

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**SEGURIDAD Y EFICACIA DEL MODELO DE ATENCION FAST-TRACK VS.
ATENCIÓN CONVENCIONAL EN APENDICITIS NO COMPLICADA
DEL PACIENTE PEDIÁTRICO**

Tesis para obtener el diploma de Especialista en
CIRUGÍA PEDIÁTRICA

Investigador Responsable

DRA. SANDY PAULINA LÓPEZ VALENZUELA

Director de Tesis

DR. en C. JOSÉ ALBERTO TLACUILO PARRA

Guadalajara, Jalisco; Julio 2015



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.

ÍNDICE

I.	Resumen	3
II.	Marco Teórico y Antecedentes	4
III.	Planteamiento del Problema	8
IV.	Pregunta de investigación	9
V.	Justificación	10
VI.	Objetivos	11
VII.	Material y Métodos	12
	• Diseño	12
	• Universo del estudio	12
	• Tamaño de muestra	12
	• Criterios de selección	12
	• Descripción del estudio	12
	• Definición y operacionalización de variables	13
	• Análisis estadístico	14
VIII.	Aspectos éticos	14
IX.	Resultados	15
X.	Discusión	18
XI.	Conclusiones	21
XII.	Recursos	22
XIII.	Bibliografía	23
XIV.	Anexos	27

I. RESUMEN

Antecedentes. La apendicitis aguda es la patología quirúrgica urgente más frecuente en la infancia. El tratamiento *fast-track*, se basa en optimizar los cuidados perioperatorios, permitiendo así disminuir la morbi-mortalidad de las patologías quirúrgicas, incluyendo la apendicitis aguda.

Objetivo. El objetivo de nuestro trabajo es comparar los efectos de un protocolo de atención *fast-track* vs. atención convencional en apendicitis no complicada en un hospital de referencia pediátrico de tercer nivel.

Métodos. Ensayo clínico aleatorizado, el cálculo muestral arrojó 30 pacientes por grupo. A) Grupo *fast-track*: niños con apendicitis no complicada que cumplieron el protocolo. B) Grupo alta convencional: niños con apendicitis no complicada que cursaron estancia hospitalaria habitual. El tratamiento se adecuó a los principios del modelo *fast-track* de una patología urgente potencialmente grave: movilización precoz, manejo del dolor, limitación de sondas y drenajes y pautas antibióticas cortas. La variable principal fue la estancia hospitalaria.

Resultados. Se incluyeron 60 pacientes, ambos grupos demostraron homogeneidad al no existir diferencias en el género masculino (53 vs. 60%), edad (8 ± 3 vs. 8 ± 2 años), tiempo de evolución (23 ± 21 vs 24 ± 20 horas), tiempo desde el ingreso a urgencias y la cirugía (6 ± 4 vs 8 ± 6 horas), tipo de apendicitis: edematosa y supurada (27 y 73% vs 24 y 76%). La estancia hospitalaria promedio del grupo *fast-track* fue de 13 ± 5 horas vs. 72 ± 40 horas del grupo alta convencional ($p < 0.001$). Se disminuyó la estancia hospitalaria 2.45 días por paciente con la aplicación del protocolo (representando un ahorro hospitalario de \$6,731.00 pesos/día/paciente/hospitalización), sin aumento de las complicaciones (íleo posoperatorio, absceso o reingreso).

Conclusiones. La implementación del protocolo *fast-track* en niños con apendicitis no complicada en un hospital Universitario es factible, se optimizaron recursos sin menoscabo de la seguridad. La aplicación del protocolo *fast-track* aportó beneficios clínicos y económicos (ahorro total de \$403,860.00 pesos en los 30 pacientes), para ello es necesario un manejo multidisciplinario.

II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Apendicitis y Apendicectomía

La apendicitis aguda (AA) es la enfermedad quirúrgica más frecuente en los servicios de Cirugía y ocupa el primer lugar de las intervenciones quirúrgicas de abdomen agudo, que se realizan en estos servicios en todo el mundo.¹

La primera y principal manifestación clínica de los pacientes con apendicitis aguda es el dolor abdominal difuso tipo cólico y ubicación periumbilical, que posteriormente se localiza en el cuadrante inferior derecho acompañado náusea, vómito y fiebre. Cuando hay vómito, se reduce a uno o dos episodios. El tiempo desde el inicio del dolor es con incremento rápido de intensidad y localización en flanco derecho de aproximadamente 24 horas. Los signos que tienen mayor valor predictivo para apendicitis aguda son el dolor en la fosa iliaca derecha, signos de irritación peritoneal y migración del dolor del mesogastrio a la fosa iliaca derecha. El dolor se incrementa con la tos y el movimiento del paciente.²

No existe un síntoma o signo único que sea patognomónico de apendicitis aguda pero la combinación de varios signos y síntomas apoyan fuertemente su diagnóstico. Los tres síntomas y signos que predicen mejor la presencia de apendicitis son dolor en el cuadrante inferior derecho, rigidez abdominal y migración del dolor desde la región periumbilical al cuadrante inferior derecho.³

A la exploración física es frecuente que el paciente se presente febril (>38 C), con lengua seca y taquicardia. En abdomen se encuentra hiperestesia e hiperbaralgesia, dolor intenso bien definido en el punto de Mc Burney, rigidez muscular y dolor a la descompresión.² La primera apendicectomía fue realizada por Claudius Armyad, pero no fue sino hasta 1755 cuando Heister comprendió que el apéndice podía ser asiento de inflamación aguda primaria.⁴

