



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD**

**HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO**

**CIRUGIA GENERAL**

***“EFICACIA DE LA APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA EN EL HOSPITAL  
JUAREZ DE MEXICO”***

***TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN***

***CIRUJANO GENERAL***

***PRESENTA LA:***

***DRA. GISELA MARGARITA VARGAS MENDEZ***

***ASESOR:***

***DR. JAVIER GARCIA ALVAREZ***

***CIUDAD DE MÉXICO, 2017***



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.

**HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO**



***“Eficacia de la apendicectomía laparoscópica en el Hospital Juárez de México”***

***Dr. José Manuel Conde Mercado***

---

Titular de la Unidad de Enseñanza  
Hospital Juárez de México

***Dr. Javier García Álvarez***

---

Profesor Titular del curso universitario  
de especialización en cirugía general

***Dr. Javier García Álvarez***

---

*Director de Tesis*

***No. De registro de tesis: HJM 0264/17-R***

**COLABORADORES:**

---

DR. PABLO MIRANDA FRAGA

---

DR. ALFREDO RUIZ VEGA

## **AGRADECIMIENTOS:**

Quiero agradecer a mi familia por brindarme todo su apoyo incondicional, motivarme a llegar a esta meta que hace unos años se veía inalcanzable, sobre todo a mi mamá Gisela Méndez que siempre ha estado ahí al pie del cañón, luchando por mi y por mi hermano sin haber imposibles para ella, sin ti no estaría en donde estoy, gracias por ser la mejor mamá del mundo y este logro también es tuyo. Te amo.

A mi hermano Mario Alberto igual por su apoyo incondicional, porque a pesar de las peleas y discusiones siempre estás ahí, te quiero mucho hermano.

A mi tío Adelfo Méndez por ser mi segundo padre, siempre preocupándote por mi y procurando que no nos falte nada.

A ti Alfredo por todo tu apoyo y comprensión, por presionarme para terminar la tesis, por preocuparte por mi aprendizaje y sobre todo por siempre estar ahí cuando te necesito, gracias por todo te quiero mucho.

A mis maestros de la residencia que les debo tanto, parte fundamental para mi desarrollo profesional, gracias por permitirme operar con ustedes y gracias por toda la enseñanza y amistad que me brindaron.

Al Dr. Javier García Álvarez, mi maestro, mi jefe, por darme la oportunidad de pertenecer al Hospital Juárez de México, por confiar en mi y por ser el gran ser humano que es; sin usted maestro nada de esto se hubiera logrado.

A mi maestro el Dr. Pablo Miranda Fraga por todos sus regaños y enseñanzas, por brindarme su amistad, porque además de ser mi maestro de cirugía es mi maestro de la vida, lo quiero mucho.

Al Dr. Gavin Carrión y al Dr. Juan Sánchez por que más que ser mis maestros también son mis amigos.

## INDICE GENERAL

<b>1. Introducción.</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Anatomía y función del apéndice cecal</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Apendicitis aguda, antecedentes históricos</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Etiología y patogenia de la apendicitis aguda</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Cuadro clínico</b>	<b>13</b>
<b>1.5 Diagnostico</b>	<b>14</b>
<b>1.6 Generalidades de cirugía laparoscópica</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Complicaciones generales de la cirugía laparoscópica</b>	<b>19</b>
<b>1.8 Apendicetomía laparoscópica</b>	<b>20</b>
<b>1.9 Apendicetomía abierta.</b>	<b>26</b>
<b>2. Justificación</b>	<b>30</b>
<b>3. Preguntas de investigación</b>	<b>31</b>
<b>4. Hipótesis</b>	<b>32</b>
<b>5. Objetivo general</b>	<b>33</b>
<b>6. Objetivos específicos</b>	<b>33</b>
<b>7. Metodología</b>	<b>34</b>
<b>7.1 definición de la población</b>	<b>34</b>
<b>7.2 definición de las variables</b>	<b>35</b>
<b>7.3 Análisis estadístico</b>	<b>36</b>
<b>8. Recursos</b>	<b>38</b>
<b>9. Aspectos éticos y bioseguridad</b>	<b>39</b>
<b>10. Resultados.</b>	<b>41</b>
<b>11. Discusión.</b>	<b>47</b>
<b>12. Conclusiones</b>	<b>50</b>
<b>13. Bibliografía</b>	<b>51</b>

## **INDICE DE TABLAS**

<b>1. Definición operacional de variables.....</b>	<b>35</b>
<b>2. Cronograma de actividades.....</b>	<b>40</b>
<b>3. Características generales de la muestra.....</b>	<b>41</b>
<b>4. Diferencia entre los pacientes de ambos grupos .....</b>	<b>42</b>
<b>5. Fase de la apendicitis en relación al abordaje.....</b>	<b>42</b>
<b>6. Fase de la enfermedad en relación a las complicaciones .....</b>	<b>43</b>
<b>7. Incidencia de complicaciones posquirúrgicas en relación al abordaje .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Incidencia de complicaciones en relación a la fase de la enfermedad .....</b>	<b>43</b>
<b>9. Severidad de las complicaciones posquirúrgicas .....</b>	<b>45</b>
<b>10. Estancia intrahospitalaria .....</b>	<b>46</b>
<b>11. Sangrado transoperatorio.....</b>	<b>46</b>
<b>12. Tiempo quirúrgico.....</b>	<b>46</b>
<b>13. Conversiones de cirugía laparoscópica a cirugía abierta .....</b>	<b>47</b>

## **ANEXOS**

<b>1. Formato de registro/ seguimiento post apendicetomía .....</b>	<b>53</b>
<b>2. Clasificación de Claven y Dindo.....</b>	<b>54</b>

## 1. INTRODUCCION

### 1.1 ANATOMIA Y FUNCION DEL APENDICE CECAL

#### FUNCION

El apéndice vermiforme es una prolongación tubular del ciego, el cual es la porción de intestino grueso situada por debajo del ostio ileocecal o válvula ileocecal.

