una cirugía más extensa y ningún paciente tuvo recurrencia de la neoplasia (29).

Los autores concluyen que debido a que la incidencia del tumor carcinoide apendicular y el riesgo de afectación linfovascular o mesentérica en estos casos es tan bajo, el riesgo de dejar una lesión carcinoide no resecada se considera insignificante. No obstante, son necesarios más estudios para apoyar esta conclusión, tener más datos para asegurar que este abordaje es seguro y que en caso de presentarse se diagnostica por medio del seguimiento clínico que implican los TNQ (29).

Según lo anterior, los expertos refieren que una apendicectomía intervalo después de un evento de apendicitis no se justifica solo por el riesgo de un tumor carcinoide del apéndice. Esto aplica, asimismo, para las personas pacientes que reciben TNQ para ANC (27, 28, 29).

3.5. Análisis y realidad costarricense

Si se hace un análisis de los resultados de la investigación realizada con la evidencia que se mencionó en este capítulo se puede concluir que el TNQ con AI no muestra resultados superiores al TQ temprano. Ambos son opciones de tratamiento seguras, pero a raíz de las ventajas que proveen las técnicas de

laparoscopia avanzada en el manejo de la AC, hace que el TQ temprano sea la opción ideal para el manejo general del paciente con AC.

Al considerar los subtipos de esta entidad puede considerarse por el cirujano en casos de pacientes con absceso o plastrón apendicular y que, además, el paciente no reúna las condiciones necesarias para llevarse a sala de operaciones de forma segura o que el centro no cuente con laparoscopia, que el cirujano no tenga la experiencia suficiente para enfrentarse a este tipo de casos, se puede considerar el TNQ con AI, como una opción segura, como una solución temporal. Esto al tomar en cuenta que se le pueda dar el seguimiento necesario al paciente y es óptimo que se cuente con radiólogos intervencionistas si fuera necesario para realizar DPA.

Según la realidad costarricense que se mencionó, con factores como poca disponibilidad de sala de operaciones, consulta externa extensa, largas listas de espera para cirugía y disponibilidad limitada de radiología intervencionista, se considera que cada caso de apendicitis aguda complicada que se presente debe individualizarse y analizarse de acuerdo con la realidad de las condiciones que se tengan a disposición de ese momento. Sin embargo, lo más probable es que la opción de TQ temprano sea la más adecuada, ya que cada vez se cuenta con más experiencia en laparoscopia avanzada. Al visualizar el panorama general se hace más fácil para los centros de salud intervenir el paciente de forma temprana para lograr una pronta resolución de la patología y no engrosar las listas de espera y la consulta externa con el seguimiento tan cercano que se requiere de estos pacientes; lo que deja como una alternativa el TNQ con AI cuando las condiciones no permitan el TQ temprano.

3.6. Propuesta de manejo no quirúrgico de la apendicitis aguda complicada

Según el análisis anterior y la evidencia presentada, a continuación se muestra un flujograma para el manejo no quirúrgico con apendicectomía intervalo para pacientes con apendicitis complicada.

