



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“Disminución del uso de recursos de la institución, para el cuidado de niños operados de apendicectomía por apendicitis aguda y complicada, aplicando el protocolo de manejo Fast-Track del Hospital Adolfo López Mateos Servicio de Cirugía Pediátrica basado en la literatura mundial”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ANTONIO CASTRO CRUZ

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
CIRUGIA PEDIATRICA**

ASESOR DE TESIS:

DR. JORGE ENRIQUE SAMANO POZOS

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

251.2020.

Cd. Mx.

2021



ISSSTE



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. RAMÓN MINGUET ROMERO
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. FÉLIX ESPINAL SOLÍS
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. JORGE ENRIQUE SAMANO POZOS

PROFESOR TITULAR

Índice

1. Resumen.....	5
2. Dedicatoria.....	9
3. Introducción	10
4. Marco Teórico.....	11
5. Justificación.....	33
6. Planteamiento del problema.....	33
7. Objetivos.....	33
1. Objetivos Específicos.....	34
8. Hipótesis	34
9. Metodología	35
10. Material	32
1. Diseño del estudio.....	36
2. Ubicación espacio-temporal.....	36
3. Método.....	36
4. Criterios de inclusión.....	37
5. Criterios de exclusión.....	37

6. Criterios de eliminación	37
7. Variables del estudio.....	37
8. Definición de variables.....	38
11. Logística.....	38
12. Resultados.....	39
13. Discusión.....	43
14. Conclusiones.....	47
15. Aspectos éticos.....	48
16. Bibliografía.....	49

RESUMEN

INTRODUCCION: La apendicitis aguda la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico en la edad pediátrica. En USA su incidencia se estima entre 1 a 2 por 10.000 niños por año entre el nacimiento y los 4 años, aumentando a 24 por 10.000 niños por año entre los 10 y 19 años de edad. Una de cada 15 personas tendrá apendicitis aguda en algún momento de su vida. La mortalidad en los casos no complicados es del 0,3 %, pasando a 1-3 % en caso de perforación. En el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos contamos con un protocolo de manejo de apendicitis. El cual se modificó en el 2019 según literatura actual.

OBJETIVO: Disminuir el uso de recursos (humanos y materiales) de la institución para el manejo de pacientes pediátricos con apendicitis en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE.

MATERIALES Y MÉTODOS: estudio observacional prospectivo que fue llevado a cabo en el área de cirugía pediátrica del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE en el periodo de junio 2019 a marzo 2020, con criterios de inclusión: Paciente pediátrico de 1 a 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda y complicada tratado y operado en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE. Ambos sexos. Paciente que cuente con diagnóstico de apendicitis por reporte operatorio o histopatológico; se excluye paciente pediátrico que cuente con alguna patología crónica de tipo inmunológica, renal y endocrinológica. Paciente pediátrico intervenido quirúrgicamente en otra institución hospitalaria y paciente pediátrico con diagnóstico preoperatorio de apendicitis y diagnóstico postoperatorio descartado; las variables del estudio fueron tipo de apendicitis (aguda y complicada) sexo, edad, días de estancia hospitalaria, uso de sonda nasogástrica, drenaje tipo penrose y dosis de antimicrobianos.

Las variables estudiadas gracias al seguimiento postoperatorio, observando y evaluando la evolución y complicaciones postquirúrgicas que se presentaron, los

días de estancia hospitalaria, el uso de antimicrobianos en apendicitis aguda y complicada, todo con el objetivo de confirmar y concluir estadísticamente el porcentaje de éxito en relación a disminución de los días de estancia hospitalaria, disminución de las dosis de antibióticos y disminución del uso de sonda nasogástrica y drenaje tipo penrose, con el fin de utilizar de manera razonable los recursos hospitalarios ajustándose a los estándares internacionales.

RESULTADOS: Durante el periodo de estudio el número de casos de apendicitis diagnosticados fueron 160 casos, se excluyó en nuestro estudio 1 que no cumplía con los criterios de selección. De acuerdo al sexo se encontró que 91 (57.2%) pacientes fueron masculinos, mientras que 68 (42.8%) fueron femeninos. Con respecto a la edad se observó que la edad de presentación en nuestro estudio fue dentro de la segunda década de la vida con una media de edad de 11.1 años (3-17 años), igual a lo comentado en la literatura mundial, que la segunda década de la vida es la de mayor prevalencia. De los 159 pacientes, 113 (71%) presentaron apendicitis aguda y 49 (29%) apendicitis complicada. Los días de estancia hospitalaria de pacientes con apendicitis complicada fue de 4 a 18 días (media de 6.8 días). Los días de estancia hospitalaria de pacientes con apendicitis aguda fue de 1-9 días (media 2.1 días). se logró disminuir el gasto total de hospitalización en el paciente con apendicitis al acortar días de estancia hospitalaria, con un ahorro aproximado de \$1,316,614.00 pesos en un lapso de 10 meses, además de un ahorro relacionado al uso de antimicrobianos y uso de recurso hospitalario (humano y material), sin presentar incrementó de complicaciones postoperatorias.

CONCLUSION: Se comprobó que con el nuevo protocolo de manejo postquirúrgico de apendicitis Fast-Track del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos Servicio de Cirugía Pediátrica basado en la literatura mundial, se logró disminuir el gasto total para la atención de pacientes pediátricos con apendicitis, sin presentar alteración con respecto a las complicaciones postoperatorios.

SUMMARY

INTRODUCTION: Acute appendicitis is the most frequent cause of acute surgical abdomen in pediatric age. In the USA its incidence is estimated between 1 to 2 per 10,000 children per year between birth and 4 years, to 24 per 10,000 children per year between 10 and 19 years of age. One in 15 people will have acute appendicitis at some point in their life. Mortality in uncomplicated cases is 0.3%, going to 1-3% in case of perforation.

OBJECTIVE: Reduce the use of the institution's resources for the management of pediatric patients with appendicitis at the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, ISSSTE.

MATERIALS AND METHODS: prospective observational study that was carried out in the pediatric surgery area of the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, ISSSTE in the period from June 2019 to March 2020, with inclusion criteria: Pediatric patient aged 1 to 18 years with a diagnosis of acute and complicated appendicitis treated and operated at the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, ISSSTE. Both genders. Patient with a diagnosis of appendicitis by operative or histopathological report; Pediatric patients with any chronic immunological, renal and endocrinological pathology are excluded. Pediatric patient who underwent surgery at another hospital institution and pediatric patient with a preoperative diagnosis of appendicitis and a discarded postoperative diagnosis; the study variables were type of appendicitis (acute and complicated), sex, age, days of hospital stay, use of a nasogastric tube, penrose-type drainage, antimicrobial dose.

The variables studied thanks to the postoperative follow-up, observing and evaluating the evolution and postoperative complications that occurred, the hospitalization days, the use of antimicrobials in acute and complicated appendicitis, all in order to confirm and statistically conclude the success rate in relation to a reduction in the hospitalization days, the doses of antibiotics and the use of nasogastric tube and penrose-type drainage, in order to reduce hospitalization costs.

RESULTS: During the study period, the number of cases of appendicitis diagnosed was 160 cases, 1 that did not meet the selection criteria was excluded in our study. According to sex, it was found that 91 (57.2%) patients were male, while 68 (42.8%) were female. Regarding age, it was observed that the age of presentation in our study was within the second decade of life with a mean age of 11.1 years (3-17 years), the same as that commented in the world literature, that the second decade of life is the one with the highest prevalence. Of the 159 patients, 113 (71%) had acute appendicitis and 49 (29%) had complicated appendicitis. The hospitalization days of patients with complicated appendicitis ranged from 4 to 18 days (mean of 6.8 days). The hospitalization days of patients with acute appendicitis was 1-9 days (mean 2.1 days). It was possible to reduce hospital costs in relation to hospitalization days, with an approximate saving of \$ 1,316,614.00 pesos in a period of 10 months, in addition to savings related to the use of antimicrobials and use of hospital resources, without presenting an increase in postoperative complications.

CONCLUSION: It was found that with the new Fast-Track appendicitis post-surgical management protocol of the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, ISSSTE Pediatric Surgery Service based on world literature, it was possible to reduce hospital costs in relation to hospitalization days, the use of antimicrobials and use of hospital resource, without presenting alteration with respect to postoperative complications. In addition to corroborating that complications in complicated appendicitis managed in the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, ISSSTE are 23.9%, lower than those reported in the world literature of up to 30%, without presenting any mortality event.

DEDICATORIA

Con todo cariño a mi familia: mis padres y hermana por el apoyo incondicional que me han brindado cada uno durante mi carrera en la medida de sus posibilidades y a todos los que hicieron posible la realización de esta tesis. En especial a mi padre, mi mentor, mi maestro, mi entrenador, mi ídolo, mi héroe, el líder de mi familia, el mejor amigo de mamá, el ser humano más noble y apasionado en su trabajo, alguien que me enseñó que la clave del éxito es la perseverancia, que tú eres quien pone los límites, y antes de querer a alguien más, primero quiérete tú, quien actualmente se encuentra en un mejor lugar, siempre tratare de que estés orgulloso de mí, te amo papá. A mi madre y hermana quienes son actualmente mi pilar y mi energía para seguir adelante.

A mis profesores y asesores por brindarme nuevos conocimientos, por ayudarme a ser mejor médico y profesionalista, enseñarme que lo primero son los niños y su salud, gracias por compartir sus experiencias y vivencias.

A mis amigos y compañeros que han estado ahí, gracias por apoyarme, sus consejos, un aliento y un regaño, por compartir y formar gratos recuerdos.

Al hospital regional Lic. Adolfo López Mateos y a todo su personal; por su cobijo durante mis años de formación.

INTRODUCCIÓN

En el pasado en el servicio de Cirugía Pediátrica se contaba con un protocolo de manejo postquirúrgico en pacientes pediátricos operados de apendicectomía aguda y complicada.

Los pacientes pediátricos con apendicitis aguda cursaban con una estancia hospitalaria de 3 días en promedio, se administraban 3 dosis de antimicrobianos endovenosos. Actualmente se realizaron modificaciones de inicio temprano de vía oral a las 8 horas posteriores al procedimiento quirúrgico, con lo que se disminuye la estancia hospitalaria, además de administración solo de 3 dosis de antibiótico.

