



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:  
OPORTUNIDAD DIAGNOSTICA Y COMPLICACIONES  
EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA  
OPERADOS POR DOS TECNICAS EN MENORES  
DE 15 AÑOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA  
ESPECIALIDAD DR. RODOLFO NIETO PADRON 2014**

**ALUMNA:  
DRA. CONSTANZA DONAHI FLORES PEREZ**

**DIRECTORES  
DR. RUBEN MARTIN ALVAREZ SOLIS  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



**Villahermosa, Tabasco. Julio de 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

---

---



**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**TÍTULO:  
OPORTUNIDAD DIAGNÓSTICA Y COMPLICACIONES  
EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA  
OPERADOS POR DOS TÉCNICAS EN MENORES  
DE 15 AÑOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA  
ESPECIALIDAD DR. RODOLFO NIETO PADRÓN 2014**

**ALUMNA:  
DRA. CONSTANZA DONAHI FLORES PEREZ**

**DIRECTORES  
DR. RUBEN MARTIN ALVAREZ SOLIS  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: CONSTANZA DONAHI FLORES PEREZ

FECHA: JULIO DE 2014

**Villahermosa, Tabasco. Julio de 2014**

## INDICE

<b>I</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>5</b>
<b>IV</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>17</b>
<b>V</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>18</b>
<b>VI</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
	a. Objetivo general	19
	b. Objetivos específicos	19
<b>VII</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>20</b>
<b>VIII</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>21</b>
	a. Diseño del estudio.	21
	b. Unidad de observación.	21
	c. Universo de Trabajo.	21
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	22
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	22
	f. Estrategia de trabajo clínico	23
	g. Criterios de inclusión.	24
	h. Criterios de exclusión	24
	i. Criterios de eliminación	24
	j. Métodos de recolección y base de datos	25
	k. Análisis estadístico	25
	l. Consideraciones éticas	25
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>27</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>35</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>37</b>
<b>XII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>38</b>
<b>XIII</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	
<b>XIV</b>	<b>EXTENSION</b>	
<b>XV</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## I RESUMEN

**Introducción.** El dolor abdominal es la principal causa de atención en los servicios de urgencias, de ellos del 1 al 8% corresponden a apendicitis aguda, siendo esta la principal motivo de intervención quirúrgica de urgencia en pacientes pediátricos. La perforación es la principal complicación, presentándose en el 36% de los casos, alcanzando una incidencia del 70% en pacientes menores de 4 años de edad y disminuyendo hasta un 20% en los adolescentes. La apendicitis es la inflamación del apéndice cecal y representa un reto diagnóstico para el clínico de primer contacto, por lo inespecífico del cuadro principalmente en los menores de 4 años. Su tratamiento es quirúrgico y en el HRAEN RNP se realizan dos técnicas la de Halsted y la de Pouchet

**Objetivo:** Identificar la oportunidad diagnóstica y complicaciones en pacientes con apendicitis aguda operados por dos técnicas en menores de 15 años del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón 2014

**Material y Métodos.** Se incluyeron a 74 pacientes menores de 15 años que fueron diagnosticados con apendicitis aguda en el servicio de Urgencias. Se les manejo por el servicio de Cirugía. Se dan de alta de acuerdo a evolución a su domicilio, algunos permanecieron con complicaciones manejados en la unidad hasta su alta, una pequeña proporción regreso por complicación y se le manejo dentro del hospital y se dio de alta con tratamiento medicamentoso. Se registró cada uno de los pacientes durante su estancia en un documento de base de datos y se procedió a su captura en sistema de Office Excel. Se realizaron cuadros de salida y pruebas de hipótesis con el sistema SPSS V20.

**Resultados:** las edades van desde 2 años hasta 14, con una media de 8.3 años  $\pm$  1DE 3.14. Con respecto al sexo fueron 20 (27%) femeninos, y 54 (73%) masculinos. Se utilizaron para la corrección quirúrgica dos técnicas principales de Halsted 63(85%) y de Pouchet 11(15%). Encontrando que el apéndice perforado fue el hallazgo más frecuente seguido de la gangrenada, ambos son considerados de alto riesgo por lo frecuente de las complicaciones asociadas. La estancia hospitalaria fue de 5 días  $\pm$  1DE 2 días. En cuanto a estancia hospitalaria por tipo de técnica operatoria fue similar. Los pacientes que fueron operados y no se complicaron estuvieron hospitalizados máximo 8 días. Las complicaciones se pueden observar por técnica, la proporción mostró claramente que la Técnica Pouchet presento más complicaciones. Por último se utilizó una Chi cuadrada para comparar la eficacia entre la técnica de Halsted y la de Pouchet, encontrando diferencia significativa ( $X^2= 4.331$ ,  $Gl=1$ ;  $p= 0.037$ )

**Conclusión:** Al analizar la eficacia de las técnicas más utilizadas para la realización de apendicetomía se encontró que la técnica Halsted mostró menor tiempo de estancia hospitalaria y menor número de complicaciones en comparación con la técnica tipo Pouchet. Siendo el grupo etareo más afectado entre los 6 y 12 años de edad con predominio en los hombres. Y las complicaciones más frecuentes fueron absceso de pared, absceso residual y fiebre por otras causas. La estancia hospitalaria fue semejante a los observados por otros casos o meta-análisis de apendicetomías.

**Palabras clave:** apendicitis, técnicas quirúrgicas Halsted y Pouchet, estadios y complicaciones.

## II ANTECEDENTES.

El medico anatomista Berengario Da Capri fue el primero que descubrió el apéndice en 1521. Se conoce en la época medieval la descripción de una terrible enfermedad caracterizada por una tumoración grande con contenido de pus y se denominó tiflitis. Se consideró que el ciego, era el sitio de asiento de morbilidad. Hasta el siglo XIX se reconoció que la tiflitis era originada por la inflamación del apéndice y no del ciego y se utilizó el término como tiflitis y paratiflitis. En 1735 Claudis Amyand da el primer conocimiento de extraer de manera quirúrgica el apéndice. 1759 Mestivier publico uno de los primeros casos de apendicitis aguda. En un trabajo publicado por John Parkinson en 1812 figura la primera mención de muerte por peritonitis secundaria a la perforación apendicular. En 1827 Melier describió varios casos de apendicitis en necropsias, y externo claramente que el apéndice era la causa, descubrió la fisiopatología que se acepta en la actualidad, sin embargo una postura opositora de Dupuytren, el cirujano más eminente en ese tiempo, hizo que los puntos de Melier no recibieran amplia aceptación. Voltz distinguió entre apendicitis perforante y no perforante subdividiendo esta última en dos variedades, la que origina un absceso local o aquella que no se localiza y progresa a peritonitis general.