Desde que Mc Burney la introdujo en 1894, la apendicectomía es el tratamiento de elección para la apendicitis aguda. Se convirtió rápidamente en uno de los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia. Actualmente, cerca de 8% de la población en los países desarrollados se somete a la apendicectomía por apendicitis aguda en algún momento de su vida. La técnica quirúrgica permaneció sin modificaciones durante más de un siglo, ya que combina la eficacia terapéutica con tasas bajas de morbilidad y mortalidad. El desarrollo de la cirugía endoscópica dio lugar a la idea de realizar la apendicetomía en la laparoscopia, descrita inicialmente por Semm en 1983. No obstante, el nuevo método solo ha ganado una aceptación parcial, debido a que las ventajas de la apendicetomía laparoscópica no eran tan evidentes como las de la colecistectomía laparoscópica, mientras que algunos estudios afirmaban que la apendicectomía laparoscópica era superior a la apendicectomía abierta, en términos de una recuperación más rápida y menos dolorosa, una menor cantidad de complicaciones posoperatorias y un mejor resultado estético, otros estudios no registraron dichas ventajas o incluso favorecieron el enfoque tradicional.⁵

Comparando la apendicectomía abierta con la laparoscópica, esta última puede reducir las complicaciones posoperatorias de infección de pared y el íleo parálítico en niños. En 13 estudios se determinó que la infección de pared se presenta en 27 casos de cirugía abierta por cada caso de laparoscópica; y el íleo posoperatorio de 29 a uno respectivamente.⁶ La apendicetomía laparoscópica está contraindicada en pacientes menores de 5 años de edad.⁷

La profilaxis con antibióticos es efectiva en la prevención de las complicaciones posoperatorias en los pacientes apendicectomizados, ya sea con una administración preoperatoria, transoperatoria o posoperatoria, y se podría considerar una práctica habitual en las apendicectomías de urgencia.⁸ Un meta-análisis publicado que incluyó 45 estudios, con un total de 9576 pacientes. El rango de edad de tres meses a 94 años de edad, la aplicación de ampicilina tópica fue efectiva para la prevención de infecciones en heridas limpias contaminadas,

pero no se incrementó el beneficio comparado con los antibióticos sistémicos.⁹ Se sugiere profilaxis antibiótica preoperatoria con 2gr de Cefoxitina IV en el momento de la inducción anestésica a todos los pacientes,¹⁰ alternativamente se puede utilizar Cefazolina 1-2 gr IV más Metronidazol (500 mg) IV dosis única como profilaxis

En general, en el periodo perioperatorio es preferible la vía parenteral. La más confiable es la intravenosa o las técnicas de analgesia regional; la menos recomendada es la intramuscular.¹¹ De acuerdo a la escala visual análoga promovida por la OMS, del dolor leve hasta el dolor fuerte se recomienda como primera opción los AINES. Dentro de estos el paracetamol por vía intravenosa es el de primera elección para todas las edades, contando como alternativas: Ketorolaco y Metamizol sódico.¹²

La estancia hospitalaria muestra grandes variaciones en la duración absoluta entre los diversos estudios (rango de uno a siete días), así como las diferencias de la apendicectomía laparoscópica versus apendicectomía abierta (rango de reducción de cero a cuatro días). Ningún estudio individual informó un aumento significativo en la estancia hospitalario. En las estadísticas de resumen se calculó una reducción significativa de 1.1 días (IC 95%, 0.6 a 1.5).⁵ Por otra parte la duración de la cirugía se prolongó 12 minutos más (IC 95%, 7 a 16) en la apendicectomía laparoscópica, los resultados respecto a la duración de la anestesia o la duración de la cirugía revelaron una prolongación similar.⁵ Los costos de la operación y de la estancia hospitalaria con la apendicectomía laparoscópica fueron significativamente más altos que con la apendicectomía abierta, pero este resultado es altamente heterogéneo.⁶

Cuando se comparan los costos totales durante la estancia y los costos fuera del hospital, se observa una compensación entre el aumento y la disminución del costo. Así, Hall-Largo, Heikkinen y Macarulla describieron que la apendicectomía laparoscópica ahorra costos desde el punto de vista social, especialmente en los

pacientes que trabajan.⁵

Cirugía Fast-Track

La cirugía *fast-track* fue establecida por el cirujano danés Henrik Kehlet con la finalidad de optimizar el cuidado perioperatorio en la cirugía electiva.^{13,14} El cuidado *fast-track* comprende un programa integral para reducir el estrés y el discomfort mediante instrucciones preoperatorias, movilización y alimentación posoperatoria inmediata, preferencia por técnicas mínimamente invasivas, así como tratamiento del dolor, evitando por otra parte drenes, tubos y catéteres.¹⁵