En los pacientes pediátricos con apendicitis complicada la estancia hospitalaria era de 7 días en promedio, se administraba triple esquema de antibióticos endovenoso por 7 días, cursando con sonda nasogástrica por 4 días, más 1 día de ayuno, iniciado la de vía oral al 5to día del postoperatorio. Se realizaba colocación de drenaje tipo penrose en cavidad abdominal y pared abdominal a todos los pacientes. Actualmente se modificó el protocolo, ya no se coloca sonda nasogástrica a todos los pacientes, solo a los pacientes con datos de oclusión intestinal y/o laceración intestinal. Si se coloca sonda nasogástrica, esta se retira dentro de las siguientes 24 a 48hrs posquirúrgicas si las condiciones abdominales lo permiten e inicio de vía oral 24 a 72 horas después de la cirugía. No se colocan drenajes tipo penrose a todos los pacientes, únicamente se dejarán drenajes si existe riesgo de perforación intestinal o según hallazgos transoperatorios a criterio del cirujano. Se administra doble esquema de antibióticos por 5 días endovenoso y monoterapia antibiótica por vía oral a su egreso hasta completar un total de 10 días. Con estos cambios se logra reducir la estancia hospitalaria a 5 días, así como el uso de antibióticos parenterales, el uso de sondas y drenajes, sin afectar en la evolución del paciente.

Todos los cambios realizados fueron basados en la literatura mundial del manejo de pacientes pediátricos operados de apendicectomía. Principalmente se basó en el protocolo Fast-Track en apendicitis aguda y complicada, con lo que se

realizó el protocolo de manejo Fast-Track del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos Servicio de Cirugía Pediátrica.

MARCO TEÓRICO

Apendicitis Aguda

DEFINICIÓN

Es el proceso inflamatorio agudo del apéndice cecal producido por obstrucción del lumen y proliferación bacteriana subsiguiente.¹

RELATO HISTÓRICO

En referencias históricas de la época medieval, aparece la descripción de una terrible enfermedad caracterizada por una gran tumoración conteniendo pus en la parte inferior del abdomen, que fue denominada “Absceso de Fosa Ilíaca Derecha”. En el año 1815, el Barón Dupuytren fue el primero en abrir y drenar un absceso en la fosa ilíaca derecha y lo consideró como consecuencia de una lesión cecal, creando el diagnóstico de tiflitis y peritiflitis. El concepto de que los abscesos de la fosa ilíaca eran originados por la inflamación del ciego y no del apéndice, y que su mejor tratamiento era el drenaje entre el 5 y 12 días, continuó aceptándose hasta finales de ese siglo.¹

El término apendicitis fue usado por primera vez por el patólogo Reginald H. Fitz, en la Primera reunión de la Asociación de Médicos Americanos celebrada en Washington en 1886. Fitz identificó al apéndice como causante de la mayoría de la patología inflamatoria de la fosa ilíaca derecha y describió los signos y síntomas de la apendicitis, así como su progresión de una inflamación a la peritonitis y por último, enfatizó que el mejor tratamiento era su pronta extirpación.¹

En 1887 T. G. Morton hizo la primera apendicectomía exitosa en un cuadro de apendicitis aguda y a partir de entonces la operación se popularizó.

En 1889 Charles McBurney describió su famoso punto doloroso y razonó correctamente que, realizar una operación exploratoria prontamente con el propósito de examinar y extraer el apéndice antes de que se perfora, era menos dañino que el tratamiento expectante. El siguiente gran paso en la historia del tratamiento de la apendicitis aguda fue a partir de 1940 con la aparición de los primeros antibióticos que permitió reducir las complicaciones infecciosas. ²

ANATOMÍA

Durante la embriogénesis, el apéndice se hace visible durante la octava semana de gestación como continuación de la punta inferior del ciego.¹ Se origina a partir de su porción posteromedial, aproximadamente a 2.5 cm por debajo de la válvula ileocecal. Las capas del apéndice están constituidas por la mucosa, submucosa, muscular y serosa. La mucosa es una continuación del epitelio colónico, mientras que la capa submucosa contiene abundantes folículos linfoides. La cantidad de estos varía según la edad. Los niños menores de 2 años presentan escasa cantidad de folículos, pero a partir de esa edad se incrementa su número gradualmente, hasta un máximo de 200 folículos entre los 12 y 20 años. Después de los 30 años se produce una reducción significativa a menos de la mitad, y en personas mayores de 60 años hay ausencia de folículos linfoides.³

La porción muscular del apéndice comprende una capa interna y otra externa. La capa interna circular es la continuación de la capa muscular del ciego; la capa externa longitudinal está formada por la coalescencia de las tres tenías del colón. Este conocimiento es de utilidad práctica para identificar el apéndice, ya que su origen se encuentra donde finaliza la tenía anterior del colón. El mesenterio del apéndice (mesoapéndice) es una continuación de la hoja inferior del mesenterio del intestino delgado y pasa por detrás del íleon terminal. La arteria apendicular, rama de la arteria ileocolica, atraviesa el borde libre del mesoapéndice. Mientras que la relación de la base del apéndice con la pared del ciego es constante, la punta puede encontrarse en diferentes localizaciones (retrocecal, pélvica, preileal, retroileal y subcecal). La posición más frecuente es la retrocecal (65%), la segunda ubicación

en orden de frecuencia es la pélvica (30%). En alrededor del 5% de los casos la punta del apéndice es extraperitoneal y pasa por detrás del colon o del íleon distal. La malrotación intestinal o mal fijación del ciego se asocia con localización anormal del apéndice, el cual puede estar en cualquier lado entre la fosa iliaca derecha y el área infraesplénica. ³

EPIDEMIOLOGÍA

La apendicitis aguda es una de las emergencias quirúrgicas generales más frecuentes en todo el mundo, con un riesgo estimado de 7-8% durante la vida. ⁴

La variación geográfica en la incidencia de apendicitis es generalizada. La apendicitis ocurre con menos frecuencia en los países menos industrializados. En los últimos años, la incidencia mundial ha disminuido constantemente. En los Estados Unidos más de 70.000 niños son diagnosticados con apendicitis anualmente, o aproximadamente 1 por cada 1000 niños por año. El riesgo de apendicitis durante toda la vida es del 9% para los hombres y del 7% para las mujeres. Aproximadamente un tercio de los pacientes con apendicitis son menores de 18 años. La apendicitis ocurre más comúnmente en la raza blanca y los meses de verano. La incidencia máxima se produce entre las edades 11 y 12 años. Aunque el trastorno es infrecuente en los lactantes, la apendicitis perforada puede ocurrir incluso en los bebés prematuros. La perforación puede ser también el resultado final de otro proceso de enfermedad, como se observa en neonatos con enfermedad de Hirschsprung o fibrosis quística. Aunque el diagnóstico y el tratamiento han mejorado, la apendicitis continúa como una causa de morbilidad significativa y sigue siendo rara vez una causa de muerte. ¹

La incidencia máxima suele ocurrir en la segunda o tercera década de vida, y la enfermedad es menos común en ambos extremos de la edad. ⁶

Si bien la letalidad es menor a 1/1000, la morbilidad es 2 a 4 veces mayor si el diagnóstico se realiza cuando el apéndice está perforado (apendicitis

complicada), lo que ocurre con mayor frecuencia en niños menores de 5 años y si hay demora en el diagnóstico correcto. El 94-100% de los menores de 2 años presentan perforación al momento del diagnóstico. El 80% de las perforaciones se presentan después de las 24 a 48 horas de iniciados los síntomas. ⁽¹⁻⁷⁾ Los niños tienden a tener mayores tasas de perforación apendicular que los adultos. ⁷

FISIOPATOLOGÍA

El apéndice cecal se encuentra normalmente en la fosa iliaca derecha, como continuación del ciego. Actualmente la función del apéndice, si la tiene, es un asunto controversial en el campo de la fisiología humana. ^{1/8}

Las hipotéticas funciones que podría realizar el apéndice van desde la función linfática, exocrina o endocrina hasta la neuromuscular. Sin embargo, la mayoría de los médicos y científicos sostienen que el apéndice carece de una función significativa, y que existe fundamentalmente como un órgano vestigial remanente del ciego mayor para digerir celulosa, encontrado en nuestros ancestros herbívoros. Actualmente investigaciones recientes han demostrado que, en los lactantes menores, funciona como válvula de escape para los gases, ya que su alimentación es principalmente láctea; esto denota la base tan amplia que posee el apéndice cecal a esta edad, la cual se va obliterando cuando viene la ablactación, por ende, el riesgo de obstrucción con fecalitos es muy bajo y el desarrollo de apendicitis aguda es de menor incidencia en menores de 10 años de edad. En los últimos años han aparecido estudios que vinculan su función con la recuperación de la flora bacteriana después de episodios de diarrea. Pero algunos médicos consideran que el apéndice no tiene ninguna función en el cuerpo humano. ^{1/8}

Todo empieza por una obstrucción de la luz apendicular: hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamientos por bridas, tuberculosis, tumores, etc., condicionando el medio propicio para la proliferación bacteriana que va a desencadenar el proceso inflamatorio infeccioso (*Bacteroides*

fragilis, Escherichia coli, Streptococcus fecalis). Cada etapa se puede presentar con peritonitis localizada o generalizada dependiendo del compromiso del resto de la cavidad abdominal. ^{1/8}

El proceso infeccioso puede estar bloqueado por epiploón mayor e intestino delgado fijándose al ciego en la FID (aplastramiento). En el 2-7% de los pacientes se advertirá una masa palpable en el cuadrante inferior derecho (plastrón) que, de no producir irritación peritoneal, signos de oclusión o abscedación se los trata con antibióticos y se controlan ecográficamente en los mayores de 5 años. En los menores la conducta es quirúrgica. ¹⁻⁸