En 1886 Reginal Fitz describió la inflamación y perforación del apéndice vermiforme, narró la evolución natural e incluyó datos fisiológicos y aspectos

patológicos y recomendó la apendicetomía como tratamiento apropiado. El término apendicitis fue usado por primera vez por el doctor Reginald H. Fitz, en la Primera reunión de la Asociación de Médicos Americanos celebrada en Washington, D.C. en 1886. En 1889 Chester McBurney descubrió el dolor migratorio situado entre 2.25 a 5 cm. de la espina iliaca anterosuperior sobre una línea oblicua trazada hacia la cicatriz umbilical, McBurney en New York, McArthur en Chicago descubrieron una incisión separadora de músculo en el cuadrante inferior derecho para el tratamiento quirúrgico ( incisión en "parrilla") en 1894. En 1905 Murphy describe la sucesión de síntomas de dolor seguido de náuseas, vómitos, fiebre y dolor local en el punto de localización del apéndice y en ese mismo año Kelly describió todo el espectro de la enfermedad apendicular en su libro titulado apéndice vermicularis .

En 1981 el doctor Kurt Semm realiza la primera apendicetomía laparoscópica, realizándose a una paciente a quien se realizaba un examen ginecológico mínimamente invasivo. En 1987 JH Screiber y HT Gangal realizan la primera apendicetomía por vía laparoscópica en un paciente con apendicitis aguda <sup>1</sup>.

El dolor abdominal es la principal causa de atención en los servicios de urgencias, de ellos del 1 al 8% corresponden a apendicitis aguda, siendo esta la principal motivo de intervención quirúrgica de urgencia en pacientes pediátricos <sup>2</sup>. En estados unidos se diagnostican alrededor de 60,000 a 80,000 casos de

apendicitis en la población pediátrica al año, con una incidencia de 9.4 por 10,000 habitantes en menores de 18 años <sup>3</sup>, pero con una mayor incidencia en los menores de 14 años, ya que se presenta en 37.4 por cada 10,000 habitantes <sup>4</sup>. La perforación es la principal complicación, presentándose en el 36% de los casos, alcanzando una incidencia del 70% en pacientes menores de 4 años de edad y disminuyendo hasta un 20% en los adolescentes.

La apendicitis es la afección más común que requiere cirugía abdominal de urgencia en México se estima que anualmente se llevan a cabo 250.000 apendicetomías en niños y adolescentes.

En el instituto Nacional de Pediatría se atienden alrededor de 197 casos de apendicitis aguda al año, con tasa de incidencia de 1.5 por 10,000 habitantes <sup>5</sup>.



### III MARCO TEÓRICO

La apendicitis es la inflamación del apéndice cecal y es la principal causa de abdomen agudo en los servicios de urgencias, dicha patología representa un reto diagnóstico para el clínico de primer contacto, por lo inespecífico del cuadro principalmente en los menores de 4 años <sup>6</sup>.

Anatomía y embriología: El apéndice es parte del ciego, cuyas características histológicas asemejan al ciego pero con la característica de existir una hipertrofia de tejido linfoide a nivel de la submucosa. El apéndice se origina en la octava semana de gestación, a partir del intestino medio. Se origina en la cara posterior interna del ciego aproximadamente a 2.5 cm por debajo de la válvula ileocecal, teniendo una longitud aproximada de 4.5 cm en el neonato hasta 9.5 cm en la adolescencia. Se puede encontrar en diversas posiciones, la más frecuente la retrocecal en el 65.2% de los casos, seguido de la posición pelviana que representa el 31.0% de los casos, el 4% restante en las otras posiciones existentes. El apéndice cecal recibe su irrigación de la arteria apendicular rama de la arteria ileocólica, que corre por el borde libre del mesenterio apendicular. Las venas apendiculares llegan a la vena ileocólica que posteriormente drena a la mesentérica superior<sup>3</sup>.

Fisiopatología: La apendicitis se debe a una obstrucción de la luz del apéndice cecal, teniendo como principal etiología en el 11 al 52% de los casos la presencia

de un fecalito. Dicho fecalito es secundario a la impactación de materia fecal en el lumen apendicular asociado a la presencia de algunas sales que favorecen la sedimentación del mismo <sup>3</sup>. Existen otras etiologías menos frecuentes en la luz apendicular, como puede ser la presencia de hiperplasia de tejido linfoide, cuerpos extraños o la presencia de parásitos. La obstrucción de la luz apendicular, es la responsable del dolor difuso que caracteriza el inicio del cuadro, lleva al engrosamiento de las paredes apendiculares, la hipersecreción de moco, distensión, todo lo anterior conlleva a congestión vascular y la subsiguiente isquemia, lo que compromete la pared apendicular. La inflamación apendicular lleva a peritonitis, la cual es la responsable del dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, así como la presencia de rebote. Aunado a esto existe un incremento en el crecimiento bacteriano de la luz apendicular, con alteraciones en la pared apendicular que incrementan el riesgo de invasión bacteriana, mayor inflamación, isquemia y gangrena, que lleva a la perforación intestinal, esta es rara en las primeras 12 horas de evolución, pero incrementa el riesgo posterior a las 72 horas. Al existir perforación hay liberación bacteriana a la cavidad abdominal, siendo E. Coli, la bacteria que con mayor frecuencia se libera a la cavidad abdominal con un 71%, seguido de Streptococcus Milleri con un 34% <sup>3</sup>

Patología: En las primeras etapas del proceso apendicular existe un exudado neutrófilo en las tres capas serosa, mucosa y submucosa, esto conlleva a una congestión de los vasos de la serosa, lo que conlleva a una membrana congestionada, roja, mate y granulosa (Fase Edematosa). Posteriormente el

exudado neutrófilo y avanza y hay presencia de leucocitos polimorfonucleares en la muscular y una reacción fibrinopurulenta en las capas de la serosa, durante esta etapa pueden presentarse abscesos dentro de la pared, con úlceras y focos de necrosis supurada en la mucosa, durante esta la capa serosa está cubierta por el exudado fibrinopurulento (Fase Supurativa). Posteriormente incrementa la reacción, lo que lleva a un incremento en las ulceraciones de la mucosa, así como mayor reacción y congestión a nivel de los vasos de la serosa, este es el momento previo a la ruptura apendicular (Fase Gangrenosa). La necrosis de la pared del apéndice acaba en perforación y contaminación fecal del peritoneo (Fase Perforada), dicha perforación suele producirse en la punta del apéndice, por la presencia de isquemia, o en la base del apéndice, ahí donde se instala el fecalito y se erosiona la mucosa. En algunos casos el epiplón y el íleon adyacente suelen adherirse al apéndice inflamado antes de que se perfore, con lo que se evita un derrame fecal intenso, dando como resultado un absceso localizado (Fase Abscedada) <sup>7</sup>.

Cuadro clínico: La secuencia clásica de los síntomas es: dolor abdominal, seguido de náusea y vómito, dolor que migra y se localiza en fosa iliaca derecha asociado a hiperestesia de la región y finalizando con la presencia de fiebre. El dolor en forma característica aparece por la noche, en general en el epigastrio o la región periumbilical, es un dolor continuo, de intensidad moderada, que aumenta con la tos, los movimientos respiratorios o la deambulación y no cede tras el vómito. A las pocas horas se localiza definitivamente en la fosa ilíaca derecha y en algunos

pocos casos puede presentar irradiación testicular. Una mejoría brusca del dolor suele indicar perforación del órgano. Al palpar el abdomen se aprecia dolor a la presión profunda y puede observarse ya rigidez refleja de la pared abdominal en la fosa ilíaca derecha. No obstante, la aparición de rigidez parietal, inconstante, demuestra ya la existencia de irritación del peritoneo parietal (peritonitis localizada), con lesiones apendiculares avanzadas.