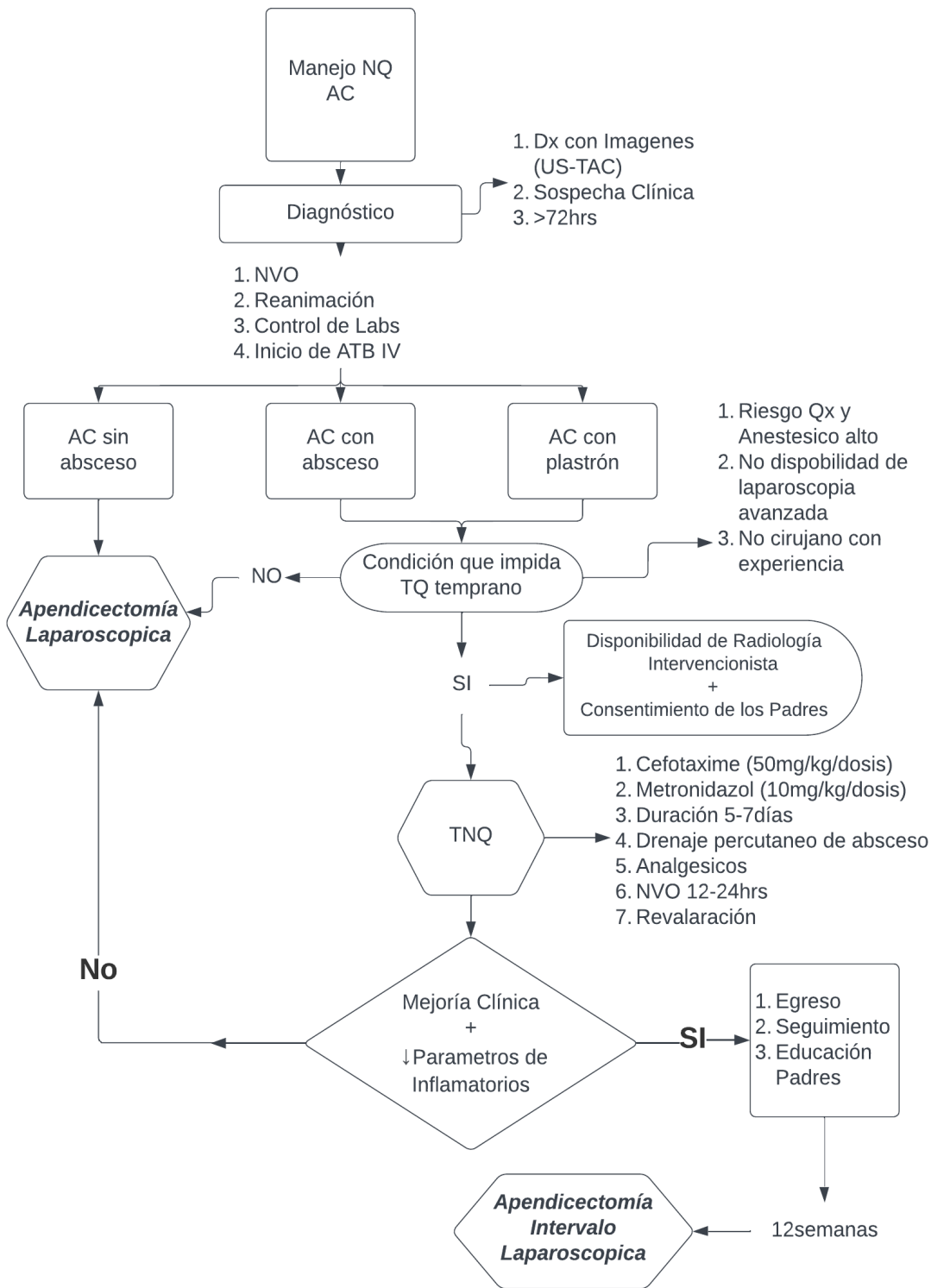


Figura 2
Propuesta de flujograma para el TNQ de la AC

Capítulo IV. Conclusiones

1. El tratamiento conservador de la apendicitis aguda no complicada en el paciente pediátrico es seguro y costo-efectivo. Sin embargo, es aplicable para casos muy específicos.
2. El tratamiento conservador de la apendicitis aguda no complicada requiere de criterios muy específicos para que tenga la mayor tasa de éxito posible.
3. Se requieren de más estudios de alta evidencia científica para fundamentar con mayor propiedad el tratamiento conservador de la apendicitis aguda no complicada y complicada.
4. El seguimiento de las personas pacientes que aceptan el manejo conservador para la apendicitis aguda no complicada es fundamental para su éxito, requiere del seguimiento por parte de un equipo multidisciplinario y la participación de los padres.
5. En la realidad costarricense el manejo conservador de la apendicitis aguda no complicada aplica solamente para casos muy específicos, ya que por las condiciones actuales conllevaría a mayores costos y alargar el tiempo de resolución de cada paciente.
6. El tratamiento conservador asociado con apendicectomía intervalo para apendicitis aguda complicada en el paciente pediátrico es seguro y costo-efectivo. Sin embargo, solo tienen resultados similares al tratamiento quirúrgico temprano en pacientes con absceso o plastrón apendicular comprobado.
7. En pacientes con apendicitis aguda complicada sin absceso la mejor opción de tratamiento es la intervención quirúrgica temprana.
8. Las técnicas de laparoscopia avanzada son fundamentales para el éxito del tratamiento quirúrgico en pacientes con apendicitis aguda complicada.