La obstrucción apendicular da origen a un proceso que se puede dividir en tres etapas: al inicio la obstrucción comprime los conductos linfáticos, lo cual genera isquemia, edema y acumulación de moco. Este es transformado en pus por las bacterias y aparecen úlceras en la mucosa con afectación al peritoneo visceral. Esta es la apendicitis congestiva o edematosa, que se caracteriza clínicamente por síntomas que el paciente usualmente interpreta como una "indigestión", y más tarde, por dolor en epigastrio. El dolor en el epigastrio como manifestación temprana es una fase típica en la evolución de la apendicitis aguda. A continuación, las bacterias colonizan y destruyen la pared apendicular. El proceso inflamatorio alcanza la serosa y el peritoneo parietal. En esta etapa hay una apendicitis aguda supurada, que se caracteriza por dolor localizado en la fosa ilíaca derecha. Posteriormente, la trombosis de los vasos sanguíneos apendiculares, en un inicio con afectación del flujo venoso y posteriormente el flujo arterial, produce necrosis de la pared y gangrena. Cuando esto ocurre, se llama apendicitis aguda gangrenosa. La pared gangrenada permite la migración de las bacterias, razón por lo cual resulta en contaminación peritoneal a pesar de no existir una perforación visible (micro perforaciones). El paciente presenta signos de irritación peritoneal localizada e incluso generalizada. Por último, el apéndice cecal se perfora donde la pared se encuentra más débil y a través de la perforación escapa el contenido purulento, que

da origen a una peritonitis. Si las asas cercanas y el epiplón mantienen aislado el foco, persiste como peritonitis localizada y se forma un plastrón o un absceso apendicular. Cuando el apéndice es retroperitoneal, el proceso tiende a mantenerse más localizado. En cambio, si el apéndice es intraperitoneal, y además la perforación no está sellada por asas o epiplón, se produce una peritonitis generalizada. En este caso los síntomas y signos corresponden a los de una irritación peritoneal generalizada. ¹⁻⁸

CLASIFICACION

Existen diferentes clasificaciones de apendicitis aguda la más utilizada comúnmente de forma macroscópica es la siguiente:

Fase I.- Apendicitis catarral (edematosa)

Fase II.- Apendicitis supurada (flemosa)

Fase III.- Apendicitis gangrenada

Fase IV.- Apendicitis perforada

Fase V.- Apendicitis abscedada ⁵

Con el paso del tiempo se han realizado nuevas clasificaciones y la nueva clasificación macroscópica más aceptada es la siguiente:

- ☞ Apendice Normal.- sin alteracion macroscopica.
- ☞ Apendicitis No Complicada (aguda).- Supurativa o flemosa, macroscopicamente congestion, cambio de color, incremento del diametro, exudado y pus.
- ☞ Apendicitis Complicada.- Gangrenosa, perforada o con absceso, macroscopicamente friable de color purpura, verde, negra o cambios de coloracion importantes, visiblemente perforada, con plastron o absceso. ⁵

CUADRO CLÍNICO

Los niños pueden presentar una variedad de síntomas atípicos, en contraste con el dolor periumbilical clásico que más tarde migra al cuadrante inferior derecho. Además, los niños muy pequeños pueden tener poco omento y grasa intra-abdominal, permitiendo peritonitis generalizada.⁷

El síntoma inicial más común es el vago dolor abdominal. Este dolor se debe a la activación del dolor visceral, las fibras sensitivas del peritoneo visceral presentan distensión del apéndice después de la obstrucción. El dolor es vago, inespecífico y comúnmente localizado en la región periumbilical como con la distensión de todo el intestino medio derivados. A medida que progresa la distensión apendicular, a menudo se presentan síntomas de náuseas, vómitos, diarrea y anorexia. La aparición de estos síntomas antes de la aparición del dolor hace que el diagnóstico de apendicitis sea menos probable. El dolor intermitente y cólico también es menos común asociado con apendicitis.⁸

Los niños con apendicitis generalmente se encuentran en la cama con un movimiento mínimo. Un niño retorciéndose y gritando rara vez tiene apendicitis. Una excepción a esto es el niño con apendicitis retrocecal y posterior irritación del uréter presentando dolor similar al cólico renal. Los niños mayores pueden tener marcha claudicante, flexionar el tronco o colocan la pierna derecha sobre el abdomen. Un recuerdo de dolor localizado provocado por golpes en la carretera en el viaje al hospital es útil para el diagnóstico.¹

El apéndice inflamado luego irrita el peritoneo superpuesto, normalmente por contacto directo. Esto conduce a la peritonitis focal y el dolor localizado del cuadrante inferior derecho. Este proceso explica el típico dolor migratorio desde el ombligo hasta el cuadrante inferior derecho.⁸

En el niño lactante, la apendicitis es rara y suele manifestarse con diarrea.⁷ Además, por su edad, el paciente expresa mal los síntomas. Por estas razones, todo paciente lactante con diarrea que inició con dolor abdominal o en quien aparece distensión abdominal y diarrea, debe descartarse una apendicitis. Es importante recordar que en el neonato y en el preescolar, el epiplón es corto, por lo cual no alcanza a cubrir y delimitar la zona inflamada. Por este motivo, los pacientes de tales edades sufren peritonitis generalizada más precozmente. La evolución de la apendicitis aguda es pocas veces mayor de 36 horas. La descripción clásica del paciente pediátrico con apendicitis podría ser de la siguiente manera: “El paciente adopta una posición antiálgica, en semiflexión del tronco, con la mano en fosa iliaca derecha tratando de no realizar movimientos que aumenten dolor, manteniendo reposo en cama”. En la edad pediátrica casi siempre se inicia con dolor abdominal (en el lactante el síntoma inicial suele ser diarrea), al que le preceden la pérdida de apetito, hiporexia o anorexia. El dolor en la mayoría de las veces es periumbilical y migra en un lapso de seis a 36 horas hacia el cuadrante inferior derecho del abdomen, al punto de McBurney. Por lo general, el dolor es constante, pero puede asumir la forma de un cólico. Progresa de manera continua hasta la perforación apendicular, en el cual hay un descenso súbito del dolor local, solo para progresar al dolor de la peritonitis. Esta puede afectar únicamente la pelvis o se difunde a toda la cavidad.^{1/8}

La mayoría de los pacientes presenta fiebre de bajo grado cuando el apéndice se inflama, pero no hay una manera establecida para distinguir la apendicitis de una serie de trastornos que produce dolor y fiebre. Sin embargo, la temperatura casi nunca se eleva mucho más de 38°C hasta que se produce la perforación. En ese momento tiene lugar una elevación repentina hasta 39°C o más.

1-5-8

Cuando existe, el vómito siempre se inicia después del dolor en la apendicitis y suele ser de contenido gastrointestinal. El vómito que aparece antes del dolor

es más sugestivo de gastroenteritis. Por otro lado, la diarrea, que puede ser leve o grave, empieza por lo regular hasta después de la perforación, cuando se afecta el colón sigmoides por la peritonitis dando como resultado una diarrea irritativa. Las náuseas y el vómito pueden preceder al dolor abdominal en caso de que el cuadro apendicular sea retrocecal ascendente (15%).^{1/8}

En muchas ocasiones se manifiesta anorexia desde el inicio de los síntomas. En lactantes, aunado a los síntomas anteriores, las evacuaciones diarreicas pueden cursar presentes, siendo escasas y semilíquidas (irritativas). Dado que la diarrea es un signo tan prominente de la gastroenteritis, puede confundir el cuadro y retrasar el diagnóstico.^{1/8}

Desde la simple inspección el paciente puede lucir séptico o de mal estado general, incluso, así mismo puede observarse cuadros de deshidratación. Los signos de la apendicitis aguda son variables, desde un niño que se ve poco indispuesto y está algo “ruborizado”, con dolor localizado en cuadrante inferior derecho del abdomen, hasta un lactante o niño postrado, deshidratado y séptico que está inmóvil e incómodo, con las piernas encogidas; los preescolares y adolescentes pueden mostrar marcha claudicante o limitante. El paciente con peritonitis difusa emite con frecuencia gruñidos durante las respiraciones, mientras que el sujeto con neumonía muchas veces tiene aleteo nasal, un signo antiguo, pero útil para establecer la diferencia. En el área de urgencias puede identificarse al niño con apendicitis, por caminar un poco flexionado. Si se le pregunta, suele quejarse de la deambulación por que el movimiento de la caminata agrava los síntomas peritoneales. La exploración física revela cierto grado de distensión abdominal, más intensa con el inicio de la peritonitis secundaria a la perforación. La presencia y características de los ruidos intestinal mantienen una relación directa con el grado de inflamación abdominal. Casi todos los enfermos tienen cierto grado de defensa muscular localizada en el área del punto de Mc Burney en la fase inicial del cuadro. La defensa puede ser mínima o nula cuando el apéndice inflamado está en

posición retrocecal, en cuyo caso el intestino normal que lo cubre tiende a amortiguar la sensibilidad apendicular durante la exploración. La defensa muscular se generaliza cuando se desarrolla la peritonitis generalizada. La defensa muscular también impide la palpación de una masa inflamatoria, la cual a menudo está presente en el niño que permanece inmóvil con la pierna y cadera derecha en flexión. Otras maniobras comunes de la exploración, como la búsqueda del signo del psoas, el signo del obturador, el signo de Rovsing, Von Bumberg, tienden a ser más confirmatorios que diagnósticos. Si se pide al niño que salte de la mesa de exploración o que brinque en el pie derecho, se induce la presencia de dolor no demostrada por otros medios. Por lo general, el niño con apendicitis aguda lo hace una vez, pero no una segunda.^{1/8}

Aunque es raro que el examen rectal confirme el diagnóstico de apendicitis, muchas veces lo hace, sobre todo en el paciente con un absceso pélvico por perforación apendicular. Es raro que el dedo del médico toque la punta del apéndice inflamado. Es mejor que el examen rectal lo realice una sola vez un experto porque es la parte más invasiva y vergonzosa del encuentro médico paciente hasta ese momento.^{1/8}

EXAMENES AUXILIARES

Exámenes de Laboratorio:

Los biomarcadores se utilizan para complementar la historia clínica y la exploración física, aunque el diagnóstico se realiza con base a la historia y la exploración física, sin embargo, debido a que menos del 50% de los pacientes se presenta con síntomas y signos típicos es conveniente solicitar exámenes de laboratorio para apoyar el diagnóstico cuando este es difícil. No hay marcador inflamatorio solo, como el recuento de glóbulos blancos, la proteína C reactiva u otras pruebas nuevas, incluyendo procalcitonina, puede identificar la apendicitis con alta especificidad y sensibilidad. Sin embargo, el recuento de glóbulos blancos se

obtiene en prácticamente todos los pacientes que son evaluados por apendicitis, cuando está disponible.⁵⁻⁹

Los estudios de laboratorio a menudo muestran una leucocitosis. Un recuento de leucocitos marcadamente elevado sugiere perforación u otro diagnóstico. El 70-90% de los pacientes con apendicitis tendrán leucocitosis con sensibilidad 80-92% y especificidad 29-76%, lo que limita la utilidad de este valor de laboratorio solo para el diagnóstico. Un recuento diferencial de leucocitosis con neutrofilia >80% puede ser un mejor indicador de diagnóstico, pero con amplio rango de sensibilidad (39-96%). También se han investigado otros marcadores inflamatorios incluyendo proteína C reactiva (PCR), procalcitonina y d-lactato. De estos marcadores, sólo PCR ha demostrado ser más útil con una sensibilidad 53-88% y especificidad 46-82%. Se ha asociado un valor superior a 3 mg/dl con el diagnóstico definitivo de apendicitis hasta 7.75 veces más, en comparación con niños con dolor abdominal de diferente etiología. La combinación de recuento leucocitario elevado y nivel de PCR tiene la mayor correlación entre el diagnóstico definitivo de la apendicitis.⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹⁹

Aunque los valores normales tanto del recuento de leucocitos como de la PCR hacen que el diagnóstico de apendicitis sea menos probable, los signos y síntomas clínicos deben ser cuidadosamente considerados, ya que la apendicitis no puede excluirse sobre la base de los valores normales del laboratorio. Normalmente se obtiene un análisis de orina y generalmente está libre de bacterias, pero un número pequeño o moderado presentan eritrocitos y leucocitos ya que el proceso inflamatorio del apéndice puede afectar localmente la vejiga o el uréter.⁸⁻⁹⁻¹⁰

Después de las 48 horas puede haber un secuestro celular en el tejido inflamado disminuyendo los leucocitos circulantes, lo que explicaría que en algunos casos existe una leucopenia relativa.