El concepto *fast-track* redujo la estancia hospitalaria promedio a dos días en cirugía colo-rectal del adulto.^{16,17} Estudios iniciales de cirugía *fast-track* en pediatría se han enfocado en procedimientos electivos tales como apendicectomía,^{18,19} pielotomía y pieloplastía,^{20,21} y nefrectomía.^{22,23} La cirugía laparoscópica ha ganado amplia aceptación en una variedad de procedimientos que van desde funduplicatura gástricas hasta colecistectomía. Gans introdujo la cirugía laparoscópica in la población pediátrica en 1973²⁴ y Semm describió en 1983 la apendicectomía laparoscópica.²⁵ A pesar de que la apendicectomía laparoscópica es más costosa que la apendicectomía abierta debido a los costos del equipo que son desechables, y que es técnicamente más complicada en niños, el costo total de la operación es similar al de la apendicectomía abierta.²⁶ Los ahorros reales en el costo de la apendicectomía abierta provienen de la disminución en la estancia hospitalaria posquirúrgica y la infrecuente presencia de complicaciones posquirúrgicas.^{18,27}

En el campo de la cirugía pediátrica se han desarrollado ocho elementos del modelo de atención *fast-track*; 1) aplicación de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, 2) analgesia,²⁸ 3) movilización posoperatoria temprana, 4) ingesta oral posoperatoria temprana, 5) control de los síntomas posoperatorios, 6) duración de la estancia hospitalaria, 7) complicaciones, 8) satisfacción del binomio padres/paciente.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de dolor abdominal quirúrgico en los países del oeste con una incidencia estimada en 100/100,000 casos por año,²⁹ y el riesgo de desarrollar apendicitis durante la vida se estima en 8%.³⁰ La apendicetomía abierta ha sido el procedimiento quirúrgico estándar para el tratamiento de la apendicitis aguda, desde la descripción de Mc Burney en 1894 y permanece como procedimiento de elección en muchos centros. De hecho la guía de práctica clínica (GPC): Tratamiento de la apendicitis aguda³¹ menciona como recomendación con un nivel de evidencia IIC: la apendicectomía laparoscópica en niños no es tan aceptada como lo es en adultos debido a la poca aceptación del profesional médico (cirujano pediatra).³²

Un estudio realizado durante un periodo de ocho meses en nuestro hospital y publicado en 2014, incluyó 313 pacientes pediátricos,³³ con una edad promedio de 8 ± 3 años, 62% masculino, se agrupó la apendicitis clasificada como no complicada (edematosa 11% y supurada 36%) y se obtuvieron 147 casos (47%). Al comparar las formas no complicadas vs. complicadas se observó diferencias estadísticamente significativas entre grupos con respecto a: tiempo de evolución de la enfermedad 24 ± 25 vs 42 ± 50 horas ($p= 0.00001$) y duración de la estancia hospitalaria 3 ± 2 vs 5 ± 3 días ($p= 0.00001$), de hecho la estancia hospitalaria se incrementó en función del grado de apendicitis: edematosa 2 ± 1 días, supurada 3 ± 3 días, gangrenada 4 ± 4 días, perforada 5 ± 2 días.

Dado que el 47% de las apendicitis que acuden a nuestro hospital, son consideradas como formas no complicadas, y que hay evidencia incluso sobre la factibilidad de implementar el modelo de atención *fast-track* aún en instituciones no académicas, sin experiencia previa del modelo *fast-track*,³⁴ consideramos útil comparar la seguridad y eficacia del modelo de atención *fast-track* vs. atención convencional en apendicitis no complicada del paciente pediátrico.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es el modelo de atención *fast-track* más seguro y eficaz vs. modelo de atención convencional en apendicitis no complicada del paciente pediátrico en un hospital de referencia de tercer nivel?

V. JUSTIFICACIÓN

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica urgente más frecuente en la infancia. El tratamiento *fast-track*, se basa en optimizar los cuidados perioperatorios, permitiendo así disminuir la morbi-mortalidad de las patologías quirúrgicas, incluyendo la apendicitis aguda.

En la UMAE HP CMNO la apendicitis es la causa más común tanto de hospitalización al departamento de Cirugía Pediátrica, durante el año 2014 se atendieron aproximadamente 386 pacientes siendo el 47% de éstas, apendicitis no complicadas, con una estancia hospitalaria promedio para este grupo de 3 ± 2 días.

Dado que el 47% de las apendicitis que acuden a nuestro hospital, son consideradas como formas no complicadas, y que hay evidencia incluso sobre la factibilidad de implementar el modelo de atención *fast-track* aún en instituciones no académicas, sin experiencia previa del modelo *fast-track*,³⁴ consideramos útil comparar la seguridad y eficacia del modelo de atención *fast-track* vs. atención convencional en apendicitis no complicada del paciente pediátrico.

VI. OBJETIVOS

General

- Comparar la seguridad y eficacia del modelo de atención *fast-track* vs. atención convencional en apendicitis no complicada del paciente pediátrico

Específicos

- Establecer las características demográficas entre ambos grupos
- Comparar la eficacia entre grupos mediante tiempo de estancia hospitalaria al alta
- Comparar la seguridad entre grupos mediante la proporción de complicaciones, reingresos y re-intervenciones
- Determinar si existe costo-minimización entre ambos modelos de atención

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Ensayo clínico controlado, aleatorizado

Universo del estudio

Pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda no complicada intervenidos en la UMAE HP CMNO

Tamaño de la muestra

Mediante cálculo muestral para ensayos clínicos con la finalidad de lograr demostrar la disminución de por lo menos un día de estancia hospitalaria, se determinó una muestra de 30 pacientes por grupo

Criterios de Inclusión

- Pacientes con diagnóstico de apendicitis no complicada entre 3 y 15 años de edad
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente en la UMAE HP CMNO
- Pacientes de cualquier género

Criterios de no Inclusión

- Pacientes en quienes se informe un diagnóstico histopatológico distinto de apendicitis no complicada

Procedimiento del estudio

A. Una vez que ingresó un paciente que cumpla los criterios de inclusión, se aplicó una cédula que contiene las características demográficas y se cuantificó el tiempo transcurrido desde su ingreso al hospital, hasta el momento de la cirugía, durante el acto quirúrgico se verificó que se tratara de una apendicitis no complicada y se aleatorizó para pertenecer al modelo de atención *fast-track* o atención convencional.