9. El riesgo de presentar un tumor carcinoide del apéndice no justifica realizar una apendicectomía, después de un tratamiento conservador exitoso para la apendicitis aguda.
10. El momento óptimo para realizar la apendicectomía intervalo es después de las 12 semanas, ya que es el tiempo en que la inflamación de los tejidos ha disminuido con mayor certeza.
11. En la realidad costarricense el manejo conservador de la apendicitis aguda complicada aplica solamente para casos muy específicos, donde se tiene el diagnóstico por imágenes, el paciente presente alto riesgo quirúrgico y anestésico, se cuenta con radiología intervencionista y no haya disponibilidad de un cirujano con experiencia en laparoscopia avanzada.
12. La decisión del tratamiento para el paciente pediátrico con apendicitis aguda debe tomarse junto con los padres después de la amplia explicación por parte del cirujano de las alternativas existentes.

Bibliografía

1. Fallas González J. Apendicitis aguda. *Medicina Legal de Costa Rica* [Internet]. 2023; 29(1):83–90. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152012000100010
2. Doron C, Ziona H, Ethel-Sherry G, Ada S, Uri G. Acute Appendicitis Non-Operative Management Rate Trends Over Two Decades (2000 to 2019): The Israel experience. *The Israel Medical Association journal: IMAJ* [Internet]. 2019; 25(2). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36841977/>
3. Sameh Hany E, Sakr A, Shalaby M, Abdallah EM. Efficacy and Safety of Non-Operative Management of Uncomplicated Acute Appendicitis Compared to Appendectomy: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *World Journal of Surgery* [Internet]. 2022 Jan 13;46(5):1022–38. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35024922/>
4. Rentea RM, St SD. Pediatric Appendicitis. *Surgical Clinics of North America* [Internet]. 2017 Feb 1;97(1):93–112. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27894435/>
5. Cheng Y, Xiong XZ, Lu J, Wu SJ, Zhou RX, Cheng NS. Early versus delayed appendectomy for appendiceal phlegmon or abscess. *The Cochrane library* [Internet]. 2017 Jun 2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28574593/>
6. Isani MA, Jeremy, Barry WE, Mallicote MU, Rosenberg DR, Stein JH, Jensen A, Kim E. Non-Operative Management is More Cost-Effective than Immediate Operation in Perforated Appendicitis Patients with Seven or More Days of Symptoms. *Journal of Surgical Research* [Internet]. 2019 Mar 22;240:70–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30909067/>
7. Zavras N, Vaos G. Management of complicated acute appendicitis in children: Still an existing controversy. *World Journal of Gastrointestinal Surgery* [Internet]. 2020 Apr 27; 12(4):129–37. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7215970/>

8. Brandt M y López M. Up to Date. [En línea] 2022. www-uptodate-com.
9. Minneci PC, Hade EM, Lawrence AE, Sebastião YV, Saito JM, Mak GZ, et al. Association of Nonoperative Management Using Antibiotic Therapy vs Laparoscopic Appendectomy With Treatment Success and Disability Days in Children With Uncomplicated Appendicitis. *JAMA* [Internet]. 2020 Aug 11;324(6):581–1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32730561/>
10. Steiner Z, Gilad Y, Gutermacher M, Rodica Stackievicz, Bauer-Rusek S, Arnon S. Acute appendicitis in children: Reexamining indications for conservative treatment – A large prospective analysis. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2021 Dec 1; 57(10):373–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34991866/>
11. Randal Bollinger, Barbas AS, Bush EL, Lin S, Parker W. Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix. *Journal of Theoretical Biology* [Internet]. 2007 Dec 21; 249(4):826–31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17936308/>
12. De Coppi P, Pozzobon M, Piccoli M, Maria Vittoria Gazzola, Boldrin L, Slanzi E, et al. Isolation of Mesenchymal Stem Cells From Human Vermiform Appendix. *Journal of Surgical Research* [Internet]. 2006 Sep 1;135(1):85–91. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16650433/>
13. Nepomuceno H, Pearson EG. Nonoperative management of appendicitis in children. *Translational gastroenterology and hepatology* [Internet]. 2021 Jul 25; 6:47–7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8343512/>
14. Barbora P, Svenningsson A, Almström M, Eaton S, Wester T, Svensson JT. Nonoperative Treatment Versus Appendectomy for Acute Nonperforated Appendicitis in Children. *Annals of Surgery* [Internet]. 2020 Jun 1;271(6):1030–5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31800496/>
15. Mudika Mosuka E, Thilakarathne KN, Mansuri NM, Mann NK, Rizwan S, Mohamed AT, et al. A Systematic Review Comparing Nonoperative Management to