Es frecuente encontrar leucocitosis de 10 000 a 18 000 células/mm³ (con neutrofilia). Una leucocitosis superior a 20 000 células/mm³ hace pensar en perforación.⁸⁻¹⁰

Escalas de Diagnóstico

	Alvarado Score	AIR Score	PAS
Síntomas			
Nausea o Vomito	1		1
Vomito	1	1	
Anorexia			1
Migración del dolor a cuadrante inferior derecho	1		1
Signos			
Dolor en cuadrante inferior derecho	2	1	
Sensibilidad o resistencia muscular al rebote	1		1
Dolor al salto o percusión			1
Leve		1	
Medio		2	
Fuerte		3	
Temperatura >37.5°C	1		1
Temperatura >38.5°C		1	
Laboratorios			
Leucocitosis	1		1
Leucocitos PMN			
70-84%		1	1
≥85%		2	
Conteo de células blancas			
>10.0x10 ⁹ /L	2		
10.0-14.9 x10 ⁹ /L		1	
≥15.0 x10 ⁹ /L		2	
Concentración de PCR			
10-49g/dL		1	
≥50 g/dL		2	
Total Score	10	12	8

Riesgo bajo

Riesgo Moderado

Riesgo Alto

Alvarado S. 1-4

5-6

7-10

AIR Score 0-4

5-8

9-12

PAS 0-4

5

6-8.⁵⁻⁹⁻¹⁰

Estudios de imagen

Radiografía abdominal: El estudio radiológico no suele ser útil, salvo cuando muestra un fecalito en la fosa ilíaca derecha 5-20% de los pacientes. Por tanto, no es necesario hacer radiografías de abdomen de manera sistemática a menos que se sospechen otros cuadros, como oclusión intestinal o un cálculo ureteral. ⁵

Ultrasonido abdominal: El ultrasonido abdomino-pélvico ha demostrado ser útil en el diagnóstico tanto para confirmar el diagnóstico, como para identificar otras patologías, especialmente las ginecológicas. La visualización de un apéndice con signos inflamatorios, con líquido en su interior, no compresible y con un diámetro mayor de 7mm, son signos con una alta especificidad. Además, la identificación de un fecalito, un aumento de la ecogenicidad de la grasa pericecal, adenopatías mesentéricas y la presencia de líquido libre, apoyan el diagnóstico especialmente en los casos que no se logra visualizar el apéndice. ¹¹

El ultrasonido tiene su mayor rendimiento en pacientes sin excesiva grasa abdominal, en la edad pediátrica y en mujeres. Los resultados de la ecografía son variables dependiendo de la destreza del médico radiólogo (operador dependiente), de la cantidad de panículo adiposo del paciente, de la posición del apéndice y del grado de inflamación del mismo. Existen falsos negativos cuando el apéndice está retrocecal, está perforado o compromete sólo el extremo distal. La sensibilidad varía entre un 81-100 % y la especificidad entre un 86-100 %.¹¹

Tomografía abdominal: Tiene un alto grado de precisión con una sensibilidad mayor del 95% y una especificidad 95-99%. Los signos más relevantes son un diámetro apendicular mayor de 6mm, el engrosamiento de la pared, la presencia de un fecalito, alteración de la grasa pericecal, líquido libre, linfadenopatías, engrosamiento de la pared del intestino vecino y la presencia de aire o colecciones. Sin embargo, su uso debe ser restringido sólo a los casos donde las dudas persisten

después de utilizar los medios diagnósticos antes descritos, ya que es un examen que no está disponible en forma rápida, su costo es alto y tiene una alta dosis de radiación ionizante equivalente a más de 100 radiografías de tórax. El riesgo de presentar un cáncer aumenta considerablemente especialmente en la edad pediátrica, en USA se estima que pueden existir alrededor de 500 casos extras de muerte por cáncer debido a un TAC abdominal al año.^{1,5,8,10.}

DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

LACTANTES (hasta los 2 años)

- Invaginación intestinal.
- Enterocolitis.
- Hernia estrangulada.
- Diverticulitis de Meckel.
- Gastroenterocolitis bacteriana.
- Reflujo gastroesofágico.
- Neumonías.
- Pielonefritis.
- Quistes mesentéricos.

PRE-ESCOLAR Y ESCOLARES (de 3 a 9 años)

- Traumatismos abdominales.
- Estreñimiento.
- Colitis Parasitaria.
- Diverticulitis de Meckel.
- Neumonías.
- Gastroenterocolitis bacteriana.
- Pielonefritis.

ADOLESCENTES (10 a 18 años)

- Enfermedad-inflamatoria pélvica.
- Dolor durante la ovulación.
- Gastroenterocolitis.
- Enfermedad úlcera péptica.
- Traumatismo abdominal.
- Colecistitis.
- Neumonías.
- Embarazo ectópico.
- Quiste torcido de ovario.^{1/8}

TRATAMIENTO

Antes de iniciar el tratamiento se debe haber llegado al diagnóstico presuntivo, por lo cual es recomendable no dar analgésicos ni antibióticos previos. Una vez que se toma la decisión de operar, puede iniciarse el tratamiento antibiótico y analgésico.⁸

Cuando ya se ha establecido el diagnóstico de apendicitis el tratamiento es quirúrgico. Lo cierto es que no siempre debe ser de urgencia, debiendo esperar a mejorar las condiciones clínicas y asegurar el diagnóstico. Se administran antibióticos en el preoperatorio con el fin de ayudar a controlar cualquier infección local o generalizada que pueda haber, y así reducir la incidencia de infección postoperatoria de la herida y abscesos postapendicectomía. El tratamiento antibiótico se puede suspender 24 horas después de la intervención, a menos que el apéndice esté gangrenoso o perforado (criterio medico).¹²

El tratamiento de elección de la apendicitis aguda es la apendicectomía, sin embargo, se debe considerar un tratamiento preoperatorio, operatorio y

postoperatorio. El tratamiento de la apendicitis aguda entonces comprende tres etapas:

TRATAMIENTO PREOPERATORIO

El tratamiento preoperatorio incluye: Ayuno, soluciones parenterales, uso de antibióticos en sospecha de peritonitis u otra complicación y manejo del dolor.^{1/8}

Si un paciente presenta dolor importante debe recibir analgesia con antiinflamatorios no esteroideos (ketorolaco 0.5mg/kg/dosis, metamizol 15mg/kg/dosis) e incluso considerar opioides de ser necesario. En estudios prospectivos doble ciego y randomizados no se ha determinado diferencias en el número de apendicitis aguda diagnosticadas, en el número de apendicitis perforadas encontradas, ni tampoco en el número de niños que se mantienen en observación, es decir el diagnóstico no se ve afectado por el hecho de administrar analgesicos.¹²

El tratamiento antibiótico preoperatorio debe iniciarse precozmente una vez hecho el diagnóstico, se asocia a menor incidencia de infección de herida operatoria y a un mejor pronóstico en pacientes con abscesos y sepsis. La terapia debe ser de amplio espectro y debe cubrir Gram negativos y anaerobios.¹³

En apendicitis no complicada: se recomiendan antibióticos profilácticos antes de la cirugía y mantenerlos no más allá de 24 horas. En apendicitis complicada: iniciar terapia de inmediato en el servicio de urgencia con antibióticos que cubran adecuadamente bacterias anaerobias y Gram negativas.¹³

Los esquemas a usar son varios y la evidencia no apoya un esquema en particular:

- Ampicilina (150 mg/kg/día), Gentamicina (3-5 mg/kg/día) y Metronidazol

(15-30 mg/kg/día), ajustes según cultivos.

- Otras alternativas son Metronidazol + Cefotaxima o Ceftriaxona y en pacientes alérgicos a la penicilina Metronidazol - Ciprofloxacino(10-20 mg /kg/día). ¹⁻⁸⁻¹⁴

En el caso de una peritonitis la terapia antibiótica se debe mantener por vía intravenosa al menos 5 a 7 días. Posterior al alta en general no es necesario continuar con antibióticos orales excepto si hay colecciones residuales o según el criterio médico. En casos de absceso postapendicectomía la duración de la terapia antibiótica dependerá de la evolución clínica y de las imágenes de control. ¹⁻⁸⁻¹⁴

Los esquemas orales posibles son: Metronidazol (30mg/kg/día) más Ciprofloxacino (30 mg/kg /día) o bien solo Amoxicilina - ácido clavulánico (50mg/kg /día de amoxicilina) que es mejor tolerado en niños pequeños. ¹⁻⁸⁻¹⁴

TRATAMIENTO OPERATORIO

1. Apendicectomía abierta (en lactantes y en caso de no haber disponible equipo de laparoscopia)
 - a) Incisión Rockey-Davis, incisión transversa de camper y scarpa, incisión oblicua de aponeurosis de oblicuo mayor, disección roma del músculo oblicuo mayor, menor y transverso del abdomen, incisión transversa de peritoneo.
 - b) Localización de apéndice cecal, apendicectomía y manejo del muñón en casos posibles tipo Halsted ó si no es posible tipo Pouchet (a discreción del cirujano).