- B. Al momento de egreso del quirófano se entrevistó al padre o tutor y se le explicó la naturaleza del estudio y posterior a haber firmado el consentimiento informado, se realizaron las indicaciones correspondientes según el modelo de atención asignado.
- C. Se cuantificaron los días de estancia hospitalaria, si desarrolló alguna complicación y las razones del egreso
- D. Finalmente al término del estudio se realizó una evaluación económica mediante análisis de costo-minimización de ambos modelos de atención.

Variables y operacionalización de variables

INDEPENDIENTE

- Apendicitis aguda no complicada
 - o Definición operacional. Cuadro clínico compatible con apendicitis que al momento de la cirugía sea catalogada como categoría: Edematosa o Supurada, corroborada mediante histopatología. Se medirá como presente o ausente

DEPENDIENTES

- Días de estancia hospitalaria al alta
 - o Definición. Se define como el tiempo transcurrido desde el inicio de la cirugía y la hora en que se realiza la nota de alta hospitalaria tanto en el modelo de atención *fast-track* vs. atención convencional. Tipo de variable. Cuantitativa continua.
- Seguridad del paciente entre grupos de atención
 - o Definición. Se define como la prevalencia de complicaciones secundarias a la cirugía, bien sea reingresos al servicio de urgencias o re-intervenciones secundarias a la apendicitis. Tipo de variable. Cualitativa.

- Costo-minimización
 - o Definición. Este análisis asume la evaluación de al menos dos estrategias en una misma enfermedad en que las respuestas obtenidas en salud son iguales, pero el costo es diferente. Tipo de variable. Cuantitativa.

Análisis estadístico

Los datos recabados serán presentados como promedio y desviaciones estándar para las variables cuantitativas y como proporciones para las variables cualitativas. Para la estadística inferencia se realizará mediante t student para muestras independientes para las variables cualitativas y mediante chi cuadrada para las variables cualitativas, para el análisis de costo-minimización realizaremos la estrategia de casos incidentes, se considerará una diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de p sea < 0.05 .

VIII. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, sobre los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en el título segundo, capítulo I, artículo 17, éste se trata de un ensayo clínico, consideramos el presente estudio una investigación con riesgo mayor al mínimo, por lo requiere de consentimiento bajo información por escrito.³⁵

IX. RESULTADOS

Características sociodemográficas del grupo de atención fast-track

Se incluyeron 30 pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis no complicada, atendidos durante un periodo de tres meses, los datos demográficos comparativos entre grupos se pueden observar en la **Tabla 1**. Se destaca que el promedio de edad fue de 8 ± 3 años, de ellos 16 fueron hombres 53%, el tiempo promedio de evolución desde el inicio de la sintomatología, hasta su arribo al hospital fue de 23 ± 21 horas, mientras que el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de apendicitis en nuestro hospital hasta el inicio de la cirugía fue de 6 ± 4 horas, la distribución del tipo de apendicitis clasificada al momento de la cirugía fue edematosa 8 casos (27%) y supurada en 22 casos (73%) la cual fue corroborada mediante estudio histopatológico.

Con respecto al empleo de antibiótico éste se aplicó de manera preoperatoria en 28 casos (93%) mientras que en los dos casos restantes se administró de manera intraoperatoria (7%), la estancia hospitalaria promedio fue de 13 ± 5 horas, se presentaron complicaciones quirúrgicas en un caso (3%) que correspondió a un seroma el cual se resolvió mediante aspiración, ninguno de los pacientes presentó ninguna condición comorbida asociada, los 30 pacientes (100%) fueron dados de alta por mejoría, durante la llamada de seguimiento a los siete días del alta hospitalaria para confirmar la seguridad del paciente, en ningún caso se refirió la necesidad de reingreso hospitalario y se corroboró el regreso a las actividades cotidianas de los pacientes.

Características sociodemográficas del grupo de atención convencional

Se incluyeron 30 pacientes pediátricos con diagnóstico de apendicitis no complicada, atendidos durante un periodo de tres meses, los datos demográficos comparativos entre grupos se pueden observar en la **Tabla 1**. Se destaca que el promedio de edad fue de 8 ± 2 años, de ellos 18 fueron hombres 60%, el tiempo promedio de evolución desde el inicio de la sintomatología, hasta su arribo al

hospital fue de 24 ± 20 horas, mientras que el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de apendicitis en nuestro hospital hasta el inicio de la cirugía fue de 8 ± 6 horas, la distribución del tipo de apendicitis clasificada al momento de la cirugía fue edematosa 7 casos (24%) y supurada en 23 casos (76%) la cual fue corroborada mediante estudio histopatológico.