Aproximadamente el 95% de los pacientes presentan anorexia, náuseas y vómitos. La fiebre no es muy alta (38.3-39.4°C). Si al cabo de 48 h de la aparición del dolor el paciente no es intervenido, se origina un tumor inflamatorio o plastrón apendicular, formado por el apéndice afecto al que se adhiere el epiplón y las asas intestinales vecinas, que puede palparse fácilmente como una tumoración redondeada en la fosa ilíaca derecha.

Exploración física: La inspección puede orientarnos al sitio del dolor por la presencia de posición antálgica, así como la presencia de distensión abdominal. Antes de iniciar la palpación del abdomen se pide al paciente que tosa e indique con un dedo el punto más doloroso. Existen múltiples signos que corroboran la presencia de un proceso apendicular, dentro de los más significativos encontramos:

1. Palpación en fosa ilíaca derecha. Consiste en ejercer determinado grado de presión en la región de la fosa iliaca derecha, para comprobar el dolor apendicular. Este es constante en el 100% de los casos de apendicitis aguda.
2. Signo de Mc Burney positivo. Es la presencia de dolor en fosa ilíaca derecha a la descompresión. Se presenta en 80% de los casos, en un punto que se sitúa entre la unión del tercio externo con los dos tercios internos, de la línea que va de la espina iliaca antero superior derecha a la cicatriz umbilical.
3. Signo de Sumner. Se caracteriza por la defensa involuntaria de los músculos de la pared abdominal sobre una zona de inflamación intraperitoneal. Es más objetivo que el dolor a la presión y se presenta en 90% de los casos.
4. Signo de Mussy. Es la aparición del dolor a la descompresión en cualquier parte del abdomen. Es un signo tardío de apendicitis ya que se considera en este momento la presencia de peritonitis.
5. Signo de Aarón. Sensación de dolor o angustia en epigastrio o región precordial cuando palpamos la fosa ilíaca derecha.
6. Signo de Rovsing. Aparición del dolor en la fosa ilíaca derecha al comprimir la fosa ilíaca izquierda, es explicado por el desplazamiento de los gases por la mano del explorador del colon descendente hacia el transverso, ascendente y ciego, que al dilatarse se moviliza produciendo dolor en la apéndice inflamada.
7. Signo del Psoas. Consiste en provocar un suave dolor que se aleja hasta que desaparece, cuando se apoya suavemente la mano en la fosa ilíaca derecha sin retirarla. Esta se realiza pidiendo al enfermo que sin doblar la rodilla levante el

miembro inferior derecho; el músculo Psoas aproxima sus inserciones y ensancha su parte muscular movilizándolo y proyectándolo contra la mano que se encuentra apoyada en el abdomen lo que provoca dolor es sugerente de apendicitis retrocecal.

8. Signo del obturador. Consiste en la aparición del dolor cuando se flexiona la cadera y se coloca la rodilla en ángulo recto, realizando una rotación interna de la extremidad inferior lo que sugiere apendicitis pélvica.

9. Síndrome epigástrico de Rove. Consiste en la aparición de un dolor epigástrico espontáneo, de intensidad variable, acompañado de náuseas y vómitos cuando se palpa su porción superior derecha con aumento del tono en la misma zona.

10. La Triada apendicular de Dieulafoy. Consiste en hiperestesia cutánea, dolor abdominal y contractura muscular en fosa iliaca derecha <sup>7</sup>.

La apendicitis aguda continúa siendo de diagnóstico puramente clínico en base aún buen interrogatorio y adecuada exploración física apoyados en los estudios de diagnósticos.

Diagnóstico: Los exámenes de rutina de mayor valor en la apendicitis aguda son: La BH muestra leucocitosis y/o neutrofilia en más del 70% de los casos de apendicitis aguda. Este dato sirve para asegurar más el diagnóstico, pero la ausencia de este hallazgo no lo excluye. El sedimento urinario tiene utilidad si el médico piensa en una infección urinaria como alternativa diagnóstica. La

presencia de algunos leucocitos puede observarse si el proceso inflamatorio del apéndice se encuentra en vecindad del uréter o la vejiga. También tiene utilidad en los casos de litiasis uretral, en los cuales se puede encontrar hematuria microscópica.

Existen algunas escalas que sirven para predecir la posibilidad o grado de certeza con respecto al diagnóstico de apendicitis aguda y con ello nos orienta al comportamiento o manejo que deberán llevar dichos pacientes, entre ellas podemos encontrar la escala de Alvarado <sup>9</sup>.

Escala de Alvarado	
Característica	Puntaje
Migración del dolor a FID	1
Anorexia	1
Nausea/Vómito	1
Dolor a la palpación en FID	2
Rebote en FID	1
Fiebre >37.5	1
Leucocitosis	2
Desviación a la izquierda	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

1-4 probabilidad del 30%, egresar.

5-6 probabilidad del 66%, mantener en vigilancia.

7-10 probabilidad del 93%, cirugía.

Estudios de gabinete: En algunos casos en los que el diagnóstico de apéndice es dudoso existen algunos exámenes de gabinete que pueden ayudarnos a orientar el diagnóstico.

Una radiografía simple de abdomen en dos posiciones puede mostrar algunos datos indirectos de un proceso apendicular como son:

- Presencia de niveles hidroaéreos en cuadrante inferior derecho (80 a 90%)
- Fecalito calcificado en fosa iliaca derecha (8 a 10%)
- Escoliosis derecha
- Líquido peritoneal
- Masa de tejido blando en fosa iliaca derecha
- Edema de pared abdominal
- Íleo
- Borramiento del psoas
- Borramiento de límite de la grasa peritoneal en fosa iliaca derecha
- Neumoperitoneo.



Otra herramienta útil como apoyo diagnóstico es la ecografía abdominal, en este caso los datos que nos permiten orientar el diagnóstico son:

- Signo de McBurney ecográfico: dolor a la compresión con el transductor en fosa iliaca derecha.
- En cortes transversales se observa una imagen “en diana” compuesta por círculos concéntricos, con un anillo central hipoecoico o anecoico que corresponde a la luz apendicular con líquido en su interior. Puede observarse un coprolito, con sombra acústica posterior en el 20 a 25% de los casos. El diámetro anteroposterior de esta imagen debe ser superior a los 4 mm.
- Engrosamiento de la pared mayor a 2 a 3 mm
- Al rodear la imagen “En diana” es posible encontrar líquido libre
- Pérdida de la hiperecogenicidad de la submucosa por edema.
- Aumento de la ecogenicidad periapendicular por compromiso de la grasa mesentérica
- Falta de peristaltismo de las asas periapendiculares
- Líquido libre en el fondo de saco de Douglas <sup>10</sup>

En la actualidad un tercer método diagnóstico de apendicitis aguda es la realización de una tomografía computarizada, la cual al momento actual se considera el estándar de oro para el diagnóstico de esta. Con el incremento en la realización de tomografías como diagnóstico de apendicitis en los países

industrializados se ha encontrado una disminución en la realización de apendicetomía negativa, pero no se ha encontrado ningún cambio en la incidencia de perforación intestinal u otras complicaciones.