- c) Cierre de peritoneo con vicryl 3-0 surgete continuo.
 - d) Cierre de músculo con punto en U con vicryl 3-0.
 - e) Cierre de aponeurosis con vicryl 2-0 surgete continuo anclado o puntos en X.
 - f) Scarpa con puntos simples de vicryl 3-0.
 - g) Camper con puntos invertidos vicryl 3-0.
 - h) Piel con puntos subdérmicos con nylon o prolene 4 o 3-0 en casos de apéndice aguda, en casos de apéndice complicada puntos de Aschiff con misma sutura.
2. Apendicectomía laparoscópica
- a) Colocación de sonda urinaria previa al procedimiento.
 - b) Inducción del puerto umbilical por técnica de Hasson modificada.
 - c) Neumoperitoneo de 8-10 mmHg en niños pequeños y en adolescentes u obesos de 12-14 mmHg.
 - d) Colocación de 3 puertos: Umbilical de 10 o 5 mm, suprapúbico de 5 o 10mm, pararectal izquierdo de 5mm (a discreción del cirujano).
 - e) Localización de apéndice cecal y apendicectomía apoyados en el uso de bisturí harmónico.
 - f) Apendicectomía con manejo del muñón Puchet con el uso de endoloops (2).
 - g) Extracción del apéndice por puerto de 10 mm con el uso de bolsa estéril.
 - i) Cierre de fascia umbilical con vicryl 2-0 puntos en X.
 - j) Cicatriz umbilical con vicryl 3-0 puntos invertidos.
 - k) Piel con nylon o prolene 4-0 puntos de Aschiff.

El tratamiento por vía laparoscópica:

En la actualidad se emplea la técnica laparoscópica para el tratamiento quirúrgico de las diferentes formas de la apendicitis, aprovechando que dicha técnica ofrece un buen campo operatorio, una excelente iluminación, permite un completo lavado de la cavidad abdominal y un adecuado drenaje, disminuyendo la posibilidad de absceso residual. Como las pequeñas incisiones no hay contacto con pus ni con la pieza operatoria, se disminuye el riesgo de infección de herida, la pequeñez de las incisiones también minimiza la posibilidad de eventración. El método ha probado ser eficaz, con las ventajas de los procedimientos mínimamente invasivos, además, la laparoscopia permite establecer otros diagnósticos en casos dudosos, especialmente en pacientes del sexo femenino.⁸⁻¹²⁻¹³

Debido a que la apendicectomía usualmente es un procedimiento sencillo que se puede practicar fácilmente a través de una incisión pequeña, el método laparoscópico, evidentemente más complejo y de mayor costo, no ha suplantado a la operación convencional en la mayoría de los centros.⁸⁻¹²⁻¹³

Colocación de sonda nasogástrica

En diferentes estudios no se ha reportado que el uso rutinario de sonda nasogástrica mejore la evolución de pacientes con apendicitis complicada, ya que incrementa el tiempo para el inicio de la vía oral, además condiciona un incremento en el tiempo de estancia intrahospitalaria, así como un incremento en el tiempo para alcanzar el aporte calórico completo por vía enteral, por lo que en nuestro hospital se utilizará solo en casos en los que se observen imágenes de oclusión intestinal en la radiografía prequirúrgica, aunado a datos clínicos de esta entidad. El tiempo de permanencia de la sonda se valorará cada 24 horas y se realizará el retiro en cuanto las condiciones abdominales lo permitan (perímetro abdominal, presencia de perístalsis, ausencia de dolor, canalización de gases, cuantificación y características del gasto por la sonda nasogástrica).^{13,15,16.}

Uso de drenaje tipo penrose

En diferentes estudios prospectivos y retrospectivos se ha demostrado que el uso rutinario de drenajes abdominales en casos de apendicitis complicada no disminuye el riesgo de formación de abscesos, por el contrario, aumenta el riesgo de colonización de herida quirúrgica, por lo que en nuestro servicio se colocará de acuerdo al criterio del cirujano y únicamente en casos en el que la integridad del intestino se encuentre en riesgo. ¹⁸

TRATAMIENTO POSOPERATORIO

En el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE se aplica el siguiente protocolo de manejo postoperatorio:

1. En casos de apendicitis aguda, con un transquirúrgico sin eventualidades iniciaremos la vía oral con dieta líquida a las 8 horas del postoperatorio y de tolerarla se progresará a dieta blanda.
2. En casos de apendicitis complicada se mantendrá ayuno por un mínimo de 24-48 horas y se iniciará vía oral en cuanto las condiciones clínicas lo permitan con dieta líquida y de tolerarla se progresará a dieta blanda.
3. Si la evolución postoperatoria es insidiosa en pacientes con apendicitis complicada, se tomarán reactantes de fase aguda a las 72 horas (BH, VSG y PCR).
4. En apendicitis aguda el manejo antibiótico se dará con monoterapia por 3 dosis de cefalosporina de tercera generación y en apendicitis complicada el tratamiento antibiótico se mantendrá con doble esquema antibiótico (cefalosporina de tercera generación + metronidazol) 5 días por vía parenteral y se egresará con monoterapia con ciprofloxacino vía oral ambulatorio hasta completar 10 días de manejo de antibióticos.
5. En caso de requerir drenaje, ese se movilizará al iniciar la vía oral y se retirará al tolerar la dieta.

6. En caso de ayuno prolongado (más de 5 días) se colocará catéter venoso central y se solicitará valoración por el servicio de apoyo nutricional para el eventual uso de nutrición parenteral total.
7. Control de líquidos y vigilancia de diuresis el tiempo que dure el ayuno.
8. Cita a la consulta externa a retiro de puntos a los 10 días postquirúrgicos.
9. Vigilancia de la evolución por 2 meses en consulta externa y valoración del reporte de estudio patológico.
10. Alta con reporte de estudio histopatológico libre de malignidad. ⁵⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸

COMPLICACIONES

- 1er Día Postoperatorio: Hemorragia, evisceración por mala técnica, Íleo.
- 2° ó 3er Día Postoperatorio: Dehiscencia del muñón apendicular, atelectasia, neumonía, infección de vías urinarias, fístula.
- 4° o 5° Día Postoperatorio: Infección de la herida quirúrgica.
- 7° Día Postoperatorio: Absceso intraabdominal postapendicectomía.
- 10° Día Postoperatorio: Adherencias.
- 15° Día o más: Adherencias, obstrucción mecánica, hernia incisional.

Manejo de las principales complicaciones:

Dehiscencia de herida: Se iniciará manejo antibiótico con clindamicina de 30-40 mg/kg/día por vía intravenosa, drenaje de absceso de pared en caso de ser necesario, curación por turno y cierre de herida quirúrgica por tercera intención intrahospitalaria. ⁵⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸

Oclusión intestinal: Manejo conservador con ayuno, antibióticos y sonda nasogástrica a derivación durante 72 horas, manejo antibiótico (cefotaxima o ceftriaxona + amikacina ó meropenem + vancomicina), en caso de no remitir o

de presentar dolor abdominal intenso a pesar del uso de sonda nasogástrica y/o datos de sufrimiento intestinal se realizará exploración quirúrgica. ⁵⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸

Absceso postapendicectomía: Manejo conservador con antimicrobianos, primera línea ceftriaxona + metronidazol, segunda línea meropenem + clindamicina, tercera línea piperacilina/tazobactam. Manejo quirúrgico en pacientes con abscesos persistentes, inestabilidad hemodinámica (choque séptico), fecalito. ¹⁷

En las apendicitis sin perforación en 5% de casos hay complicaciones. En las apendicitis con perforación las complicaciones se presentan en un 30% de casos. Habitualmente el curso postoperatorio de una apendicitis aguda sin perforaciones da una evolución generalmente rápida. Hay una enorme diferencia con la recuperación de un apéndice perforada con gangrena y peritonitis; lo cual recalca la importancia del diagnóstico y tratamiento tempranos. ⁵⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴

CRITERIOS DE ALTA POSTOPERATORIA:

- Paciente afebril.
- Tránsito intestinal y tolerancia de la vía oral adecuados.
- Canalización de gases y evacuaciones normales.
- En la apendicitis no complicada puede ser dado de alta a partir de las 24-48 horas (criterio medico).

JUSTIFICACION

La realización del estudio es con el objetivo de comprobar que el protocolo fast-track es tan efectivo como el protocolo anterior, disminuyendo el uso de recursos de la

institución para el cuidado de niños operados de apendicectomía por apendicitis aguda y complicada, aplicando al protocolo de manejo Fast-Track para apendicitis del servicio de cirugía pediátrica del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE.

PLANTIAMIENTO DEL PROBLEMA

En el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE el principal padecimiento de resolución quirúrgica es la apendicitis, en el 2019 se realizaron modificaciones conforme al manejo postquirúrgico de los niños operados de apendicectomía, basado en las guías de práctica clínica y actualizaciones de la literatura mundial, con lo que se pretende minimizar costos sin dejar a un lado ni poner en riesgo la salud de nuestros pacientes. Dentro de las modificaciones realizadas se propone menor días de estancia hospitalaria, la disminución en relación a la utilización de material médico como: sonda nasogástrica, drenajes tipo penrose, utilizándolos únicamente en pacientes que lo requieran oclusión intestinal, vomito persistente (3 o más episodios de vomito en 8hrs), condiciones intestinales durante el procedimiento quirúrgico, además de disminuir las dosis y el uso de antimicrobianos.

OBJETIVOS

El objetivo general es corroborar la adecuada evolución postquirúrgica a pesar de la disminución del uso de recursos de la institución para el cuidado de niños operados de apendicectomía por apendicitis aguda y complicada por el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) DETERMINAR número de apendicetomías realizadas por apendicitis aguda y número de días de estancia hospitalaria.
- 2) DETERMINAR número apendicetomías realizadas por apendicitis complicadas y número días de estancia hospitalaria.
- 3) DETERMINAR si con el uso del protocolo Fast-Track de apendicitis hay disminución del uso de recursos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos sin afectar la evolución clínica del paciente.

HIPOTESIS

Hipótesis planteada: Se espera que con la aplicación del protocolo de manejo Fast-Track de apendicitis del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos se reduzca el uso de recursos de la institución para el cuidado de niños operados de apendicectomía por apendicitis aguda y complicada, sin dejar a un lado la salud de nuestros pacientes.

Hipótesis alterna: Con la aplicación del protocolo de manejo Fast-Track de apendicitis del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos se reduce el uso de recursos de la institución para el cuidado de niños operados de apendicectomía por apendicitis aguda y complicada, pero se incrementan las complicaciones postquirúrgicas de nuestros pacientes.