Durante muchos años, el apéndice se consideró de modo erróneo un órgano vestigial sin funciones conocidas, sin embargo, en la actualidad se sabe que es un órgano inmunitario que participa de forma activa en la secreción de inmunoglobulinas, en particular inmunoglobulina A (IgA). Aunque su relevancia como parte del sistema inmune no está definida en, estudios recientes demuestran una posible relación entre la apendicetomía y el desarrollo de enfermedad intestinal inflamatoria, donde aparentemente existe una relación negativa vinculada con la edad entre los pacientes sometidos a apendicetomía y el desarrollo ulterior de colitis ulcerosa. Además, análisis comparativos muestran con claridad que la apendicetomía previa se relaciona con un fenotipo más benigno de colitis ulcerosa y retraso en el inicio de la enfermedad. Por su parte, si bien se ha relacionado también en la patogenia de la enfermedad de Crohn, su vínculo es menos claro, donde algunos estudios iniciales sugerían que la apendicetomía aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad de Crohn, los estudios más recientes que valoraron con cuidado el momento de la apendicetomía en relación con el inicio de la enfermedad de Crohn demostraron por el contrario una correlación negativa. En resumen, la información disponible hasta el momento sugiere que la apendicetomía podría proteger contra el desarrollo subsiguiente de la enfermedad intestinal inflamatoria, aunque se desconoce el mecanismo<sup>1</sup>.

#### ANATOMIA

El tejido linfoide aparece por primera vez en el apéndice casi dos semanas después del nacimiento; la cantidad de este tejido aumenta durante toda la pubertad, permanece constante en la siguiente década y luego comienza a disminuir de forma constante con la edad. Después de los 60 años de edad, virtualmente no queda tejido linfoide en el apéndice y es común que se oblitere por completo la luz apendicular<sup>2</sup>.

El apéndice es un órgano de la fosa iliaca derecha, pero esta situación depende de la rotación del asa intestinal, esta puede detenerse en su camino y existen así de forma extraordinaria ciegos izquierdos, epigástricos o subhepáticos; a veces el descenso progresa mas y entonces la unidad cecoapendicular se torna en una situación pélvica<sup>3</sup>.



En su configuración externa, se aprecia como una estructura tubular y flexuosa implantada en la parte inferior y medial del ciego, a unos 2 o 3 cm por debajo del ostium ileocecal. Aunque su longitud es sumamente variable, en promedio se habla de unos 9cm en su longitud.

Con relación al ciego se distinguen 3 posibles direcciones del apéndice desde su base hacia su punta:

Descendente, oblicua abajo y medialmente: esta es la disposición más frecuente.

Medial, dirigido transversalmente hacia la línea media

Ascendente, ya sea medial debajo o detrás de la última asa ileal, laterocecal, o retrocecal.

El apéndice obedece a las mismas variaciones de situación que el ciego, sobre el cual se implanta. Esta implantación es constante en relación al ostium cecal, mientras que su trayecto y la dirección de su punta son sumamente inconstantes.

#### CONFIGURACION INTERNA

En relación a su configuración interna, el ostio apendicular esta 2 o 3 cm mas abajo del ostio iliocaecal, algo atrás circunscripto por las tres tenias (bandeletas). Un pliegue mucoso en el ostio del apéndice vermiforme (valvula de Gerlach) no impide que el contenido cecal penetre en la luz del apéndice<sup>3</sup>.

En cuanto a su histología, las paredes del ciego y del apéndice vermiforme tienen la misma estructura que el intestino grueso, aunque en el apéndice vermiforme tiene un desarrollo mas prominente de terminaciones lonfoides, que cosntituyen verdaderos folículos que asemejan a las tonsilas (amígdalas). De esta manera, en el apéndice se aprecian 3 estratos histológicos bien definidos:

Mucosa: E espesa, presenta pliegues longitudinales y transversales, y forma espolones en la unión de los relieves, aunque no existen válvulas conniventes ni vellosidades. En ella se observan células caliciformes y glándulas que segregan esencialmente mucus

Muscular: Formada por una capa externa agrupada en un estrato longitudinal y uno interno de disposición circular, es delgada, frágil y poco desarrollada.

Serosa: El peritoneo que se adhiere a los planos musculares constituye la serosa. En cuanto a su relación peritoneal, el peritoneo del apéndice vermiforme pertenece al "mesenterio común" a nivel del colon derecho, se adosa de arriba hacia abajo y este adosamiento se detiene a la altura del ciego siguiendo la línea de terminación del mesenterio<sup>3</sup>. A nivel apendicular forma el mesoapendice, por el cual transcurren los vasos apendiculares que pasan posteriores al ileon y que contiene todo el pedículo apendicular con la arteria del fondo del ciego. Este meso rodea completamente al apéndice vermiforme. Las dos laminas correspondientes del ciego y del ileon se reúnen alrededor de los vasos donde se constituye el borde libre del meso.

#### RELACIONES

Debido a la posición inconsistente del cuerpo y punta del apéndice, se describen las relaciones de este órgano en conjunto entre el ciego y la base apendicular<sup>3</sup>:

Adelante: se encuentra la pared abdominal anterolateral derecha, cuyo tejido adiposo corresponde a las fascias subcutánea abdominal (de Cmaper) y a la fascia Scarpa, mientras que el plano muscular corresponde a las 3 capas superpuestas del músculo oblicuo mayor, menor o interno y transversal. Estos planos son recorridos por las ramas anteriores del 12º nervio subcostal y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal (nervios abdominogenitales mayor y menor). En ocasiones el omento mayor oculta al apéndice cecal y al ciego.

Medialmente: el cecoapéndice está flanqueado por la última asa ileal que sirve de referencia para describir la flexura ileocecal. Más allá se encuentra el conjunto de asas delgadas, el colon sigmoide y la parte alta de la cavidad pélvica. Está bordeado por el músculo psoas y los vasos ilíacos, ocultos por el peritoneo parietal bajo el cual transita medialmente el uréter derecho.

Lateralmente: hacia afuera solo se encuentra la pared abdominal lateral, cuyos planos son esencialmente los mismos que los descritos en las relaciones anteriores.

Abajo: el fondo del ciego se apoya sobre el espacio que determina la unión de la pared abdominal y de la fosa ilíaca; corresponde al ligamento inguinal (arcada crural), sobremontado medialmente por el anillo profundo del canal inguinal y el espacio subperitoneal de Bogros, limitado adelante por la fascia transversalis, atrás por el peritoneo y abajo por la fascia ilíaca.