Diagnóstico diferencial: Entre los diagnósticos diferenciales de un proceso apendicular tenemos causas tanto abdominales como extraabdominales, la más importante y frecuente causa de diagnósticos incorrectos es la gastroenteritis. Posteriormente se deberá considerar la edad del paciente y el género, por ejemplo en niños pequeños con presencia de vómito biliar asociado a la fiebre y el dolor se deberá de considerar dentro de las posibilidades diagnósticas la presencia de malrotación, vólvulos o incluso invaginación intestinal. En mujeres adolescentes será importante descartar patologías ginecobstetricias como causa de dolor en el cuadrante inferior derecho. La adenitis mesentérica se debe descartar sobre todo en aquellos pacientes que presenten de manera asociada algún cuadro infeccioso de vías respiratorias altas. Algunas causas extraabdominales que cabe mencionar es la presencia de cetoacidosis diabética, síndromes hemolíticos urémicos, púrpura de Henoch-Schönlein, entre otras <sup>3</sup>.

Tratamiento: Una vez que se decide el ingreso hospitalario de un paciente con diagnóstico probable o de certeza de apendicitis aguda, se deberá mantener en ayuno, con líquidos parenterales, de ameritar manejo de hidratación de deberá iniciar con cargas rápidas además del manejo basal con líquidos intravenosos.

Asimismo se deberá de solicitar valoración por el servicio de cirugía, para posterior inicio de manejo analgésico. Existe literatura que menciona una disminución del riesgo de infecciones de herida quirúrgica y abscesos residuales en los pacientes que se manejan con profilaxis antimicrobiana. Dentro de los esquemas antimicrobianos recomendados se deberá de incluir cobertura para gram negativos entéricos anaerobios y aeróbicos <sup>3</sup>. En las guías actuales para el manejo antimicrobiano de pacientes con apendicitis aguda se recomienda el doble esquema de ceftriaxona con metronidazol para cobertura<sup>11</sup>.

Tratamiento quirúrgico: El manejo apendicular dependerá del abordaje y la decisión del cirujano, existiendo diferentes técnicas, tanto para incidir, como para el manejo propio del muñón apendicular. En cuanto al sitio de incisión la más frecuente es la de McBurney, la cual consiste en la incisión de 2 a 5 cm por arriba de la cresta iliaca anterosuperior y corre paralela al músculo oblicuo externo del abdomen. Otra opción frecuentemente utilizada es la incisión de Rockey-Davis, la cual consiste en una incisión transversa al punto de McBurney. Posteriormente se deberá decidir el manejo que se dará al muñón apendicular, existen diversas técnicas para manejar dicho muñón, una de ellas y de uso frecuente es la tipo Halsted, la cual consiste en una apendicetomía sin ligadura del muñón con invaginación del mismo. Mientras que la técnica de Pouchet la cual se observa la presencia de muñón y la introducción del mismo a la luz intestinal <sup>7</sup>.

Complicaciones: Las complicaciones infecciosas están asociadas con la realización del procedimiento quirúrgico así como al estadio del apéndice, encontrándose una baja frecuencia de complicaciones en los estadios iniciales del proceso apendicular y mayor incidencia de complicaciones en las perforadas, gangrenadas y abscedadas, llegando hasta un 26%. Las complicaciones de la cavidad abdominal son menos frecuentes, aunque más severas y con mayores complicaciones e índices de morbimortalidad, siendo las más frecuentes los abscesos residuales, peritonitis, oclusión intestinal y dehiscencia de muñón apendicular. Con respecto a los casos de abscesos apendiculares, estos guardan relación con la posición del apéndice, como la mayoría de los apéndices se encuentran en posición ileal, los abscesos se encuentran en la fosa iliaca derecha o en el saco de Douglas. Otro dato que podemos encontrar y nos oriente a la presencia de un absceso es la existencia de íleo paralítico. En un 20% de los casos de las apéndices complicadas, se presentan complicaciones sépticas intraabdominales, que suelen aparecer después de la primer semana de realizada la apendicetomía. Estas se manifiestan por fiebre, distensión abdominal, diarrea e inmovilización del diafragma. También puede existir obstrucción intestinal que puede presentarse días o semanas posteriores al evento quirúrgico y puede ser secundario a un absceso intraperitoneal o a la presencia de bridas <sup>12</sup>.

#### **IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La apendicitis aguda es una patología con alta frecuencia en la edad pediátrica, siendo la primera causa de abdomen agudo que amerita manejo quirúrgico. A pesar de su alta frecuencia, existe un retraso en el diagnóstico del mismo debido a lo inespecífico del cuadro, el retraso en la utilización de los servicios de salud, además la utilización indiscriminada de medicamentos que enmascaran el cuadro clínico del paciente, lo que dificulta más el diagnóstico. Por todo lo anterior existe un alto riesgo de complicaciones infecciones secundarias al proceso quirúrgico y que se asocian con mayor frecuencia a estadios avanzados de la enfermedad.

Es importante conocer la incidencia de complicaciones posquirúrgicas en nuestro medio y los factores que con mayor frecuencia se asocian al desarrollo de las mismas. Por lo anterior se realiza la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la técnica quirúrgica más eficaz y con menor incidencia de complicaciones para el tratamiento de apendicitis entre las técnicas de Halsted y Pouchet en el Hospital Regional de Alta especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2014?**

## **V JUSTIFICACIÓN.**

El dolor abdominal es una de las primeras causas de consulta en los servicios de urgencias pediátricas. Existen múltiples patologías que pueden llevar a dolor abdominal, siendo la principal causa de abdomen agudo que amerita manejo quirúrgico la apendicitis aguda, la cual genera un tercio de los ingresos hospitalarios asociados a patología abdominal. En el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón, se realizan aproximadamente 320 apendicetomías al año, y existe un mayor número de ingresos hospitalarios que conllevan dicha sospecha diagnóstica. Debido a lo inespecífico del cuadro y al uso de medicamentos que enmascaran el cuadro existe un retraso en el diagnóstico del proceso apendicular, lo que se refleja en la presentación de estadios avanzados de la enfermedad y con ello un incremento en las complicaciones posquirúrgicas observadas. Se sabe que existe un pico de incidencia en la edad escolar, con un predominio en el género masculino, asimismo sabemos que el proceso apendicular puede ser resuelto por diferentes técnicas quirúrgicas, por lo que es importante conocer la incidencia de complicaciones asociadas a las técnicas quirúrgicas, el estadio de presentación de la apendicitis al momento del diagnóstico y el comportamiento poblacional que se presenta en nuestro medio hospitalario, para disminuir la incidencia de dichas complicaciones y mejorar el diagnóstico oportuno. Lo anterior se encuentra dispuesto en la Guía de práctica clínica de apendicitis aguda y en el programa anual del servicio de cirugía pediátrica.