Con respecto al empleo de antibiótico éste se aplicó de manera preoperatoria en 29 casos (96%) mientras que en el caso restante se administró de manera intraoperatoria (4%), la estancia hospitalaria promedio fue de 72 ± 40 horas, se presentaron complicaciones quirúrgicas en dos casos (6%) que correspondió a un seroma el cual se resolvió mediante aspiración, ninguno de los pacientes presentó ninguna condición comorbida asociada, el 100% de los niños fueron dados de alta por mejoría, los pacientes acudieron a su consulta programada de seguimiento a las cuatro semanas, refiriendo el regreso a sus actividades cotidianas.

Comparación entre modelos de atención

No hubo diferencias en cuanto a la clasificación de las apendicitis no complicadas entre grupos, llama la atención que el 80% de los pacientes derivan de solo 6 unidades hospitalarias y de ellos al menos el 60% ingresaron en el turno nocturno, la modalidad de imagen más útil para establecer el diagnóstico fue la radiografía simple de abdomen en al menos el 82% de los casos, vale la pena resaltar que el tiempo de evolución promedio desde el inicio de la sintomatología hasta que fueron ingresados a alguna unidad hospitalaria no mostró una diferencia estadística entre grupos, de igual manera no hubo diferencia entre grupos al comparar el tiempo transcurrido en horas desde su ingreso a nuestra unidad y la sospecha diagnóstica de apendicitis, con el inicio de la cirugía. Es apropiado resaltar que el tiempo promedio de estancia hospitalaria en el grupo fast-track fue de 13 ± 5 horas vs. 72 ± 40 horas en el grupo de atención convencional, $p = 0.0001$. No existió diferencia en la proporción de complicaciones quirúrgicas, reingresos o condiciones asociadas comórbidas entre los modelos de atención. El total de los

pacientes fue egresado por mejoría y todos se integraron a sus actividades cotidianas sin desarrollar secuelas.

Clasificación de la apendicitis mediante GRD y costo minimización

Al agrupar la apendicitis en función del tipo de GRD, el total en ambos grupos perteneció al **GRD 343** apendicectomía sin diagnóstico principal complicado, sin complicaciones mayores y/o comorbilidades que comprendió el 97% del grupo *fast-track*, y el 94% del modelo de atención convencional mientras que para el **GRD 342** apendicectomía sin diagnóstico principal complicado, con complicaciones clínicas.

Al comparar la reducción en la estancia hospitalaria real entre grupos, observamos que el grupo *fast-track* tuvo una estancia hospitalaria promedio 13 ± 5 horas vs. el modelo de atención convencional que fue de 72 ± 40 horas, lo cual hace una diferencia entre modelos de 59 horas, que al dividir las entre las 24 horas del día, hace una diferencia de 2.45 días, si este periodo lo traducimos a reducción de los costos en base al tabulador de costos unitarios por nivel de atención médica para el ejercicio 2015 del IMSS, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF),³⁶ dicho acuerdo establece que costo del día paciente en hospitalización en Unidades de Tercer Nivel de Atención es de \$ 6,731.00 pesos mexicanos, lo cual arroja una reducción de por lo menos \$ 13,462.00 M.N. (considerando solo los dos días y eliminando la fracción de horas restantes) por paciente atendido de apendicectomía abierta bajo el modelo de atención *fast-track*.

X. DISCUSION

De acuerdo a Costa-Navarro en 2013 y la guía de práctica clínica sobre el tratamiento de la apendicitis aguda 2009, la mayoría de apendicectomías en niños no son realizadas de manera laparoscópica,^{31,37} a pesar de esto varios estudios han mostrado que la apendicectomía laparoscópica (AL) es tan útil como la apendicectomía abierta (AA), con beneficios adicionales que incluyen menor dolor posoperatorio y disminución de la estancia hospitalaria,^{38,39} sin embargo las desventajas de la AL incluye un incremento en el tiempo del procedimiento y el costo del equipo, lo cual se podría ver compensado con la reducción en el tiempo de recuperación y la aparente disminución en la incidencia de complicaciones posoperatorias.^{40,41}

Es conveniente considerar la experiencia del cirujano con dicho procedimiento pues conforme se adquiere habilidad, el tiempo quirúrgico disminuye de manera significativa,⁴² otro factor a favor es el uso de materiales no desechables durante el procedimiento laparoscópico lo cual ha disminuido ampliamente los costos de la AL. En contraposición a estas ventajas se ha reconocido que si los pacientes no son egresados tempranamente después de la AL, podría no existir una diferencia significativa en los costos entre la AL versus AA.^{40,41}

La aplicación del modelo *fast-track* a las intervenciones quirúrgicas urgentes parece estar aportando buenos resultados, en aquellas patologías que no presenten complicaciones graves. En estos casos la actuación sobre la fase preoperatoria se hace más difícil, ya que el tiempo entre el diagnóstico y la intervención quirúrgica abarca apenas unas horas y la situación clínica del paciente hace que, en la mayoría de los casos el control nutricio y metabólico no sea el adecuado.⁴³ Así, toma más relevancia la etapa intraoperatoria y posoperatoria. No obstante, previo a la intervención quirúrgica urgente, se debe iniciar el protocolo de información y educación, además de la profilaxis antibiótica y la reanimación hidroelectrolítica, intentando que el paciente llegue a la cirugía

con una volemia adecuada que asegure la perfusión de los tejidos, sin edematizarlos.^{44,45}