METODOLOGIA

Se enmarcó dentro de una investigación no experimental, ya que no hubo manipulación activa de alguna variable. Se identificó a todo paciente pediátrico en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos que cursara con apendicitis y requiriera tratamiento quirúrgico (apendicetomía) realizado por el servicio de cirugía pediátrica, que durante su estancia hospitalaria se aplicó el protocolo de manejo Fast-Track para apendicitis del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos, con seguimiento postoperatorio observando y evaluando la evolución clínica y complicaciones postquirúrgicas que se presentaron, los días de estancia hospitalaria, el uso de antimicrobianos en apendicitis aguda y complicada, todo con el objetivo de concluir estadísticamente el porcentaje de éxito en relación a complicaciones, días de estancia hospitalaria, dosis de antibióticos y uso de recurso como sonda nasogástrica y penrose, con el fin de disminuir costos de estancia hospitalaria.

MATERIAL

Para este estudio se requirió de recurso humano un investigador y observador que llevara el seguimiento de los pacientes pediátricos postoperados de apendicetomía por el servicio de cirugía pediátrica en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, un asesor metodológico para la estructuración del estudio, un asesor experto para realizar una adecuada revisión del tema y un marco teórico interesante.

Para la recolección de datos se requirió material como computadora tipo laptop, programa de almacenamiento de datos (Excel), programa estadístico, expedientes clínicos de pacientes.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Por el objetivo del estudio: observacional.

Por la maniobra de estudio: observacional.

Por el seguimiento: longitudinal.

Por la recolección de datos: prolectivo, unicentricio y homodémico.

UBICACIÓN TIEMPO Y ESPACIO

Se llevó a cabo en el área de cirugía pediátrica del el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos en el periodo comprendido de junio del 2019 a marzo 2020.

METODO

Población fuente: todo paciente pediátrico que acude a urgencias pediátrica al Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

Población elegible: todo paciente pediátrico con diagnóstico de apendicitis aguda en Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

Población participante: todo paciente pediátrico operado de apendicetomía en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

La población y muestra de estudio estuvo constituida por 159 pacientes menores de 18 años con diagnóstico posoperatorio de apendicitis aguda y complicada atendidos en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSTE en el periodo de Junio 2019 a Marzo 2020. Se incluyeron 159 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se excluyó 1 por diagnóstico de diverticulitis de divertículo de Meckel.

Criterios de Inclusión

- ☞ Paciente pediátrico de 1 a 18 años con diagnóstico de apendicitis aguda y complicada tratado y operado en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos ISSTE.
- ☞ Ambos sexos.
- ☞ Paciente que cuenten con reporte operatorio o histopatológico confirmando de diagnóstico de apendicitis.

Criterios de Exclusión

- ☞ Paciente pediátrico que cuente con alguna patología crónica de tipo inmunológica, renal y endocrinológica.
- ☞ Paciente pediátrico intervenido quirúrgicamente en otra institución hospitalaria.
- ☞ Paciente pediátrico con diagnóstico preoperatorio de apendicitis y con diagnóstico postoperatorio descartado.

Criterios de Eliminación

- ☞ Paciente pediátrico que se realice apendicetomía incidental.

VARIABLES

Variable	Medida	Tipo de Variable
Apendicitis	Complicada Aguda	Cualitativa Dicotomica
Sexo	Masculino/Femenino	Cualitativa Dicotomica
Días de estancia	3 o menos días 5 o más días	Cuantitativa
Dosis o días de antibióticos	Agudas 3 dosis Complicadas 5 días	Cuantitativa

DEFINICION DE VARIABLES

Apendicitis aguda (no complicada): Apéndice supurativa o flemosa, macroscópicamente se observa congestión, cambio de color, incremento del diámetro, exudado y pus.

Apendicitis Complicada.- Gangrenosa, perforada, emplastrada o con absceso, macroscópicamente se observa friable de color púrpura, verde, negra o cambios de coloración importantes, visiblemente perforada o con masa o absceso.

Días de estancia hospitalaria: días que permanece el paciente pediátrico dentro la unidad hospitalaria en donde se llevó a cabo el diagnóstico y tratamiento de apendicitis.

Dosis o días de antibióticos: dosis o días que recibió antibiótico(s) el paciente pediátrico dentro la unidad hospitalaria en donde se llevó a cabo el diagnóstico y tratamiento de apendicitis.

LOGÍSTICA

Recursos Humanos

Tesista: Antonio Castro Cruz, Residente de cuarto año de la subespecialidad de Cirugía Pediátrica.

Director Experto: Dr. Jorge Enrique Sámano Pozos

Director Metodológico: Dr. Jorge Enrique Sámano Pozos

Director Teórico: Dr. Alfonso de Jesús Carmona Moya

Recursos Materiales

☞ Infraestructura del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos
ISSSTE.

Equipo de cómputo tipo laptop y hardware
Programa Excel
Hojas de recolección de datos
Bolígrafos

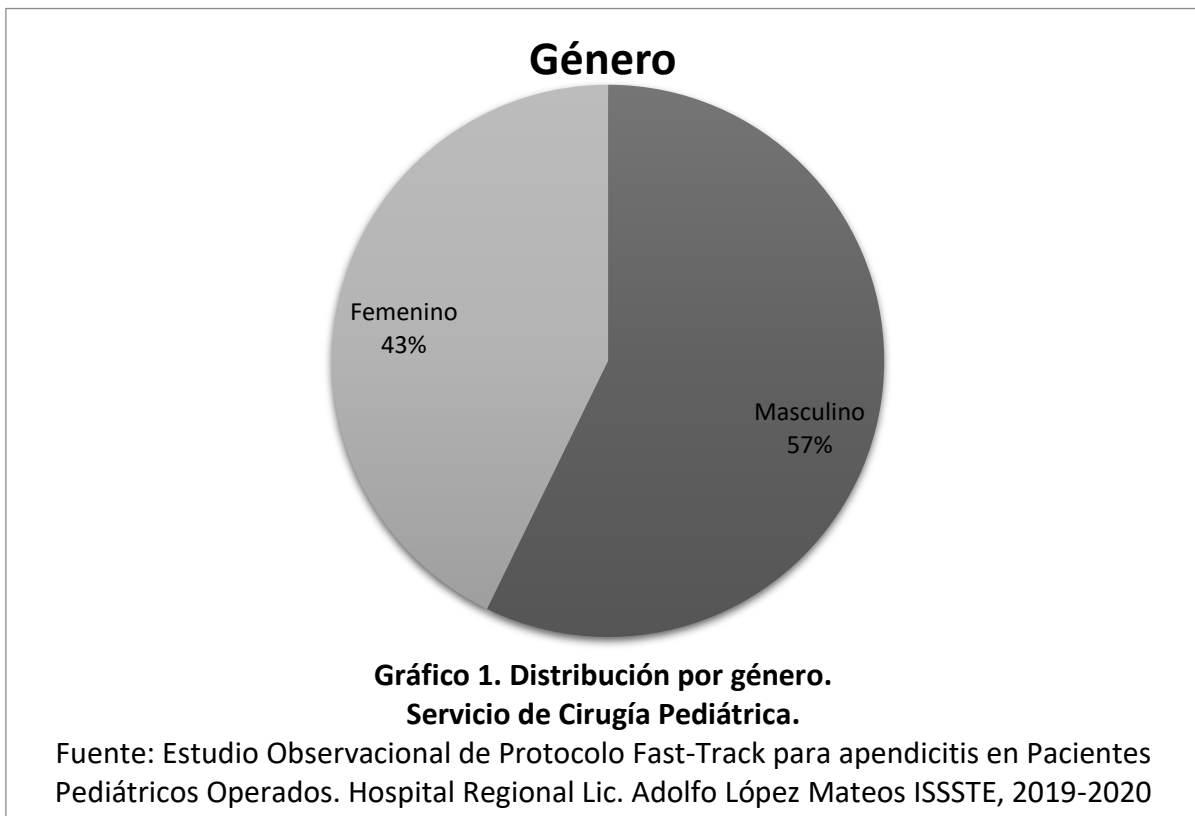
Recursos Financieros

Propios del tesista

Propios de la institución (Estudios de gabinete, medicamentos, quirófano, monitor de oximetría de pulso, frecuencia cardiaca y tensión arterial, equipo de material quirúrgico pediátrico, sonda nasogástrica, drenaje tipo penrose, alimentos). No se requirieron de recursos adicionales.

RESULTADOS

Nuestro universo de trabajo estuvo integrado por 159 pacientes que ingresaron al servicio de pediatría del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos ISSSTE con el diagnóstico de apendicitis entre junio 2019 y marzo 2020. De la población total estudiada el 57.2% (n=91) correspondió al sexo masculino y el 42.8% (n=68) al sexo femenino (Gráfico 1).



La edad promedio de la población total fue 11.1 años \pm 3.7 DE, con una edad máxima de 17 años y una mínima de 3 años.

Los días de estancia hospitalaria en los pacientes de apendicitis complicada tuvieron un promedio de 6.8 días \pm 4 DE, con un máximo de 18 días y mínimo de 4 días, respectivamente.

Los días de estancia hospitalaria en los pacientes de apendicitis aguda tuvieron un promedio de 2.1 días \pm 2 DE, con un máximo de 9 días y mínimo de 1 día, respectivamente. (Tabla 1).

Tabla 1. Variables cualitativas

Variables	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	3.0	17.0	11.1	3.7
DEH aguda	1.0	9.0	2.1	2
DEH complicada	4.0	18.0	6.8	4

Tabla 1. Variables cualitativas. Servicio de Cirugía Pediátrica.

Acerca de la clasificación de la apendicitis, si fue aguda o complicada, 46 (29%) pacientes presentaron una apendicitis complicada y 113 (71%) no complicada (Gráfico 2).