Atrás: el peritoneo parietal separa el ciego de la fosa ilíaca interna con el tejido subperitoneal, la fascia ilíaca, el músculo iliopsoas (o psoas ilíaco) y los nervios contenidos en su vaina: cutáneo femoral lateral (o femorocutáneo) lateralmente y el nervio femoral (o crural) medialmente.

Relaciones de su punta:

1) Apéndice en dirección descendente:

- Ilíaco: situado entre las asas delgadas medialmente y abajo del ciego aplicado sobre los vasos ilíacos externos. Es su posición más frecuente.

- Pélvico: debajo de la línea terminal de la pelvis (o estrecho superior), en contacto con el recto por detrás y de la vejiga por delante en el hombre. En la mujer está en contacto con los anexos derechos, ovarios y tuba uterina.

2) Apéndice en dirección medial:

- Esta oculto entre las asas delgadas por delante del promontorio; es el apéndice mesocolico en pleno abdomen.

3. Apéndice en dirección ascendente:

- Medial (interno): subileal y submesentérico

- Lateral (externo): en contacto con el surco paracolico (canal parietocolico) contra la pared cecal.

- Posterior o retrocecal: entre el ciego, luego el colon ascendente u el plano posterior, tejido subperitoneal de la región lumbar.

Las diversas posiciones y relaciones correspondientes son necesarias para la comprensión de numerosos aspectos anatómicos-clínicos de la sintomatología de la apendicitis y para la adecuada conducta quirúrgica.

## VASCULARIZACION

### Irrigación:

Proviene de la arteria mesentérica superior, por intermedio de su rama ileocolica (arteria ileocecoapendiculocolica o ileocecoapendicular), la cual es la última rama derecha e inferior de la arteria mesentérica superior<sup>3</sup>. Está situada en la terminación del mesenterio y sirve de límite derecho a la zona avascular de Treves. Se dirige abajo y a la derecha, y origina las siguientes ramas:

Arterias cecales: son arterias pares, la rama cecal anterior y la cecal posterior cuya expansión cubre las dos caras principales del órgano. Existe además con cierta frecuencia una arteria recurrente del fondo del ciego procedente de la arteria apendicular.

Arteria apendicular: puede originarse del tronco común o de una arteria cecal, transcurre detrás de la terminación del ileo, penetra el mesoapendice y termina en la punta apendicular. Se encuentra alojada en el borde libre del meso, hasta las cercanías de la punta en que se torna subperitoneal. Proporciona varias ramas al apéndice siendo las primeras más largas y a medida que se acerca a la punta sus colaterales son más cortas; la arteria se aplica al apéndice antes de llegar a su punta. Puede ligarse a su entrada al mesoapendice con facilidad. Las ramas terminales de estas arterias forman redes submucosas, pero están débilmente anastomosadas entre si, contrariamente a las arterias del yeyuno y del ileon.

Arteria ileal: se dirige a la izquierda en el meso y asegura la irrigación de la última porción del ileon; se anastomosa con la rama derecha de la terminación de la arteria mesentérica superior.

### Drenaje venoso

Su disposición sigue exactamente la de las arterias. Son drenadas por la vena ileocolica (ileocecolica), tributaria de la vena mesentérica superior<sup>3</sup>.

### Linfáticos

A partir de los conductos linfáticos parietales existen 2 estaciones nodales ganglionares<sup>3</sup>

1) Proximales o yuxtaviscerales, con ganglios cecales anteriores y posteriores, así como nodos apendiculares en contacto con los vasos correspondientes.

2) Mesentéricos, que drenan a la región ileocecal como parte de un conjunto de cuatro o cinco ganglios linfáticos situados en el mesenterio y en el comienzo del mesocolon ascendente, arriba y medialmente de la flexura ileocecal. A menudo sufren inflamaciones: adenitis mesentéricas. De allí las vías linfáticas alcanzan la corriente mesentérica principal y siguen con ella.

#### 4) Inervación

Proviene del plexo celiaco (o plexo solar) por intermedio del plexo mesentérico superior. Los filetes nerviosos siguen a las arterias, alrededor de las cuales forman plexos densos. Terminan en los planos musculares del ciego y del apéndice vermiforme en un plexo intramural que funciona como un centro motor ileocecal autónomo<sup>3</sup>.

## 1.2 APENDICITIS AGUDA

### HISTORIA

El apéndice no se identificó como un órgano capaz de causar enfermedades hasta el siglo XIX. Si bien los textos antiguos incluyen descripciones dispersas de operaciones practicadas por dolencias parecidas a la apendicitis, el crédito de la ejecución de la primera apendicetomía corresponde a Claudius Amyand, un cirujano del St. George's Hospital, de Londres y adscrito al servicio de la reina Ana y los reyes Jorge I y II. En 1736 operó a un niño de 11 años de edad con una hernia escrotal y una fístula cecal. Dentro del saco herniario, Amyand encontró el apéndice perforado por un alfiler; extirpó con éxito el apéndice y reparó la hernia<sup>4</sup>.

En 1824, Louyer-Villermay presentó un artículo ante la Royal Academy of Medicine en París. Notificó dos casos en necropsias de apendicitis e insistió en la importancia del padecimiento. En 1827, François Melier, un médico francés, expuso el trabajo de Louyer-Villermay. Comunicó seis casos de necropsia y fue el primero que sugirió la identificación de apendicitis antes de la muerte<sup>4</sup>. Este trabajo no lo consideraron importante muchos médicos de la época, incluido el barón Guillaume Dupuytren. Este último pensó que la inflamación del ciego era la causa principal de la afección del cuadrante inferior derecho. Utilizó el término tiflitis o peritiflitis para describir la inflamación en el cuadrante inferior derecho. En 1839, Bright y Addison redactaron un libro de texto titulado "Elementos de medicina práctica que describía los síntomas de la apendicitis e identificaba la causa principal de los procesos inflamatorios del cuadrante inferior derecho"<sup>5</sup>. Se acredita a Reginald Fitz, un profesor de anatomía patológica de Harvard, la acuñación del término apendicitis, en su destacado artículo reconoció de manera definitiva al apéndice como la causa principal de inflamación del cuadrante inferior derecho.