## **VI OBJETIVOS**

### **a Objetivo general.**

Identificar la oportunidad diagnóstica y complicaciones en pacientes con apendicitis aguda operados por dos técnicas en menores de 15 años del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Rodolfo Nieto Padrón 2014

### **b Objetivos específicos.**

1. Identificar cuál de las dos técnicas quirúrgicas es más eficaz y tiene menos complicaciones en el tratamiento de la apendicitis aguda de los menores 15 años.
2. Describir origen, grupo etareo, género, evolución clínica, tratamiento antimicrobiano y complicaciones que presenten los pacientes posoperados de apendicetomía.
3. Describir el periodo de estancia hospitalaria y la evolución de los pacientes apendicetomizados de acuerdo a la técnica empleada, estadio clínico.

## **VII HIPOTESIS**

**H<sub>01</sub>**: las técnica quirúrgicas para apendicetomía son igualmente eficaces y presentan similar frecuencia de complicaciones para el tratamiento de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Alta especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2014.

**H<sub>i1</sub>**: las técnica quirúrgica de Pouchet para apendicetomía es más eficaz y presenta menor frecuencia de complicaciones para el tratamiento de apendicitis aguda que la técnica de Halsted en el Hospital Regional de Alta especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” 2014.

No se realiza hipótesis en los objetivos específicos 2 y 3 por ser descriptivos.



## VIII METODOLOGÍA

a. Se incluyeron a todos los pacientes menores de 15 años que fueron diagnosticados con apendicitis aguda en el servicio de Urgencias, de ambos sexos, sin importar el tiempo de evolución o tratamiento previo empleado y que cubrieron los criterios de inclusión. Se les manejo por el servicio de Cirugía mediante apendicetomía que incluyo dos técnicas la de Halsted y la de Pouchet. Se dan de alta de acuerdo a evolución a su domicilio, algunos permanecieron con complicaciones manejados en la unidad hasta su alta, una pequeña proporción regreso por complicación y se le manejo dentro del hospital y se dio de alta con tratamiento medicamentoso. Se registró cada uno de los pacientes durante su estancia en un documento de base de datos y se procedió a su captura en sistema de Office Excel. Se realizaron cuadros de salida y pruebas de hipótesis con el sistema SPSS V20.

b. Unidad de Observación:

Pacientes menores de 15 años con apendicitis aguda, con cuadro clásico o no, y se descartó otras patologías como causa de abdomen agudo y que se procedió al tratamiento quirúrgico con apendicetomía.

c. Universo de trabajo:

Se realizó un estudio tipo Observacional, longitudinal, prospectivo y analítico. Se consideró la muestra anual con 320 pacientes intervenidos de apendicitis aguda durante 2013.

d. Con el universo anterior se calculó la muestra estadística anual dando un resultado de 175 pacientes. Este estudio prospectivo incluyó 87 pacientes.

e. Definición de variables

Independientes:

- Características clínicas y epidemiológicas
- Estadio clínico de la apendicitis aguda
- Edad
- Complicaciones
- Tiempo de estancia intrahospitalaria
- Manejo antimicrobiano.

Variables dependientes

- Técnicas quirúrgicas de apendicetomía Halsted y Pouchet.

### **Operacionalización de las variables**

Variable:	Técnica quirúrgica
Definición conceptual	Método empleado por el cirujano para realizar apendicetomía
Definición operacional	No aplica
Indicador	Tipo Halsted o Pouchet
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes
Definición conceptual	Incluye origen, edad, género, evolución clínica, tratamiento y complicaciones de pacientes operado de apendicetomía.
Definición operacional	No aplica
Indicador	
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Estadio clínico
Definición conceptual	Es el grado de afección de la apéndice de acuerdo a la isquemia de sus tejidos dependiente de la causa
Indicador	En grados desde edematosa, abscedada, supurada, gangrenada o perforada
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Estancia hospitalaria
Definición conceptual	Tiempo desde el ingreso hospitalario al momento del egreso.
Indicador	Días
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Expediente clínico.

**f. Estrategia de trabajo clínico.**

Se incluyeron a todos los pacientes con abdomen agudo y sospecha confirmada de apendicitis aguda por el servicio de cirugía pediátrica. Se elaboró captura de información resumen historia clínica pediátrica en base de datos específica. Se capturo la información de los pacientes con reingreso por

complicaciones secundarias a los procesos quirúrgico. Se procedió al análisis de la información de acuerdo a lo enunciado en proceso y análisis de información

**g. Criterios de inclusión.**

- Menores de 15 años
- Acudir al servicio de urgencias por cuadro de dolor abdominal agudo
- Diagnóstico de apendicitis aguda
- Realización de apendicetomía por cualquier técnica quirúrgica

**h. Criterios de exclusión.**

- No contar con expediente clínico de cuadro apendicular al momento del reingreso por complicaciones
- Presencia de comorbilidades de tipo infeccioso
- Causas poco frecuentes de apendicitis aguda como ascaridiasis, tumoraciones etc.

**i. Criterios de eliminación**

- Mayores de 15 años
- Cuadros de abdomen agudo descartado el diagnóstico de apendicitis aguda por el servicio de cirugía pediátrica

**j. Método de recolección y base de datos.**

Se diseñó cuestionario específico para pacientes con apendicitis aguda, destacando la información quirúrgica, los antecedentes, tiempos de estancia hospitalaria, uso de antibióticos, complicaciones, uso de técnicas quirúrgicas Halsted y Pouchet. Cada hoja se vació en el sistema Excel y se procedió a su análisis construyendo gráficos y utilizando pruebas de hipótesis del sistema SPSS V20.

**k. Análisis estadístico.**

Se utilizó estadística descriptiva para las principales variables cuantitativas como promedios, media y desviación estándar, para comparar la técnica utilizada se empleó la prueba de hipótesis de Chi cuadrada, por último. Se utilizó los gráficos de Kaplan Maier de supervivencia hospitalaria para validar la evolución por padecimiento quirúrgico y técnica, estancia hospitalaria y complicaciones y estadios.

**i. Consideraciones éticas:**

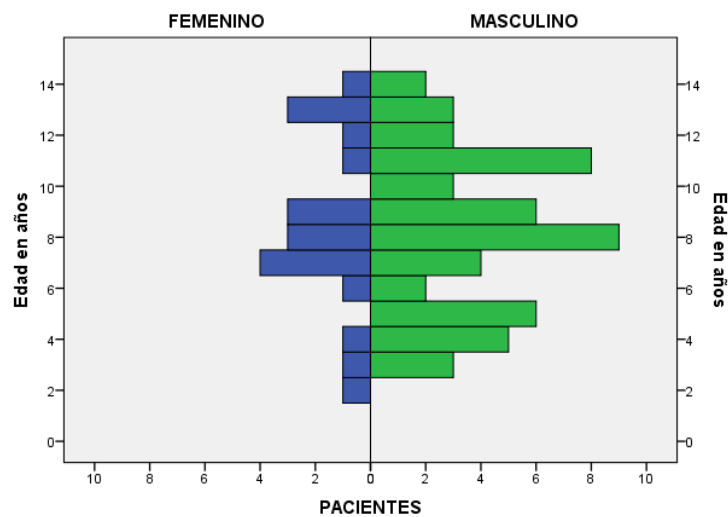
El presente estudio se desarrolló respetando los aspectos éticos y legales establecidos en la comunidad científica y la sociedad, así también la recolección de datos se realizó previo consentimiento de las autoridades de archivo clínico, el departamento de Enseñanza y Dirección. Se revisaron los expedientes clínicos y a pacientes posoperados previos a su alta. El análisis efectuado proviene de los estudios y archivos de expedientes clínicos de los pacientes. Los resultados son confidenciales y manejados únicamente con fines del

presente estudio, se contempla lo dispuesto en las normas internacionales de la ética de investigación médica de la declaración de Helsinki 2013

## IX RESULTADOS

Se incluyeron 74 pacientes de ambos sexos como se representa en la figura 1, de edades que van desde 2 años hasta 14, con una media de 8.3 años  $\pm$  1DE 3.14. Con respecto al sexo fueron 20 (27%) femeninos, y 54 (73%) masculinos.