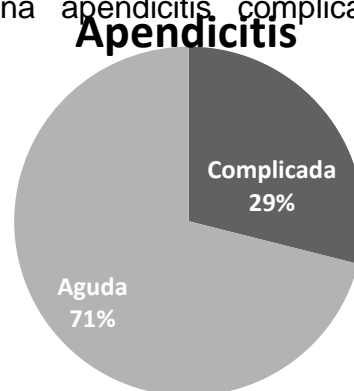
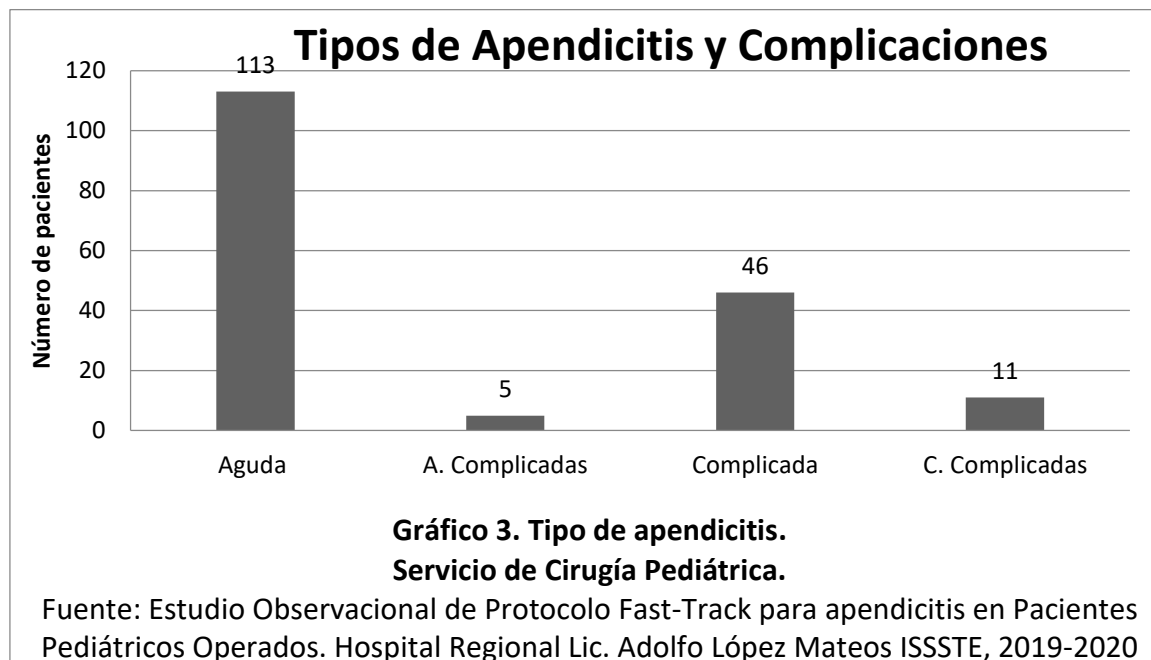


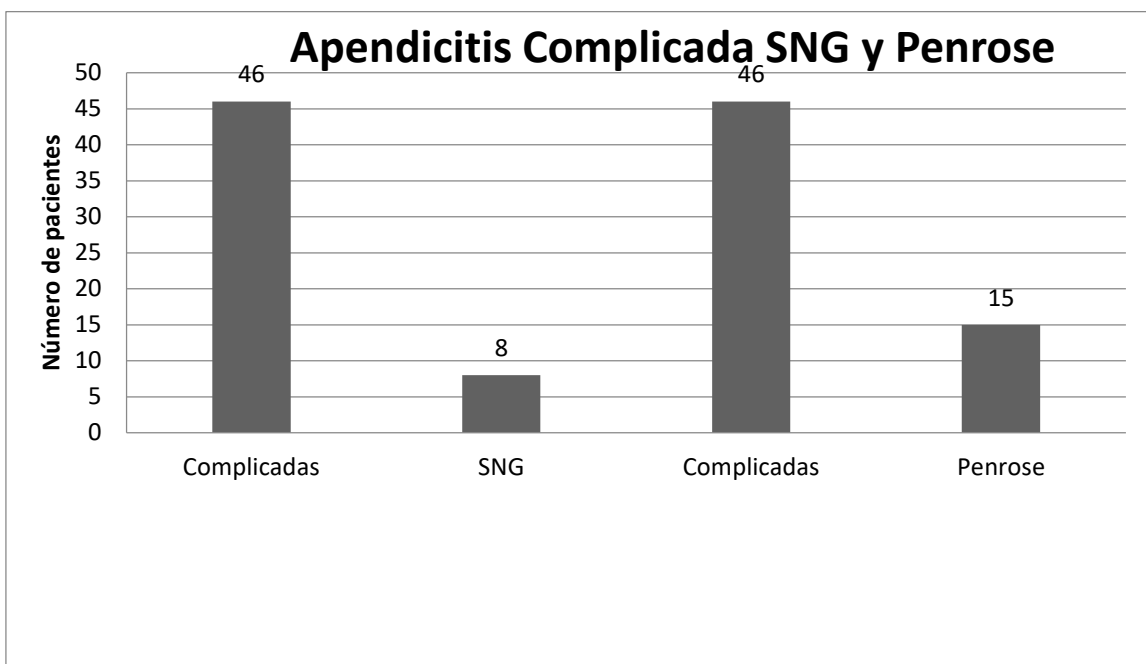
Gráfico 2. Tipo de apendicitis. Servicio de Cirugía Pediátrica.

Los pacientes operados con apendicitis aguda fueron 113 (71%) pacientes de los cuales 5 (4.4%) presentaron complicaciones, 4 (3.5%) de ellos presentaron náusea e intolerancia a la vía oral, que requirieron estancia hospitalaria por 6 días máximo y 1 (0.9%) presentó absceso residual postapendicectomía, que requirió manejo médico a base de antimicrobianos por 7 días, un total de 9 días de estancia hospitalaria, con mejoría total. (Gráfico 3).

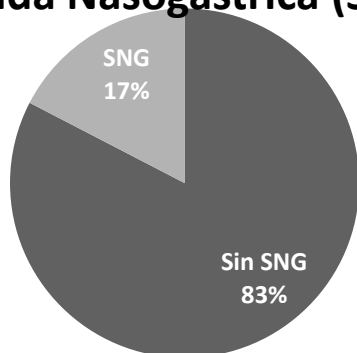
De apendicitis complicadas se operaron un total de 46 pacientes (29%), la bibliografía describe un riesgo de complicaciones máximo de un 30% en un paciente operado de apendicectomía por apendicitis complicada, sin embargo, tras la aplicación del protocolo, solo 11 pacientes (23.9%) tuvieron complicaciones de los cuales 3 (6.5%) pacientes requirieron nuevamente exploración quirúrgica por oclusión intestinal secundaria a adherencias posquirúrgicas, el resto fueron manejados con tratamiento médico conservador en relación a infecciones de herida quirúrgica y abscesos residuales, presentado adecuada evolución al momento. (Gráfico 3).



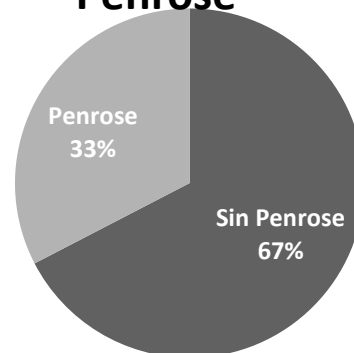
El uso de sonda nasogástrica fue en solo 8 (17.3%) de 46 (100%) pacientes con apendicitis complicada, disminuyendo el uso del recurso en 38 pacientes. El uso de drenaje tipo penrose fue en 15 (32.6%) de 46 (100%) pacientes, disminuyendo el uso del recurso en 31 pacientes. (Grafico 4).



Sonda Nasogastrica (SNG)



Penrose



**Gráfico 4, 5 y 6. Tipo de apendicitis.
Servicio de Cirugía Pediátrica.**

Fuente: Estudio Observacional de Protocolo Fast-Track para apendicitis en Pacientes Pediátricos Operados. Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, 2019-2020

DISCUSIÓN

En el servicio de cirugía pediátrica del hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos se cuenta con un protocolo de manejo postquirúrgico en pacientes pediátricos operados de apendicectomía aguda y complicada, el cual fue actualizado en el 20019.

Los pacientes pediátricos con apendicitis aguda previamente cursaban con una estancia hospitalaria de 3 días en promedio, se administraban durante 2 días de antimicrobianos endovenosos (6 dosis aproximadamente). Actualmente se realizaron modificaciones de inicio temprano de vía enteral 8hrs posteriores al procedimiento quirúrgico, con lo que se disminuye a estancia hospitalaria a 2 días, además de administración solo de 3 dosis de antimicrobiano.

Los pacientes pediátricos con apendicitis complicada cursaban con estancia hospitalaria de 7 o más días, se administraba triple esquema de antimicrobianos endovenoso por 7-10 días, cursaban con sonda nasogástrica por 4 días e inicio de vía enteral al 5to día posquirúrgico. Se realizaba colocación de drenaje tipo penrose en cavidad abdominal y pared abdominal a todos los pacientes. Actualmente se modificó a colocar sonda nasogástrica solo a pacientes con datos de oclusión intestinal en radiografía prequirúrgica y/o lesión intestinal durante el procedimiento quirúrgico. Si se coloca sonda nasogástrica esta se valorará retiro en las 24-48hrs postquirúrgicas y si las condiciones abdominales lo permiten se retirará, el inicio de vía enteral a las 48-72hrs postquirúrgicas. No se colocarán drenajes tipo penrose a todos los pacientes, únicamente se colocarán si existe riesgo de fistula y/o perforación intestinal y según hallazgos quirúrgicos. Se usará doble esquema de antimicrobianos por 5 días endovenoso y vía oral a su egreso 2-5 días para completar un total de 7-10 días según criterio del cirujano. Con estos cambios se logrará reducir a 5 días la estancia hospitalaria en la mayoría de los pacientes.

Todos los cambios realizados fueron basados en la literatura mundial del manejo de pacientes pediátricos operados de apendicectomía, principalmente el protocolo Fast-Track en apendicitis aguda y complicada, con lo que se realizó el protocolo de manejo Fast-Track del Hospital Adolfo López Mateos Servicio de Cirugía Pediátrica basado en la literatura mundial.

Los días de estancia hospitalaria en apendicitis complicada fueron de 315 días en 46 pacientes (4-18días), media de 6.8 días. En los 10 pacientes con complicaciones postoperatorias, los días de estancia fueron de 6 a 18 días con una media de 10.9 días. Si traspolamos a los días de estancia hospitalaria con el protocolo previo, quitando a los 11 pacientes que se complicaron, nos quedarían 35 pacientes, multiplicado por 7 días de estancia como mínimo, da como resultado 252 días vs 180 días con protocolo actual, disminuyendo en total 72 días aproximadamente de estancia hospitalaria.