### INICIOS DE LA APENDICECTOMIA

La terapéutica quirúrgica inicial de la apendicitis se diseñó para drenar abscesos del cuadrante inferior derecho secundarios a una perforación apendicular, y no fue hasta que Hancock en 1848 llevó a cabo el primer tratamiento quirúrgico de la apendicitis o peritífritis sin absceso; cortó el peritoneo y drenó el cuadrante inferior derecho sin extirpar el apéndice. En 1886, Krönlein publicó el primer relato de una apendicetomía por apendicitis, sin embargo, este paciente murió dos días después de la operación. Posteriormente Fergus, en Canadá, efectuó la primera apendicetomía electiva en 1883<sup>4</sup>.

Quizá la persona que contribuyó más al adelanto del tratamiento de la apendicitis fue Charles McBurney, en 1889 salió a la luz en el New York Medical Journal su notable artículo en el que señalaba las indicaciones de una laparotomía temprana para el tratamiento de la apendicitis. En este trabajo se refirió al punto de McBurney como el sitio de “hipersensibilidad máxima cuando se examina con las puntas de los dedos, que se encuentra en adultos 1.25 a 5 cm adentro de la apófisis espinosa anterior derecha del iliaco en una línea trazada de ese punto hasta el ombligo”<sup>6</sup>. De forma subsecuente, McBurney notificó en 1894 la incisión que lleva su nombre, sin embargo, más adelante el propio McBurney acreditó a McArthur la primera descripción de esta incisión y finalmente Semm posee el crédito de practicar con éxito la primera apendicetomía laparoscópica en 1982<sup>2</sup>.

### **1.3 ETIOLOGIA Y PATOGENIA DE LA APENDICITIS AGUDA**

El factor etiológico predominante en la apendicitis aguda es la obstrucción de su luz. Los fecalitos son la causa común de la obstrucción apendicular en la población adulta, mientras que en población pediátrica es más frecuente la hipertrofia de tejido linfoide; otras causas menos frecuentes son el impacto de bario por estudios radiológicos previos, tumores, semillas de verduras y frutas y parásitos intestinales<sup>2</sup>. La frecuencia de obstrucción aumenta con la gravedad del proceso inflamatorio, de tal forma que se reconocen fecalitos en 40% de los casos de apendicitis aguda simple, en 65% de las apendicitis gangrenosas sin ruptura y en casi 90% de los pacientes con apendicitis gangrenosa con ruptura.

Existe una secuencia de eventos patológicos predecibles en la apendicitis aguda, donde independientemente de la causa, existe una oclusión proximal en su luz y posteriormente una obstrucción en asa cerrada, mientras que la continuación de la secreción normal por la mucosa apendicular da lugar a una rápida distensión.

La capacidad luminal del apéndice normal es de sólo 0.1 ml, de tal forma que una secreción tan pequeña como de 0.5 ml de líquido en un punto distal respecto de una obstrucción eleva la presión intraluminal a 60 cmH<sub>2</sub>O, lo cual genera distensión del apéndice que estimula terminaciones nerviosas de fibras viscerales aferentes de estiramiento y ocasiona dolor vago, sordo y difuso en el abdomen medio o el epigastrio bajo (dolor visceral, responsable del dolor referido como periumbilical). Asimismo, se estimula el peristaltismo por la distensión bastante súbita, de tal manera que al inicio del curso de la apendicitis pueden superponerse algunos cólicos al dolor visceral. La distensión aumenta por la continuación de la secreción mucosa y la

multiplicación rápida de las bacterias que residen en el apéndice, ocasionando náuseas y vómitos reflejos, y el dolor visceral difuso se torna más intenso. A medida que asciende la presión en el órgano, se excede la presión venosa y se ocluyen capilares y vénulas, pero continúa el flujo arteriolar de entrada, lo que da por resultado ingurgitación y congestión vascular. El proceso inflamatorio incluye en poco tiempo la serosa del apéndice y el peritoneo parietal de la región, lo cual suscita el cambio característico del dolor hacia el cuadrante inferior derecho (dolor de origen somático, responsable de la focalización del dolor hacia el cuadrante inferior derecho)<sup>2</sup>.

Conforme se incrementa la presión intraluminal del apéndice se compromete ahora la presión arterial, generando isquemia y necrosis del órgano, sus paredes se tornan friables, delgadas, se contaminan por la presencia de bacterias y finalmente ocurre una perforación.

## INCIDENCIA

Cerca de 7 a 8 % de las personas en los países occidentales presentan apendicitis en algún momento de su vida, con ligera predominancia sobre el género masculino en una relación hombre mujer de 1,4:1, con un pico de incidencia entre los 10 y los 30 años de edad, y para un total del 70% en menores de 30 años<sup>7</sup>. Sin embargo, también se presenta en los extremos de la edad, en los cuales es más frecuente encontrar casos complicados, pues la poca cooperación de estos grupos etarios conlleva un mayor retraso diagnóstico.

### 1.4 MANIFESTACIONES CLINICAS

#### Signos

Los datos físicos dependen sobre todo de la posición anatómica del apéndice inflamado. Los signos vitales cambian muy poco en una apendicitis sin complicaciones, la temperatura rara vez aumenta más de 1°C y la frecuencia del pulso es normal o apenas elevada. Los cambios de mayor magnitud indican más bien una complicación o debe considerarse otro diagnóstico<sup>8</sup>. Por lo general, los pacientes con apendicitis prefieren colocarse en posición supina, con los muslos, en especial el derecho, hacia arriba porque cualquier movimiento acentúa el dolor. Si se les pide que se muevan, lo hacen con lentitud y cautela.

Los signos físicos habituales en el cuadrante inferior derecho se presentan cuando el apéndice inflamado se halla en la posición anterior. La hipersensibilidad máxima suele encontrarse en el punto de McBurney o cerca de él. A menudo hay hipersensibilidad de rebote directo, además existe hipersensibilidad de rebote referida o indirecta. El signo de Rovsing, dolor en el cuadrante inferior derecho cuando se ejerce presión a la palpación en el cuadrante inferior izquierdo, señala también el sitio de irritación peritoneal. Se acompaña con frecuencia de hiperestesia cutánea en el área inervada por los nervios raquídeos T10, T11 y T12 del lado derecho.