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica urgente más frecuente en el niño y aún no existe consenso en cuanto a su manejo terapéutico. En la literatura existen varios estudios sobre el tratamiento mediante vías rápidas de la apendicitis aguda no complicada de la edad pediátrica. En ellos se logra una recuperación posoperatoria rápida, semejando los tiempos de los protocolos *fast-track* de las intervenciones quirúrgicas programadas. Dos piezas clave de su éxito son la utilización de la vía laparoscópica como técnica quirúrgica, sobre todo en casos seleccionados (niñas en edad puberal o pacientes obesos) y la implantación de dosis antibiótica como profilaxis.^{46,47}

Otro punto cardinal en el modelo de atención *fast-track* es evitar drenajes peritoneales para la prevención de la formación de abscesos y la colocación de sonda nasogástrica para evitar la distensión abdominal y los vómitos, pues hoy en día se afirma que estas dos acciones no presentan ventajas frente a no utilizarlas, incluso pueden aumentar la presencia de complicaciones.^{48,49} Pese a no existir datos favorables en cuanto a la incidencia de vómitos y distensión abdominal con la tolerancia oral precoz, lo cierto es que restablecimiento temprano de la dieta mejora el confort del paciente y disminuye la estancia hospitalaria.⁵⁰ A ello se suma la existencia de trabajos que respaldan la tolerancia precoz posoperatoria en los casos de apendicitis aguda complicada con el fin de disminuir el íleo paralítico.⁴³

Nuestro estudio presenta limitaciones que debemos reconocer, el tamaño de la muestra es pequeño, dado que se trata de un estudio piloto cuyo objetivo era determinar la factibilidad de establecer un modelo de atención *fast-track* en el escenario de un hospital universitario. Adicionalmente el protocolo terapéutico se redujo a la labor del cirujano y principalmente a su actuación en la fase posoperatoria, por lo que el concepto del modelo *fast-track* es incompleto.

Ciertamente, la prevención del íleo posquirúrgico y los vómitos precisan de una colaboración adecuada entre el cirujano y el anestesiólogo, siendo una de las piezas clave de la medicación intraoperatoria, no incluida en este protocolo.

La aplicación de un modelo de atención *fast-track* en apendicitis aguda no complicada en el escenario de un hospital universitario es factible y útil cuando se compara contra el modelo de atención convencional, traduciéndose en *beneficios clínicos*: a) al disminuir la estancia hospitalaria en 2.4 días, lo cual significa reducción de la ansiedad y estrés tanto para el paciente como su familia y una pronta integración a su dinámica familiar habitual, b) calidad de la atención, ya que la llamada que se realizó a los pacientes, siete días después de la intervención, con la finalidad de verificar la seguridad del procedimiento y evitar complicaciones o reingresos, se percibió como una mejora en la calidad de la atención brindada por el Instituto, c) reducción en el riesgo de desarrollar infección nosocomial.

Así como *beneficios económicos*: a) que se ven reflejados en la disminución de la estancia hospitalaria en más de dos días por paciente, que traduce una reducción de \$13,462.00 pesos por paciente hospitalizado. Si consideramos que derivado de la publicación previa de nuestro grupo³³ el 47% de los pacientes pediátricos con apendicitis pertenecen a formas no complicadas y que durante el año 2014 se realizaron en la Unidad 386 apendicectomías, 185 de ellas corresponderían a formas no complicadas, lo cual representaría un ahorro total de 2'490,470.00 pesos, sin menoscabo de la seguridad del paciente.

XI. CONCLUSIONES

La implementación del modelo de atención *fast-track* en niños con apendicitis no complicada en un hospital Universitario es factible.

Al aplicar el modelo de atención *fast-track* se redujo la estancia hospitalaria en 2.45 versus el modelo de atención convencional.

Con la aplicación del modelo de atención *fast-track* se minimizan los costos a razón de \$6,731.00 pesos/paciente/día de hospitalización.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos con respecto a la proporción de reingresos o reintervenciones, como medida de seguridad.

XII. RECURSOS

Humanos

Dra. SANDY PAULINA LÓPEZ VALENZUELA. Tesista. Médico residente de cuarto año de Cirugía Pediátrica en la UMAE HP, CMNO del IMSS. Encargado de la investigación bibliográfica, elaboración del protocolo de investigación, atención de los pacientes y recolección de la información.

Dr. en C. JOSÉ ALBERTO TLACUILO PARRA. Director de tesis. Médico Internista, Reumatólogo y Doctor en Ciencias. Director de Educación e Investigación de la UMAE HP CMNO del IMSS. Responsable de la asesoría en la elaboración del protocolo, los aspectos metodológicos, análisis de los datos y elaboración del documento final.

Dra. en C. GABRIELA AMBRIZ GONZÁLEZ. Asesor de tesis. Cirujano Pediatra, Profesor Titular de la residencia en Cirugía Pediátrica de la UMAE HP CMNO. Asesor en la elaboración del protocolo, atención de los pacientes y recolección de la información.