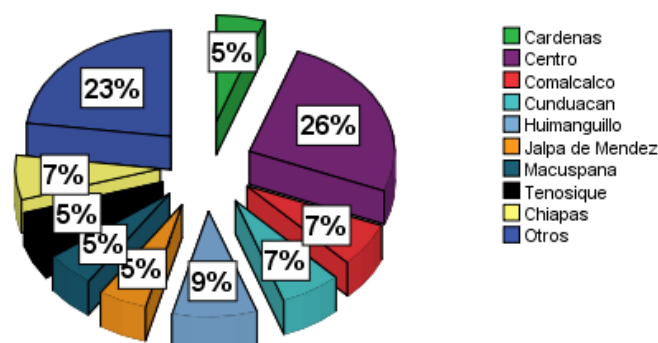
Figura 1. Relación de Edad y sexo de los pacientes apendicectomizados



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados del HRAEN RNP 2014

El origen de los pacientes fue de todos los municipios del estado de Tabasco, destacando del municipio de Centro, seguido de Huimanguillo y en igualdad de frecuencia Comalcalco, Cunduacán y el Estado vecino de Chiapas, como se aprecia en la Figura 2.

Figura 2. Origen de los pacientes apendicectomizados



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados en el HRAEN RNP 2014

Se utilizaron para la corrección quirúrgica dos técnicas principales de Halsted 63(85%) y de Pouchet 11(15%). El estadio del apéndice una vez localizado el órgano se muestra en la Tabla 1. Encontrando que el apéndice perforado fue el hallazgo más frecuente seguido de la gangrenada, ambos son considerados de alto riesgo por lo frecuente de las complicaciones asociadas.

Técnica utilizada		Estadio de apéndice aguda					Total
		SUPURADA	EDEMATOSA	GANGRENADA	PERFORADA	ABSCEDADA	
HALSTED	Recuento	11	7	19	24	2	63
	% del total	14.90%	9.50%	25.70%	32.40%	2.70%	85.10%
POUCHET	Recuento	1	0	0	8	2	11
	% del total	1.40%	0.00%	0.00%	10.80%	2.70%	14.90%
Total	Recuento	12	7	19	32	4	74
	% del total	16.20%	9.50%	25.70%	43.20%	5.40%	100.00%



Con respecto a los resultados de la biometría hemática de los pacientes encontramos que los leucocitos totales tuvieron una media de  $19,397 \pm 1DE 6,776$  cel/mm<sup>3</sup> y de segmentados  $15,847 \pm 1DE$  de 6,027. Por lo que se mostró, los pacientes que tuvieron una celularidad total mayor de 12,600 o segmentados totales arriba de 9,820. Así se puede considerar un dato de valor diagnóstico.

Las bandas observadas en promedio al momento de diagnóstico fueron de 337; así mismo las bandas observadas en promedio en los pacientes que presentaron complicaciones fue de 335. Tabla 2.

Por lo que se puede obtener se mantienen los promedios en los dos momentos antes de la complicación y durante la complicación.

**Tabla 2. laboratorio y principales indicadores hospitalarios de pacientes con apendicetomía del Servicio de cirugía del HRAEN RNP**

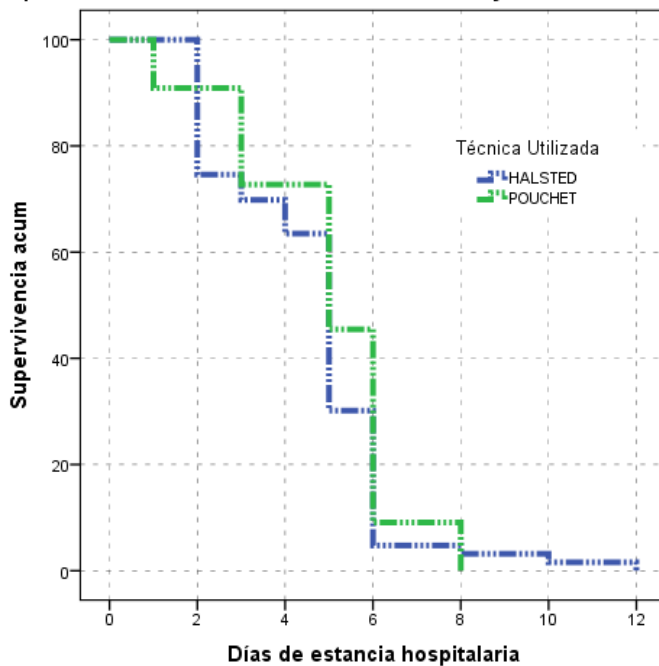
<b>Biometría hemática al ingreso y complicación</b>					
	<b>PACIENTES</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
Leucocitos totales	74	6,500	39,400	19,397	6,776
Segmentados mm3	74	5,396	34,368	15,847	6,027
Bandas mm3	74	0	3,211	337	595
<b>Indicadores hospitalarios</b>					
	<b>PACIENTES</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
Segmentados complicación	11	1,148	23,352	13,134	6,581
Bandas Complicación	11	0	1,946	335	650
<b>Indicadores hospitalarios</b>					
	<b>PACIENTES</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
Estancia Hospitalaria	74	1	12	5	2
Días antibioticoterapia	74	7	30	11	3
Días estancia por Complicación	13	3	23	8	6

Fuente: 74 pacientes del servicio de Cirugía del HRAEN RNP 2013-2014

La estancia hospitalaria en los pacientes con apendicetomía fue de 5 días  $\pm$  1DE 2 días. Como se muestra en la Tabla 2. Una vez dados de alta se recibieron aquellos pacientes que presentaron alguna complicación mostrando una estancia hospitalaria media de 8 días  $\pm$  1DE 6 días.