La resistencia muscular a la palpación de la pared del abdomen es más o menos paralela a la intensidad del proceso inflamatorio, aunque al inicio de la enfermedad es difícil observarla. A medida que progresa la irritación peritoneal, aumenta el espasmo muscular y se torna

involuntaria, es decir, rigidez refleja verdadera por la contracción de los músculos situados directamente abajo del peritoneo parietal inflamado. Las variaciones anatómicas de la posición del apéndice inflamado dan lugar a datos físicos inusuales, por ejemplo en un apéndice retrocecal, los datos en el abdomen anterior son menos notables y la hipersensibilidad puede ser más intensa en los flancos, o cuando se dirige hacia la pelvis es posible que no existan datos abdominales y se pase por alto el diagnóstico, a menos que se examine el recto. También puede haber signos de irritación muscular localizada, el signo del psoas indica un foco irritativo cerca del músculo, la prueba se lleva a cabo al solicitarle a los enfermos que se acuesten sobre el lado izquierdo a medida que el examinador extiende con lentitud el muslo derecho, con el estiramiento consecuente del músculo psoas iliaco; la prueba es positiva cuando la extensión causa dolor. De igual forma, una señal del obturador positiva de dolor hipogástrico al estirar el obturador interno señala irritación en la pelvis, y la prueba se efectúa mediante la rotación interna pasiva del muslo derecho flexionado con el paciente en posición supina.

### Síntomas

El principal síntoma de la apendicitis aguda es el dolor abdominal. De manera característica, al inicio el dolor se centra de modo difuso en el epigastrio bajo o en el área umbilical, es moderadamente intenso y constante, en ocasiones con cólicos intermitentes superpuestos. Después de un periodo variable de 1 a 12 h se localiza en el cuadrante inferior derecho, debido a la irritación suprayacente del peritoneo parietal que cuenta con inervación de tipo somática y conlleva a una adecuada localización del dolor. Si bien ésta es la secuencia clásica del dolor y es muy sugerente de apendicitis aguda, no es un patrón constante, pues en algunos pacientes, el dolor de la apendicitis comienza en el cuadrante inferior derecho y permanece allí. Las diversas situaciones anatómicas del apéndice explican muchas de las variaciones del punto principal de la fase somática del dolor, por ejemplo, un apéndice largo con la punta inflamada en el cuadrante inferior izquierdo causa dolor en esta área; un apéndice retrocecal origina sobre todo dolor en el flanco o la espalda; un apéndice pélvico suscita en especial dolor suprapúbico y un apéndice retroileal puede ocasionar dolor testicular, tal vez por irritación de la arteria espermática y el uréter. La mala rotación intestinal también induce patrones de dolor sumamente confusos. La apendicitis se acompaña casi siempre de anorexia, es tan constante que debe dudarse del diagnóstico si el paciente no es anoréxico. Aunque casi 75% de los enfermos presenta vómito, no son notables ni prolongados y la mayoría de los individuos sólo vomita una o dos veces, lo cual se debe a estimulación neural y presencia de íleo. Casi todos los sujetos proporcionan un antecedente de estreñimiento que inicia antes del dolor abdominal y muchos piensan que la defecación lo alivia. Algunos pacientes, en particular los niños, presentan diarrea de tal manera que el patrón de la función intestinal tiene poco valor en el diagnóstico diferencial. La secuencia de presentación de los síntomas tiene una gran importancia diagnóstica diferencial, en más de 95% de los pacientes con apendicitis aguda, el primer síntoma es la anorexia, seguido de dolor abdominal y vómito (si ocurren). Cuando este último precede a la aparición del dolor, debe dudarse del diagnóstico de apendicitis<sup>2</sup>.

## 1.5 DIAGNOSTICO

### ESTUDIOS DE LABORATORIO

Con frecuencia hay leucocitosis leve, que varía de 10 000 a 18 000 células/ mm<sup>3</sup> en sujetos con apendicitis aguda no complicada y muchas veces se acompaña de un predominio moderado de polimorfonucleares, aunque las cuentas de glóbulos blancos son variables. Es raro que la cifra de leucocitos sea mayor de 18 000 células/mm<sup>3</sup> en la apendicitis sin complicación, y aunque cifras de leucocitos mayores a las anteriores despiertan la posibilidad de un apéndice perforado con o sin absceso esta no es la regla. Puede ser útil un análisis de orina para descartar las vías urinarias como fuente de infección, y aunque es posible que existan varios glóbulos blancos o rojos por irritación ureteral o vesical, como resultado de un apéndice inflamado en la apendicitis aguda no suele observarse bacteriuria en muestras de orina obtenidas por cateterismo<sup>9</sup>.

## ESTUDIOS DE IMAGEN

Aunque se obtienen con frecuencia radiografías simples del abdomen como parte de la valoración general del paciente con un abdomen agudo, rara vez son útiles en el diagnóstico de la apendicitis aguda, y en la actualidad no se sugiere su uso rutinario<sup>10</sup>; no obstante, las radiografías simples pueden tener utilidad para descartar otra anomalía. Se puede observar en radiografías simples la presencia de un fecalito, borramiento del psoas, posición antialgica y asa fija en fosa iliaca derecha lo cual sugiere el diagnóstico. Algunas veces está indicada una radiografía del tórax para descartar dolor referido de un proceso neumónico del lóbulo inferior derecho. Otras técnicas radiológicas adicionales incluyen enema de bario y gammagramas con leucocitos marcados con radiactividad, aunque en la actualidad no tienen una aplicación real<sup>11</sup>.

Una herramienta de utilidad es la ecografía por compresión gradual, siendo particularmente útil en mujeres embarazadas, la técnica es económica, rápida y ampliamente disponible. Desde el punto de vista ecográfico, se identifica el apéndice como un asa de intestino no peristáltica que termina en forma ciega y surge del ciego. Con la compresión máxima, se mide el diámetro anteroposterior del apéndice, y se considera que es positivo cuando se demuestra un apéndice no compresible de 6 mm o mayor en la dirección anteroposterior. La presencia de un apendicolito por si mismo establece el diagnóstico, mientras que el engrosamiento de la pared del apéndice y líquido periapendicular son muy sugestivos. La demostración ecográfica de un apéndice normal, que es una estructura tubular con terminación ciega fácilmente compresible, de 5 mm de diámetro o menos no excluye el diagnóstico de apendicitis aguda.

El diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda tiene una sensibilidad de 55 a 96% y especificidad de 85 a 98%<sup>12</sup> por ultrasonido.

La tomografía de alta resolución se considera el estudio de imagen de mayor rentabilidad diagnóstica, aunque en general no ha mostrado superar el juicio de un cirujano experto<sup>10</sup>. En este estudio el apéndice inflamado aparece dilatado (más de 5 cm) y la pared engrosada, a menudo hay pruebas de inflamación con “grasa sucia”, apéndice engrosado e incluso un flemón obvio. Aunque es posible observar con facilidad fecalitos, su presencia no es patognomónica de apendicitis en todos los casos. Una anomalía sugestiva importante es el signo de punta de flecha, el cual se debe a un engrosamiento del ciego, que concentra en embudo el medio de contraste hacia el orificio del apéndice inflamado<sup>2</sup>. El estudio de CT también es una técnica excelente para identificar otros procesos inflamatorios que semejan la apendicitis.



La certeza diagnóstica de la TAC es alta, con 92 a 97% de sensibilidad, 85 a 94% de especificidad, 90 a 98% de precisión y 75 a 95% de valores de predicción positiva y 95 a 99% de negativa<sup>13</sup>.

A pesar de haber demostrado reducir la tasas de apendicetomías innecesarias<sup>2</sup>, la posible utilidad de esta técnica tiene desventajas notorias, entre las que se encuentran su alto costo, la exposición a radiación, la eventual alergia al medio de contraste y la prohibición de la misma ante mujeres embarazadas.

## **1.6 GENERALIDADES DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA**

### **DEFINICIÓN DE NEUMOPERITONEO Y CARBOPERITONEO**

El neumoperitoneo es la forma en que convertimos una cavidad virtual (abdomen) en una cavidad real que permita crear un espacio óptimo de trabajo en el que se permita observar y manipular adecuadamente los órganos intrabdominal. Este espacio se logra a través de insuflar gas de forma constante. El gas más utilizado es el dióxido de carbono, por lo cual algunos autores postulan que el término correcto cuando se utiliza este gas es el de carboperitoneo, y no el de neumoperitoneo que hace referencia al uso de aire.

### **DIOXIDO DE CARBONO**

El gas más utilizado para el establecimiento del neumoperitoneo en la cavidad abdominal es el anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>); gas inerte, inodoro, no inflamable y soluble, de fácil transporte y manejo. Se reabsorbe rápidamente y se puede controlar, ya que depende del gradiente de CO<sub>2</sub> entre la cavidad peritoneal y el torrente venoso. Se elimina a través de la respiración y además no es combustible, con lo que no solamente no se inflama, sino que además es capaz de apagar las llamas que pudieran crearse en la cavidad abdominal. No obstante, no es un gas perfecto ya que su absorción puede provocar alteraciones gasométricas e hidroelectrolíticas.

Así, aparte de los efectos colaterales causados por la propia técnica laparoscópica y la Morbimortalidad asociada a todos los procedimientos quirúrgicos, pueden darse complicaciones más específicas debidas principalmente al neumoperitoneo con dióxido de carbono y a la posición del paciente.

### **INDUCCION DEL CARBOPERITONEO**

Antes de iniciar cualquier técnica es aconsejable corroborar el adecuado funcionamiento de todo el equipo de laparoscopia y una suficiente reserva de gas.

La inducción del neumoperitoneo es quizá una de las etapas más importantes de la cirugía laparoscópica, pues las potenciales complicaciones pueden comprometer severamente la integridad del paciente, donde la adecuada elección del sitio de punción requiere de un profundo conocimiento de la anatomía, de la historia clínica del paciente y de la técnica quirúrgica. Además de las complicaciones, la inducción del carboperitoneo induce cambios fisiológicos que afectan a cada sistema del organismo.

Es indispensable antes de elegir los parámetros tales como la presión intrabdominal, el adecuado conocimiento de posibles trastornos cardíacos, renales o respiratorios. Es también indispensable la

búsqueda intencionada en todos los casos de cicatrices quirúrgicas, tumores intrabdominales u otras condiciones que pudiesen afectar el abordaje por vía laparoscópica, tales como la presencia de hepatomegalia, esplenomegalia o plastias abdominales.

En general no existe una técnica de entrada completamente segura que pueda ser recomendada como estándar, y cada cirujano debe realizar la técnica con la cual se encuentra familiarizado

#### TECNICA CERRADA

La punción inicial debe realizarse lejos de cualquier cicatriz para disminuir el riesgo de posibles lesiones viscerales o la incapacidad de producir un neumoperitoneo difuso debido a la presencia de adherencias. Se recomienda inicial el carboperitoneo con el paciente en posición supina y mantenerla hasta colocado el primer trocar y se halla completado la revisión sistemática de la cavidad<sup>14</sup>.

Lo más común es utilizar como vía de acceso la cicatriz umbilical, sin embargo puede llevarse a cabo en otros sitios como el hipocondrio izquierdo, las fosas iliacas o incluso por vía transvaginal. Si se utiliza la vía umbilical es preferible incidir en el borde inferior pues es a este nivel donde el peritoneo esta adherido más estrechamente a la aponeurosis que conforma la línea alba, por lo cual es el punto de menor grosor del abdomen y ello facilita la penetración en la cavidad abdominal. Como alternativa, particularmente en casos de cicatrices que involucren la región umbilical, la aguja puede colocarse preferentemente en el cuadrante superior izquierdo, se argumenta que a este nivel se atraviesa una pared abdominal mucho más gruesa, con la ventaja de percibirse con mayor claridad cada capa al paso de la aguja. La aguja deba sujetarse y manipularse de forma similar a un lápiz . Antes de proceder a la punción se realiza una pequeña herida en la piel para el paso de la aguja. Al insertar la aguja se debe seguir un trayecto en Z, primero dirigiendo la aguja 1 cm hacia abajo, otro en sentido vertical, y ya cuando se empieza a notar a resistencia del plano aponeurótico, se inclina 4 grados, apuntando al fondo del saco de Douglas<sup>14</sup>.