Tomando en cuenta el costo cama día de hospitalización del tabulador del Diario Oficial de la Federación 2019 de \$8333.00 o del tabulador de cuotas de recuperación por la atención médica a paciente no derecho habiente del ISSSTE 2018 de \$5000.00, equivale a un ahorro de \$599,976.00 o de \$360,000.00 respectivamente, sin sumar uso de medicamentos y material médico. Con respecto a curaciones también se presenta un importante impacto económico, debido a que el costo por curación tomando en cuenta el tabulador de cuotas de recuperación por la atención médica a paciente no derecho habiente del ISSSTE 2018 es de \$636.00 por curación y durante un día de estancia hospitalaria se realizan como mínimo 4 curaciones por paciente.

La estancia hospitalaria en apendicitis aguda fue de 1-9 días (media 2.1 días) un total de 238 días, quitando a los 5 pacientes que se complicaron, nos quedarían

108 pacientes, por 3 días de estancia con el protocolo previo, suman 324 días vs 238 días del protocolo actual, disminuyendo 86 días aproximadamente de estancia hospitalaria. Tomando en cuenta los mismos tabuladores, equivale a un ahorro de \$716,638.00 o de \$430,000.00 respectivamente.

Dando como resultado un ahorro mínimo al hospital entre \$790,000.00 y \$1,316,614.00, según referencia del tabulador que se elija. Sin tomar en cuenta dosis de medicamentos, curaciones y el uso de materiales como: penrose y sonda nasogástrica.

Con respecto a los medicamentos en apendicitis complicada se logró disminuir el uso de antibióticos en los 46 pacientes únicamente a dos antibióticos, con el ahorro de un tercero por paciente (644 dosis de amikacina), además de egreso en 35 pacientes a los 5 días con monoterapia antibiótica (ciprofloxacino) únicamente, no con doble terapia de antibióticos como se realizaba con el protocolo previo (cefalexina plus metronidazol o clindamicina), sin presentar complicaciones.

Con respecto a los medicamentos en apendicitis aguda se logró disminuir el uso de antibióticos en 112 pacientes (excluyendo 1 paciente por absceso postapendicectomía) únicamente a 3 dosis antibiótico, ahorrando 3 dosis por paciente (354 dosis de cefalosporina), sin presentar complicaciones.

En los resultados obtenidos durante el estudio, el factor de riesgo de padecer apendicitis en nuestro estudio se encontró una mayor asociación con el sexo masculino 91 (57.2%), al igual que lo marca la mayoría de la literatura mundial. Con respecto a la edad de presentación en nuestro estudio fue dentro de la segunda década de la vida con una media de edad de 11.1 años (3-17 años), igual a lo comentado en la literatura mundial, que la segunda década de la vida es la de mayor prevalencia.

De los 159 (100%) pacientes operados de apendicectomías en este estudio, 40 (25.1%) de los pacientes se realizó apendicectomía por abordaje laparoscópico y 129 (74.9%) se realizaron por abordaje convencional. De los 40 (100%) abordajes laparoscópicos, 8 (40%) se realizaron en apendicitis complicada y 32 (80%) en apendicitis aguda, presentado complicaciones en 2 (5%) pacientes, relacionado a absceso residual postapendicectomía que se resolvió con manejo antimicrobiano.

En relación al tipo de apendicitis más operada en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE por el servicio de cirugía pediátrica es la apendicitis aguda un total de 113 (71%), se observó relación con el nivel socioeconómico y cultural de la familia, debido a que los niños (as) que acudían a valoración médica dentro de las 24hrs del inicio del cuadro clínico.

De apendicitis complicadas se operaron un total de 46 pacientes (29%), la bibliografía describe un riesgo de complicaciones máximo de un 30% en un paciente operado de apendicectomía por apendicitis complicada, sin embargo, tras la aplicación del protocolo, solo 11 pacientes (23.9%) tuvieron complicaciones de los cuales 3 (6.5%) pacientes requirieron nuevamente exploración quirúrgica por oclusión intestinal secundaria a adherencias posquirúrgicas, el resto fueron manejados con tratamiento médico conservador en relación a infecciones de herida quirúrgica y abscesos residuales, presentado adecuada evolución al momento.

De forma incidental se encontró que el uso de drenaje tipo penrose no disminuye al 100% la presencia de absceso residual postapendicectomía, debido a que 4 (26.6%) pacientes con drenaje tipo penrose, presentaron dicha complicación postquirúrgica, lo que condiciono el uso de diferentes antimicrobianos y mayor día de estancia hospitalaria (hasta 18 días).

CONCLUSIONES

- 1.- Durante el periodo de estudio el número de casos de apendicectomías realizadas fueron 160, de estos se excluyó en nuestro estudio 1 que no cumplía con los criterios de selección.
- 2.- De acuerdo al sexo se encontró que 91 (57.2%), fueron masculinos, mientras que 68 (42.5%) fueron femeninos.
- 3.- Se observó que de estos 113 (71%) presento apendicitis aguda y 46 (29%) apendicitis complicada.
- 4.- Los días de estancia hospitalaria se disminuyeron en 158 días aproximadamente generando un ahorro económico de mínimo al hospital entre \$790,000.00 y \$1,316,614.00, según referencia del tabulador que se elija. Sin tomar en cuenta dosis de medicamentos, curaciones y el uso de materiales como: penrose y sonda nasogástrica.
- 5.- Se logró disminuir el uso de antibióticos y las dosis aplicadas a la gran mayoría de los pacientes, a excepción de los que presentaron complicaciones.
- 6.- La apendicitis aguda es la más operada en nuestra unidad, con un total de 113 (71%), relacionado con el nivel socioeconómico y cultural de la familia, acudiendo a valoración médica dentro de las primeras 24hrs del inicio del cuadro clínico.
- 7.- Las complicaciones relacionadas a un cuadro apendicitis complicada en el Hospital Lic. Adolfo López Mateos son menores en un 6.1% a las descritas por la bibliografía mundial (30%).
- 8.- El drenaje tipo penrose no elimina al 100% la probabilidad de presentar absceso postapendicectomía.
- 9.- Se considera viable seguir con el uso del protocolo de manejo Fast-Track para apendicitis del Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Adolfo López Mateos, dado que presenta un ahorro sustancial de recurso económico, el cual podría ser utilizado para adquisición de equipo médico quirúrgico con tal de proveer una cirugía de alta calidad y segura para nuestros pacientes pediátricos.

ASPECTOS ETICOS

De acuerdo al tipo de estudio no existe riesgo para la población de estudio, sin embargo, siempre se garantiza la confidencialidad de los datos de los pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ya que se manejaron únicamente los numero de expedientes, así como las iniciales del nombre completo.

Siempre siguiendo las normas establecidas en la ley general de salud NOM-012-SSA-3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y los lineamientos de bioética entre otras.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arnold G. Coran. Pediatric Surgery, 7th Edition. Appendicitis. 14th February 2012. Cap 100 pag 1255-12632;
- 2.- Galindo F. Cirugía Digestiva. Patología quirúrgica del apéndice cecal. 2009; III-306, pág. 1;
- 3.- Ferraina, P., Oría, A. Cirugía de Michans. 5ª Edición. Ed. El Ateneo. Buenos Aires 2002. Pag. 806
- 4.- Stewart B, Khanduri P, McCord C, et al. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery. Br J Surg 2014; 101: e9–22.
- 5.- Aneel Bhangu, Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management; Lancet 2015; 386: 1278–87
- 6.- Lee JH, Park YS, Choi JS. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in South Korea: national registry data. J Epidemiol 2010; 20: 97–105.
- 7.- Narsule CK, Kahle EJ, Kim DS, Anderson AC, Luks FI. Effect of delay in presentation on rate of perforation in children with appendicitis. Am J Emerg Med. 2011 Oct. 29(8):890-3.
- 8.- Holder Thomas M. Ashcraft Keith W. Ashcraft's Pediatric Surgery 6th Edition; Saunders; 21st February 2014.
- 9.- Roshanak Benabbas MD. Diagnostic Accuracy of History, Physical Examination, Laboratory Tests, and Pointof-care Ultrasound for Pediatric Acute Appendicitis in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-analysis, Society for Academic Emergency Medicine February 6, 2017. doi: 10.1111/acem.13181.
- 10.- Frederick Thurston Drake, MD, MPH^{a,b,*} Improvement in the Diagnosis of Appendicitis. Adv Surg. Author manuscript; available in PMC 2014 October 30. Adv Surg. 2013 ; 47: 299–328.

11.- Emily Janitz, D.O. Ultrasound Evaluation for Appendicitis Focus on the Pediatric Population: A Review of the Literature. Department of Radiology, Akron Children's Hospital, Akron, OH. J Am Osteopath Coll Radiol 2016; Vol. 5, Issue 1

12.- Shawn D. St. Peter, Operative management of appendicitis. Department of Surgery, Center for Prospective Clinical Trials, Children's Mercy Hospital, 2401 Gillham Rd, Kansas City, Missouri 64108 S.D. St. Peter, C.L. Snyder / Seminars in Pediatric Surgery 25(2016)208–211

13.- Grace Zee Mak, MD. Paradigm Shifts in the Treatment of Appendicitis. Section of Pediatric Surgery, Department of Surgery, The University of Chicago Medicine and Biological Sciences. PEDIATRIC ANNALS • Vol. 45, No. 7, 2016

14.- Itzhak Brook, MD. Treating appendicitis with antibiotics Department of Pediatrics, Georgetown, University School of Medicine Washington DC. I. Brook / American Journal of Emergency Medicine 34 (2016) 609–610

15.- C.E. Lasso Betancor y cols, Aplicación de un modelo terapéutico fast-track en la apendicitis aguda complicada del paciente pediátrico, Unidad de Gestión Clínica de Cirugía Pediátrica. *Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General y Aparato Digestivo., Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. Agosto 2013 Cir Pediatr 2013; 26: 63-68

16.- Dr. Raúl Carrillo-Esper y cols, Una nueva propuesta de la medicina perioperatoria. El protocolo ERAS, fundación clínica médica sur, revista mexicana de anestesiología Vol. 36. Supl. 1 Abril-Junio 2013, pp S296-S30.

17.- A. Coelho y cols, Abscesos intraabdominales postapendicectomía: seis años de experiencia de un Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio de Cirugía Pediátrica. Centro Materno Infantil do Norte. Centro Hospitalar do Porto EPE. Portugal. Cir Pediatr. 2017; 30: 152-155

18.- Manuel Gil-Vargas y cols, uso contra el no uso de drenajes intraperitoneales en pacientes operados de apendicectomía complicada. Hospital General de Puebla Zona Sur "Eduardo Vázquez Navarro" Revista Mexicana de Cirugía Pediátrica, Vol. 23, No. 1, Enero - Marzo 2016: 57-66.