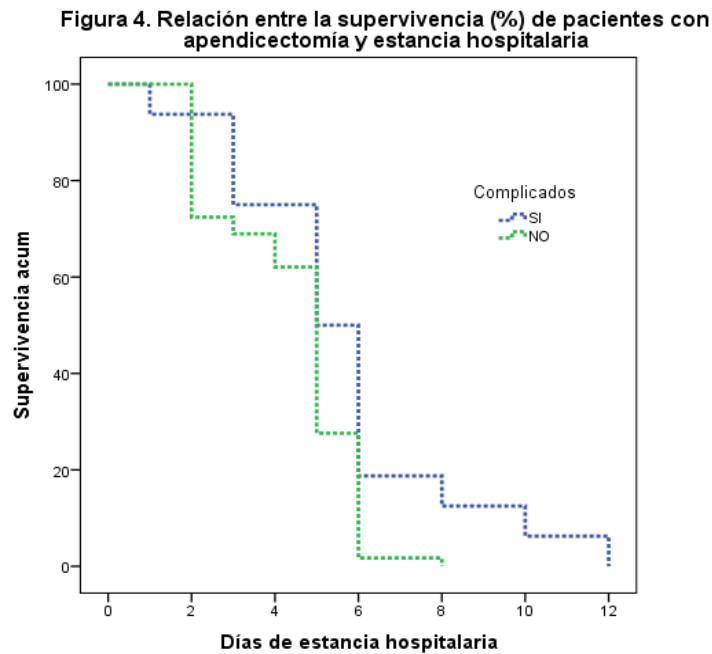
Se recibieron a los pacientes y se pasaron a sala de quirófano, el cirujano utilizo su criterio personal para la aplicación de la técnica entre Halsted y Pouchet y en cuento a estancia hospitalaria por tipo de técnica operatoria fue similar. Figura 3.

**Figura 3. Relación de supervivencia (%) de pacientes apendicetomizados entre días de estancia y técnica utilizada**



Fuente: 74 pacientes apendicetomizados del HRAENRNP 2014

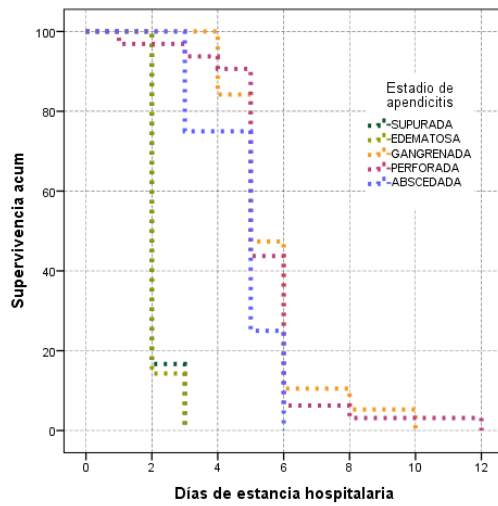
Los pacientes que fueron operados y no se complicaron estuvieron hospitalizados máximo 8 días y los complicados inicialmente se dieron totalmente de alta a los 12 días, como se muestra en la gráfica de supervivencia de Kaplan Maier. Figura 4.



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados del HRAENRNP 2014

Al hacer el análisis del estadio de las apéndices se encontró que las primeras dos clasificaciones la supurada y la edematosa, permanecieron un máximo de 3 días hospitalizados y las de clasificación gangrenada, perforada y abscedada la mayoría permaneció hospitalizado hasta 10 días. Figura 5.

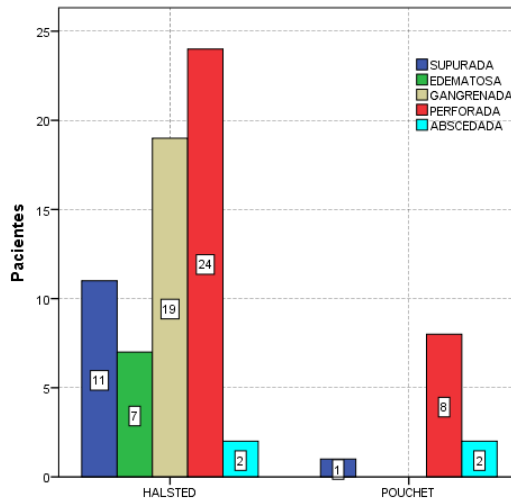
Figura 5. Relación entre la función de supervivencia (%) y días de estancia hospitalaria de pacientes con diferentes estadios de apendicitis aguda



Fuente: 74 pacientes apendicetomizados del HRAENRNP 2014

De manera general los estadios por la técnica preferida es la de Halsted sobre la de Pouchet. No mostro diferencia entre el estadio para la elección de la técnica utilizada para la resolución de la apendicitis. Figura 6.

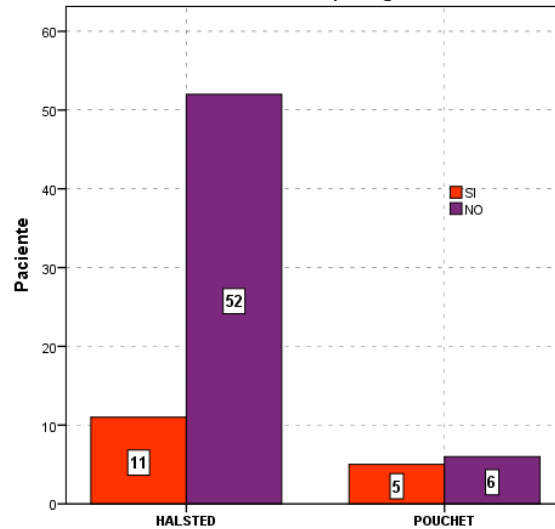
Figura 6. Estadio de la apendicitis y la técnica aplicada



Fuente: 74 pacientes apendicetomizados HRAEN RNP 2014

Las complicaciones se pueden observar por técnica, la proporción mostró claramente que la Técnica Pouchet presento más complicaciones. Figura 7.

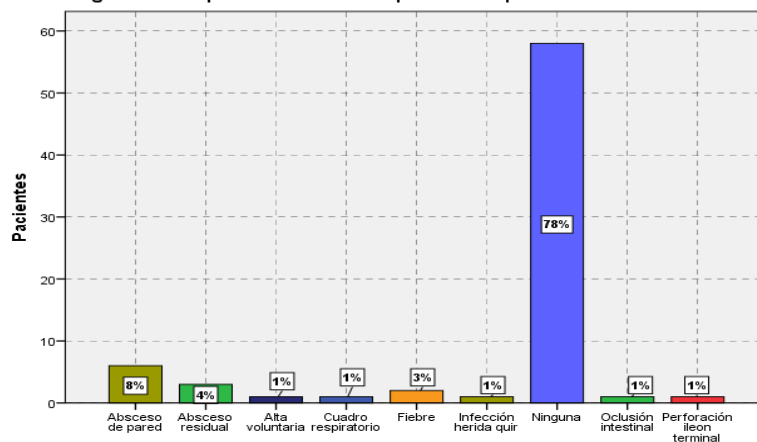
Figura 7. Complicaciones de pacientes apendicectomizados con dos técnicas quirúrgicas



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados HRAEN RNP 2014.