## PRUEBA DE COLOCACION ADECUADA EN CAVIDAD ABDOMINAL

Se describen las siguientes técnicas<sup>14</sup>:

- 1) Aspiración con jeringa para comprobar que no haya salida de sangre ni de contenido intestinal
- 2) Test de Palmer: Se instilan 5ml de solución salina en el interior de la cavidad comprobando que entra con facilidad, luego se comprueba que no es posible recuperar el líquido instilado
  
- 3) Prueba de la gota: Consiste en colocar una gota de solución sobre la base de la aguja el líquido debería gotear en la cavidad abdominal al levantar la pared del abdomen.

Se han descrito tasas de éxito con el primer intento de introducción de la aguja de Veress entre 85.5% y 86.9%. Conforme se incrementen el número de punciones fallidas se incrementara también la incidencia de complicaciones, alcanzando cifras tan altas como 84.5% o más cuando se han realizado más de 3 intentos<sup>15</sup>.

## TECNICA ABIERTA

La técnica abierta puede o no auxiliarse de una cánula de Hasson (en cuyo caso se describe como técnica de Hasson), aunque no ha probado franca utilidad, un pensamiento común es preferir un abordaje abierto en pacientes con antecedentes de cirugías previas buscando limitar la incidencia de complicaciones. Como paso inicial se realiza una incisión en el sitio de entrada y se disecciona de manera roma el tejido subcutáneo hasta identificar la fascia, la cual se incide y se procede a retraer la grasa preperitoneal<sup>14</sup>. Se sujeta el peritoneo con pinzas y luego se incide para acceder a la cavidad abdominal, hecho que debe verificarse visualmente y mediante palpación. En caso de utilizar técnica de Hasson, se colocan puntos de sujeción a la fascia para mantener en posición adecuada a la cánula de Hasson y favorecer un sello hermético. A continuación se insufla el gas hasta obtener las presiones intrabdominales deseadas.

## GASES UTILIZADOS PARA INSUFLAR LA CAVIDAD ABDOMINAL

A lo largo de la historia de la cirugía laparoscópica, se han probado diversos gases para crear el espacio en la cavidad abdominal. Se considera que el gas ideal debe ser incoloro, fisiológicamente inerte, no inflamable y muy soluble al plasma, con el fin de facilitar su eliminación. Con esas premisas, se hasta la fecha no se ha logrado encontrar un gas que cumpla los criterios de un gas ideal, sin embargo el CO<sub>2</sub> se ha consolidado como el más cercano a ello, principalmente por su alta solubilidad y bajo costo, además de no ser inflamable y eliminarse rápidamente con la

ventilación pulmonar, por lo cual la posibilidad de provocar una hipercapnia severa es mínima en pacientes sin patología respiratoria preexistente<sup>14</sup>. Muchos autores defienden la idea de calentar el gas, pues este a temperatura ambiente se mantiene en rangos masomenos estables de 21 grados centígrados, mientras que a cavidad abdominal se encuentra a 37 grados, el hecho de calentar el gas podría mejorar su capacidad de mantener la humedad y evitar desecación del peritoneo, reduce el riesgo de hipotermia y por ende la agresión peritoneal con su consecuente respuesta inflamatoria y por ultimo menor dolor y menor formación de adherencias.

Se han probado gases como el helio, donde se ha postulado que este podrida ser una alternativa en pacientes de alto riesgo cardiovascular, ya que este produce menos alteraciones en la función cardiovascular y en el equilibrio acido base<sup>14</sup>.

#### PARAMETROS DE INSUFLACION

La inducción del neumoperitoneo en la cavidad abdominal causa aumento en la presión intrabdominal. Generalmente el CO2 es insuflado a una tasa de 4 a 6 litros por minuto, hasta alcanzar una presión de 10 a 20 mmHg. Luego el neumoperitoneo se mantiene con un flujo constante de 200 a 400cc por minuto. Sin embargo, las guías internacionales<sup>16</sup> recomiendan alcanzar la menor presión intrabdominal necesaria para mantener una adecuada visualización de las estructuras en lugar de establecer un valor estandarizado para todos los pacientes. Con esta medida, se disminuye la incidencia de complicaciones relacionadas con la elevación de la presión intrabdominal durante el procedimiento. Algunos han sugerido que además de los efectos sistémicos, principalmente a nivel cardiorrespiratorio, el neumoperitoneo ocasiona mayor estímulo al sistema fibrinolítico a nivel peritoneal conforme se aumenta la presión, por lo que teóricamente favorecerá la formación de adherencias, por lo que se aconseja mantener presiones estándar a 8mmHg y no a 12mmHg<sup>14,16</sup>.

#### 1.7 COMPLICACIONES GENERALES DE LA CIRUGIA LAPAROSCOPICA

Independientemente a las complicaciones derivadas de la apendicitis aguda como entidad patológica, existen complicaciones que derivan propiamente del procedimiento laparoscópico que no se observan en la cirugía abierta, las cuales son<sup>14</sup>:

1) Relacionadas con el neumoperitoneo:

- Reacción vasovagal: Puede ocasionar bradiarritmias e incluso asistolia como resultado de un reflejo vasovagal por la distensión súbita del peritoneo. Clínicamente puede confundirse con insuflación intravascular del gas, hemoperitoneo por lesión vascular e incluso de una hipotensión por anafilaxia. La liberación del neumoperitoneo, con o sin la administración de atropina, produce una rápida reversión de la bradicardia.

- Embolismo: Esta complicación infrecuente puede llevar al colapso cardiovascular súbito, con profundas secuelas neurológicas y una mortalidad del 28.5%. La incidencia varía entre un 0.001% hasta un 0.5%. El diagnóstico clínico suele ser difícil ya que las manifestaciones del embolismo (hipotensión e hipoxia) pueden ser resultado de otras complicaciones
- Hipertensión abdominal prolongada: Una vez iniciado el procedimiento, la hipertensión abdominal mantenida puede causar una disminución del retorno venoso por la vena cava y un aumento en la resistencia vascular. Estos cambios provocan una caída del gasto cardiaco. También existen efectos sobre la mecánica ventilatoria, produciendo una reacción significativa de compliance y un aumento de la presión en la vía aérea.