Materiales

- Expedientes médicos
- Material de oficina
- Computadora
- Programas Word de Microsoft, SPSS versión 21

Financieros

- Los gastos generados durante la realización de esta investigación serán absorbidos por el tesista

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Beltran SM, Villar MR, Tapia TF. Score diagnostico de apendicitis: estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. Rev Chilena Cirugia 2004; 56: 550-557.
2. Humes DJ, Simpson J. Acute appendicitis. BMJ 2006; 335: 530-534.
3. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN. Suspected appendicitis. N Eng J Med 2003; 348: 236-242.
4. Bahena-Aponte J. Estado actual de la apendicitis. Medica Sur 2003; 10: 122-128.
5. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM. Cirugia laparoscopica versus cirugia abierta en pacientes con sospecha de apendicitis. Rev Cochrane 2008; 2: 2097-2105.
6. Aziz O, Athanasiou T, Tekkis PP. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a meta-analysis. Ann Surg 2006; 243: 17-27.
7. Sanchez SD. Anestesia para cirugia laparoscopica. Rev. Mex Anestesiologia 2008; 13.
8. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibioticos versus placebo para la prevención de la infección posoperatoria después de una apendicectomía. Biblioteca Cochrane Plus, 2008; 2.
9. Charalambous C, Tryfonidis M, Swindell R, Lipsett AP. When should old therapies be abandoned: a modern look at old studies on topical ampicillin. J Infection 2003; 47: 203-209.
10. Piedra FG, Morales GD, Marco JB. Apendicitis aguda complicada. Abordaje abierto comparado con el laparoscópico. Cir Esp 2008; 83: 309-312.
11. Castorena AG. Medicina Perioperatoria. Edit. Prado. 1ra Edic. 2008; pp. 62-63.
12. Flores J. Controversias en cirugía laparoscopica. Rev Mex Anest 2007; 30: 139-141.
13. Kehlet H. Effect of postoperative pain treatment and outcome-current status and future strategies. Langenbecks Arch Surg 2004; 389: 244-249.
14. Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast-track surgery. BMJ 2001; 322: 473-476.

15. Reismann M, Arar M, Hofmann A, Schukfeh N, Ure B. Feasibility of fast-track elements in pediatric surgery. *Eur J Ped Surg* 2012; 22: 40-44.
16. Basse L, Jacobson DH, Billesballe P. Colostomy closure after Hartmann's procedure with fast-track rehabilitation. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 1661-1664.
17. Basse L, Thorbo JE, Lossl K. Colonic surgery with accelerated rehabilitation or conventional care. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 277-278.
18. Grewal H, Sweat J, Vazquez WD. Laparoscopic appendectomy in children can be done as fast-track or same day surgery. *J Soc Laparoendosc Surg* 2004; 8: 151-154.
19. Serour F, Witzling M, Gorenstein A. Is laparoscopic appendectomy in children associated with an uncommon postoperative complication? *Surg Endosc* 2005; 19: 919-922.
20. Mohamed M, Hollins G, Eissa M. Experience in performing pyelolithotomy and pyeloplasty in children on day surgery basis. *Urology* 2004; 64: 1220-1222.
21. Metzelder ML, Schier F, Petersen C. Laparoscopic trans-abdominal pyeloplasty in children is feasible irrespective of age. *J Urol* 2006; 175: 688-691.
22. Mulholland TL, Kropp BP, Wong C. Laparoscopic renal surgery in infants 10 kg or less. *J Endourol* 2005; 19: 397-400.
23. Jesch NK, Metzelder ML, Kuebler JF. Laparoscopic trans-peritoneal nephrectomy is feasible in the first year of life and is not affected by kidney size. *J Urol* 2006; 176: 1177-1179.
24. Gans SL, Berci C. Peritoneoscopy in infants and children. *J Pediatr Surg* 1973; 8: 399-405.
25. Semm K. Die endoscopische appendektomie. *Gynakol Prax* 1983; 7: 131-140.
26. Gilchrist BF, Lobe TE, Schropp KP. Is there a role for laparoscopic appendectomy in pediatric surgery? *J Pediatr Surg* 1992; 27: 209-214.
27. Luks FI, Logan J, Breuer CK. Cost-effectiveness of laparoscopy in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 965-968.
28. Reismann M, Dingemann J, Wolters M. Fast-track concepts in routine pediatric surgery: a prospective study in 436 infants and children. *Langenbecks Arch Surg* 2009; 394: 529-533.

29. Partecke LI, Bernstoff W, Karrasch A. Unexpected findings on laparoscopy for suspected acute appendicitis: a pro for laparoscopic appendectomy as the standart procedure for acute appendicitis. *Langenbecks Arch Surg* 2010; 395: 1069-1076.
30. Hass L, Stargardt T, Schreyoegg J. Cost-effectiveness of open versus laparoscopic appendectomy: a multilevel approach with propensity score matching. *Eur J Health Econ* 2012; 13: 549-560.
31. Guía de Practica Clínica México: Tratamiento de la apendicitis aguda. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-049-08. 2009.
32. Warren O, Kinross J, Paraskeva P. Emergency laparoscopy, current best practice. *World J Emerg Surg* 2006; 1: 1-9.
33. Tlacuilo-Parra A, Hernandez-Hernandez A, Venegas-Davalos M, Gutierrez-Hermosillo V, Guevara-Gutierrez E, Ambriz-Gonzalez G. Costos de tratamiento de la apendicitis mediante grupos relacionados con el diagnóstico en un tercer nivel de atención pediátrica. *Cir Cir* 2014; 82: 628-636.
34. Schukfeh N, Reismann M, Ludwikowski B, Hofmann AD, Metzelder ML, Ure B. Implementation of fast-track pediatric surgery in a German nonacademic institution without previous fast-track experience. *Eur J Pediatr Surg* 2014; 24: 419-425.
35. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, artículo 17. Acceder por: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>. Último acceso: julio 2015.
36. Diario Oficial de la Federación. ACUERDO ACDO.AS3.HCT.280115/7.P.DF y sus Anexos, dictado por el H. Consejo Técnico, celebrado el 28 de enero de 2015, relativo a la aprobación de los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica para el ejercicio 2015 del IMSS. Diario Oficial, miércoles 11 de febrero de 2015.
37. Costa-Navarro D, Jimenez-Fuertes M, Illan-Riquelme A. Laparoscopic appendectomy: quality care and cost-effectiveness for today's economy. *World J Emerg Surg* 2013; 8: 45-50.