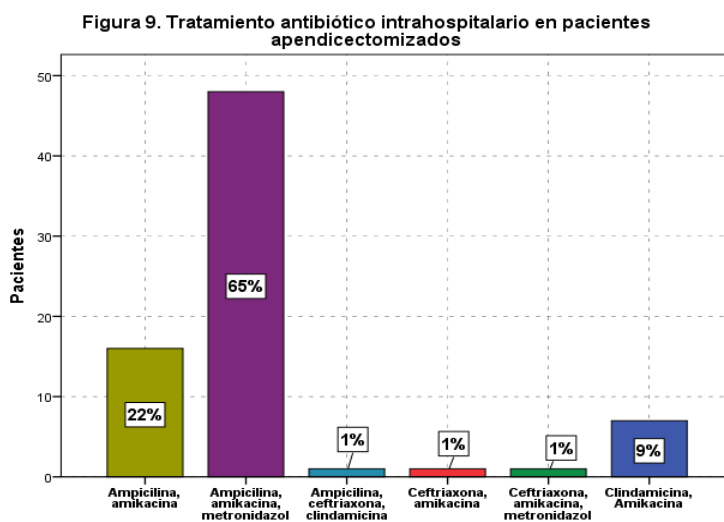
Las complicaciones observadas la más frecuente fue el absceso de pared, seguido del residual, fiebre por otras causas, cuadro respiratorio e infección de herida quirúrgica. Figura 8.

Figura 8. Complicaciones de los pacientes apendicentomizados



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados HRAEN RNP 2014

El tratamiento antibiótico que se utilizó en este grupo de pacientes apendicectomizados fue el más frecuente la triada Ampicilina, Amikacina y Metronidazol (65%), seguido de Ampicilina Amikacina (22%) y Clindamicina Amikacina (9%). Figura 9.



Fuente: 74 pacientes apendicectomizados HRAEN RNP 2014

Por último se utilizó una Chi cuadrada para comparar la eficacia entre la técnica de Halsted y la de Pouchet, encontrando diferencia significativa ( $X^2= 4.331$ ,  $Gl =1$ ;  $p= 0.037$ )

## **X DISCUSIÓN**

En un trabajo de 10 años reportado por el African Journal of Pediatrics reporto que el 26 % de los pacientes apendicectomizados presentaron complicaciones de peritonitis y abscesos de pared <sup>13</sup> a diferencia del presente estudio que se presentaron complicaciones en el 18% y la más frecuente fue absceso de pared.

Se refiere en la red que el 69 % de un estudio de 108 pacientes se encontró con estadios perforado y gangrenado <sup>14</sup> de manera similar en el presente estudio se tuvieron el 23% perforado y 45 gangrenado en total 68%.

Se muestra en un estudio de 108 pacientes que utilizaron antibióticos entre 10 a 14 días y presentaron falla en el tratamiento en 28 (26%)<sup>11</sup>. En el presente estudio de 74 pacientes fue menor la complicación presentando tratamiento antibiótico 11 días en promedio y 13 (17.5%). Lo anterior se debe posiblemente al tipo de antibiótico y combinación utilizado.

El ochenta por ciento de los pacientes del presente estudio fueron dados de alta al 5 día de postoperatorio; a diferencia de los citados por Fraser et al, donde el 42% de los pacientes había sido dado de alta a los cinco días de postoperatorio<sup>15</sup>.

En un estudio de meta análisis en 1572 pacientes apendicectomizados, publicado por Constantinos Simillis et al,<sup>16</sup> mencionó que la estancia hospitalaria fue semejante entre los pacientes apendicectomizados con complicaciones y los que tuvieron estadios no complicados. De manera similar a lo que se presentó en este grupo de pacientes estudiados la estancia hospitalaria fue semejante para todo el grupo de pacientes independientemente de la presencia o no de complicaciones.

El parámetro de la biometría hemática que se utiliza complemento diagnóstico es la cuenta leucocitaria total, como lo señala Vázquez A. y cols<sup>17</sup>. Donde encontró en 209 casos de apendicitis aguda encontró una media de  $16,913 \text{ cel./mm}^3 \pm 5,664$ . A semejanza del presente trabajo donde se encontró leucocitos totales de  $19,397 \text{ cel./mm}^3 \pm 6,776$ .



## **XI. CONCLUSION**

Al analizar la eficacia de las técnicas más utilizadas para la realización de apendicetomía se encontró que la técnica Halsted mostró menor tiempo de estancia hospitalaria y menor número de complicaciones en comparación con la técnica tipo Pouchet. Siendo el grupo etareo más afectado entre los 6 y 12 años de edad con predominio en los hombres. Y las complicaciones más frecuentes fueron absceso de pared, absceso residual y fiebre por otras causas.

La estancia hospitalaria fue semejante a lo observado por otros casos o meta-análisis de apendicetomías.

## **XII BIBLIOGRAFIA**

1. Barcat JA. Sobre la Apendicitis Aguda: Amyand, Fitz y unos pocos más. *Medicina (Buenos Aires)* 2010; 70:576-578
2. Gardikis et al. Acute Appendicitis in Preschoolers: A study of two populations of Children. *Italian Journal of Pediatrics* 2011; 37: 35-41
3. Elikashvili et al. An Evidenced Based Review of Acute Appendicitis in Children. *Pediatric Emergency Medicine Practice*. 2012;9(3):1-12
4. Abbarbanell A. Trends in Pediatric Appendectomy Outcomes. *Journal of Surgical Residents*. 2010;161(2) 233-234
5. Solomon G. Programa de Trabajo 2009, México D.F. INP 2009; 142.
6. Sung J. Acute Abdominal Pain in Children. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutricion*. 2013; 16(4) 219-224
7. Castagneto G. Patología quirúrgica del apéndice cecal. En Galindo F. *Cirugía Digestiva*. Buenos Aires, Argentina. SACD, 2009. III-306,1-11
8. Kohan R. Apendicitis aguda en el niño. *Revista Chilena de Pediatría*. 2012; 83(5): 474-481
9. Ohle R. et al. The Alvarado Score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BioMedical Central Medicine*. 2011;9:139-152.
10. Bachur RG, et al. Diagnostic Imaging and Negative Appendectomy Rates in Children: Effects of age and Gender. *Pediatrics*. 2012;129(5) 877-885
11. Lee SL, et al. Antibiotics and appendicitis in pediatric population: an American pediatric surgical association outcomes and clinical trials committee systematic review. *Journal of Pediatrics Surgery*. 2010;45: 2181-2185.

12. Amin P. et al. Management of Complicated Appendicitis in the Pediatric Population: When Surgery Doesn't cut it. *Seminars in the Interventional Radiology*. 2012;29(3):231-236
13. Cesare et. Al., Do we need imaging diagnose appendicitis in children? *African Journal of Pediatrics Surgery*. 2013;10(2): 68-72.
14. Singh M, et al. Complicated appendicitis: analysis of risk factors in children. *African Journal of Pediatrics Surgery*. 2014;11(2): 109-13.
15. Fraser et. Al. A complete course of intravenous antibiotics vs a combination of intravenous and oral antibiotics for perforated appendicitis in children: a prospective randomized trial *Journal of Pediatrics Surgery* 2010;45: 1198-1202
16. Simillis C, et. Al., A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis. *Surgery* 2010, 147(6): 818-829
17. Vázquez MA. Y cols. Apendicitis aguda en la infancia, factores asociados al retraso diagnóstico. *Emergencias*, 2006; 8: 151-155.