Appendectomy for Uncomplicated Appendicitis in Children. Cureus [Internet]. 2021 Oct 19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34692267/>

16. Pérez Otero S, Metzger JW, Beatrix Hyemin Choi, Ramaraj AB, 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. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2022 Jan 1; 57(1):56–62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34674843/>

17. Hall NJ, Sherratt FC, Eaton S, Walker E, Chorooglou M, Beasant L, et al. Patient-centred outcomes following non-operative treatment or appendectomy for uncomplicated acute appendicitis in children. *BMJ Paediatrics Open* [Internet]. 2023 Feb 1; 7(1):e001673–3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9906255/>

18. Adams U, Herb JN, Akinkuotu AC, Gallaher JR, Charles AG, Phillips MR. Non-operative Management Versus Laparoscopic Appendectomy in Children: A Cost-Effectiveness Analysis. *Journal of Surgical Research* [Internet]. 2023 Mar 1;283:929–36. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36915021/>

19. Uzunlu O y Genisol I. New Criteria Could Improve the Success Rate of Non-operative Management of Acute Appendicitis in Children. *Cureus* [Internet]. 2022 Jun 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9273170/>

20. Hall NJ, Eaton S, Sherratt FC, Reading I, Walker E, Chorooglou M, et al. CONservative TReatment of Appendicitis in Children: a randomised controlled feasibility Trial (CONTRACT). *Archives of Disease in Childhood* [Internet]. 2021 Jan 13; 106(8):764–73. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33441315/>

21. Bhupati Bhusan Das, Kedar Nath Nayak, Mohanty SK, Ashok Kumar Sahoo. A Retrospective Analysis of Conservative Management Versus Early Surgical Intervention in Appendicular Lump. *Cureus* [Internet]. 2022 Jan 31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8890455/>

22. Fugazzola P, Coccolini F, Matteo Tomasoni, Stella M, Luca Ansaloni. Early appendectomy vs. conservative management in complicated acute appendicitis in children: A meta-analysis. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2019 Nov 1; 54(11):2234–41. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30857730/>
23. Laín Huerta C, Courel S, Ramsey WR, Saberi RA, Gilna GP, Ribieras AJ, et al. Nationwide management of perforated pediatric appendicitis: Interval versus same-admission appendectomy. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2022 Dec 1; 58(4):651–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36641313/>
24. St SD, Aguayo P, Fraser JD, Keckler SJ, Sharp SW, Leys CM, et al. Initial laparoscopic appendectomy versus initial nonoperative management and interval appendectomy for perforated appendicitis with abscess: a prospective, randomized trial. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2010 Jan 1; 45(1):236–40. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20105610/>
25. Blakely ML, Williams RF, Dassinger MS, Eubanks JH, Fischer P, Huang EY, et al. Early vs Interval Appendectomy for Children With Perforated Appendicitis. *Archives of Surgery* [Internet]. 2011 Jun 1; 146(6):660–0. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21339413/>
26. Bonadio WA, Rebillot K, Ukwuoma OI, Saracino C, Iskhakov A. Management of Pediatric Perforated Appendicitis. *Pediatric Infectious Disease Journal* [Internet]. 2017 Oct 1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26669739/>
27. Farr BJ, Carey D, Mooney DJ. When to take it out? Optimal timing of interval appendectomy in 500 consecutive children. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2021 Oct 1; 56(10):1822–5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33256972/>
28. Hall NJ, Jones C, Eaton S, Stanton M, Burge DM. Is interval appendectomy justified after successful nonoperative treatment of an appendix mass in children? A systematic review. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2011 Apr 1; 46(4):767–71. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21496553/>

29. Ranaweera C, Brar A, Somers GR, Sheikh F, Pierro A, Zani A. Management of pediatric appendiceal carcinoid: a single institution experience from 5000 appendectomies. *Pediatric Surgery International* [Internet]. 2019 Sep 25; 35(12):1427–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31555859/>