38. Blakely ML, Spurbeck W, Lakshman S. Current status of laparoscopic appendectomy in children. *Curr Opin Pediatr* 1998; 10: 315-317.
39. Paya K, Rauhofer U, Rebhandl W. Open versus laparoscopic appendectomy in children: a comparison of complications. *JLS* 2000; 4: 121-124.
40. Cohen MM, Dangleis K. The cost-effectiveness of laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Surg* 1993; 3: 93-97.
41. Fritss LL, Orlando R. Laparoscopic appendectomy: a safety and cost analysis. *Arch Surg* 1993; 128: 521-525.
42. Fingerhut A, Millat B, Borrie F. Laparoscopic versus open appendectomy: time to decide. *World J Surg* 1999; 23: 835-845.
43. Lasso B, Ruiz H, Vargas V. Aplicación de un modelo terapéutico fast-track en la apendicitis aguda complicada del paciente pediátrico. *Cir Pediatr* 2013; 26: 63-68.
44. Holte K, Kehlet H. Fluid therapy and surgical outcomes in elective surgery: a need for reassessment in fast-track surgery. *J Am Coll Surg* 2006; 202: 971-989.
45. Tuduri L, Morcillo A, Granero C. Protocolo antibiotico "fast-track" en la apendicitis aguda. *Cir Pediatr* 2009; 22: 142-144.
46. Wojciech J, Gronchowski JA. Are antibiotics necessary in nonperforated appendicitis in children? A double blind randomized controlled trial. *Med Sci Monit* 2001; 7: 289-292.
47. Reissman M, Kampen M, Laupichler B. Fast-track surgery in infants and children. *J Pediatr Surg* 2007; 42: 234-238.
48. Perovic Z. Drainage of the abdominal cavity and complications in perforating appendicitis in children. *Med Pregl* 2000; 53: 193-196.
49. Jottard K, Hoff C, Maessen J. Life and death of nasogastric tube in elective colonic surgery in the Netherlands. *Clin Nutr* 2009; 28: 26-28.
50. Chopra S, Schmidt SC, Fotopoulou C. Evidence-based perioperative management: strategic shifts in times of fast track surgery. *Anticancer Res* 2009; 29: 2799-2802.

**SEGURIDAD Y EFICACIA DEL MODELO DE ATENCIÓN *FAST-TRACK* VS.
ATENCIÓN CONVENCIONAL EN APENDICITIS NO COMPLICADA DEL
PACIENTE PEDIÁTRICO**

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____

Nombre: _____

NSS: _____ Género: Masc _____, Fem _____

Fecha de nacimiento: día _____, mes _____, año _____ Edad (años): _____

Dirección: _____

Teléfono: Casa _____ Celular _____

Ingreso Urgencias

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Hora (0 – 24 hrs): _____

Turno: Matutino: _____, Vespertino: _____, Nocturno: _____, Jornada Acu: _____

Ingreso a Quirófanos

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Hora (0 – 24 hrs): _____

a) Administración de antibiótico pre-operatorio

Si: _____ No: _____ Completo: _____ Incompleto: _____

b) Administración de antibiótico intra-operatorio

Si: _____ No: _____ Completo: _____ Incompleto: _____

c) Clasificación de la apendicitis: Edematosa: _____, Supurada: _____,

Gangrenada: _____, Perforada: _____, Abscedada: _____

d) Confirmación histológica? Si: _____, No: _____

Egreso administrativo del Hospital

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Hora (0 – 24 hrs): _____

Días de estancia hospitalaria: _____

Complicaciones quirúrgicas: _____

Complicaciones (comórbidas): _____

Reingreso

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Hora (0 – 24 hrs): _____

Fiebre:

Herida Infectada:

Absceso abdominal:

Erupción por fármacos:

Otros Motivos: _____

Requirió cirugía: Si: _____, No: _____

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Hora (0 – 24 hrs): _____

Días de estancia hospitalaria: _____

Complicaciones quirúrgicas: _____

ATP/2014

Antibióticos (Metronidazol VO x 5 días y Amikacina IM x 3 días)

Analgesia posoperatoria (Paracetamol 3 días con horario, luego PRN)

Movilización temprana

Criterios de egreso: a) Afebril, b) Presencia de ruidos peristálticos y/o canalizando gases, c) Tolerancia a líquidos, d) Sin náusea o vómitos