## 2) Relacionadas con la técnica de inicio del neumoperitoneo.

- Lesiones vasculares: Tienen una incidencia de 0.001% al 0.6%, la mortalidad puede alcanzar entre un 9% y un 17%. Anatómicamente los vasos de mayor riesgo durante la entrada son la arteria aorta, la vena cava inferior y los vasos iliacos. Se deben sospechar ante la evidencia de inestabilidad hemodinámica o la presencia de un hematoma retroperitoneal. Los vasos sanguíneos de la pared abdominal también pueden resultar comprometidos durante el ingreso, sus lesiones son reportadas con una frecuencia e 0.2% a 2%. El vaso que más se ve comprometido es la arteria epigástrica inferior, generalmente por la introducción de los trocares laterales.
- Lesiones intestinales. Son causa de la mitad de las complicaciones mayores en cirugía laparoscópica, con una incidencia de 0.06% a 0.65%<sup>14</sup>, estas lesiones se sospechan cuando se aspira contenido intestinal, olor fecal o cuando la presión a la entrada se encuentra entre 8 y 10mm Hg. En el posquirúrgico puede sospecharse si existe taquicardia, vomito, dolor abdominal inusual, distensión progresiva y fiebre.
- Lesiones urológicas. Las lesiones de la vejiga y uretero se reportan con una incidencia de 0.03% a 0.13%, siendo las lesiones vesicales 2 a 3 veces más frecuentes sobre las ureterales<sup>17</sup>.

## 1.8 APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA

### GENERALIDADES

Semm practicó la primera apendicectomía laparoscópica en 1982, aun antes de la primer colecistectomía, sin embargo, no se popularizo como esta última, quizá debido a que la cirugía de apendicetomía por abordaje abierto en ocasiones resulta en un procedimiento de mínima invasión. Desde entonces, la comparación con la laparotomía no ha perdido actualidad, como lo demuestra la abundante literatura<sup>18</sup>.

Además de las ventajas propias de los procedimientos laparoscópicos en general, en el caso concreto de la apendicectomía destacan la reducción del dolor, de la morbilidad parietal, del tiempo de hospitalización y del período de invalidez. Por otra parte, gracias a la exploración

abdominal completa se evitan errores diagnósticos, sobre todo en las mujeres jóvenes, y se ahorran apendicectomías innecesarias.

Existen dos técnicas: una totalmente intrabdominal y otra extrabdominal. La primera requiere un trocar óptico al nivel del ombligo, instalado de modo preferente bajo control visual, y otros dos trocres de 5mm. Modificando el sitio de implantación de los trocres y la posición de la mesa de cirugía, se logra extirpar el apéndice por coagulación del meso y sección entre ligaduras, cualesquiera que sean su posición y su condición patológica. El apéndice se extrae dentro de una bolsa de extracción, a través de un trocar de 10 mm. Otra ventaja de la laparoscopia es la posibilidad de lavar la cavidad peritoneal en las formas supuradas, o más aún en las peritonitis. En lugar de realizar una simple ligadura, con un trocar de 12mm se puede reseca el fondo del ciego mediante un grapado lineal. La situación más difícil se plantea en el absceso con masa abdominal, que es la principal causa de conversión (5% de los casos en adelante).

En la apendicectomía extraabdominal, la ligadura del meso y la exéresis de la apéndice se practican después de haberlos exteriorizado a través de un trocar. La variante por monoacceso umbilical (Begin), indicada sobre todo en los niños, necesita una óptica específica con conducto operatorio. La frecuencia de las complicaciones peroperatorias (hemorragia por sección del meso, ruptura de apéndice patológico) disminuye con la experiencia del cirujano<sup>18</sup>.

Al parecer, la apendicetomía laparoscópica tiene muy poco beneficio en comparación con la abierta en varones delgados de 15 a 45 años. En estas personas el diagnóstico es casi siempre directo y la apendicetomía abierta es una buena opción; por el contrario puede ser beneficiosa en sujetos obesos en quienes es difícil obtener el acceso adecuado a través de una incisión pequeña en el cuadrante inferior derecho y en mujeres, particularmente en edad reproductiva donde una laparoscópica resulta una herramienta invaluable<sup>2</sup>.

#### APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA, COLOCACION DEL PACIENTE Y DEL EQUIPO QUIRURGICO

El paciente se coloca en decúbito dorsal, con ambos brazos a lo largo del cuerpo y los miembros inferiores sobre apoyos para que, si es necesario, el cirujano pueda colocarse entre las piernas. La mesa tiene que poder adoptar las posiciones de Trendelenburg, proclive y lateral izquierda o derecha. El amplio campo quirúrgico expone la totalidad del abdomen, de modo que se puedan colocar trocres complementarios. El cirujano se sitúa a la izquierda del paciente, el asistente frente a él, y el instrumentista a su izquierda.

Como en todo procedimiento laparoscópico, el eje visual del cirujano, la zona que se va a intervenir y la pantalla deben encontrarse sobre una misma línea

La pantalla se desplaza según la situación del apéndice: hacia la parte inferior derecha del paciente, si es normotópico, y hacia la parte superior derecha, si está en posición alta infrahepática.

#### MATERIALES

Los materiales requeridos varían en función de la preferencia y destreza del cirujano, pero en términos generales puede ser de utilidad<sup>18</sup>:

Sistema de vídeo

Óptica de visión

Un bisturí eléctrico, que posibilita la coagulación mono o bipolar

Un sistema de irrigación y lavado de alto flujo

Una aguja tipo Veress

Dos pequeños separadores tipo Chigot de 5 mm

Un trocar óptico T1 de 10 mm

Un trocar operatorio T2 de 5 o 10 mm y, si fuese necesario, uno de 12 mm

Un segundo trocar operatorio T3 de 5 mm

Una pinza coagulante bipolar de 5 mm

Tijeras de 5 mm, que posibilitan la coagulación mono o bipolar

Juego de pinzas fenestradas atraumáticas de 5 mm

Un separados de 5 mm

Portaagujas

Cánula de aspiración-lavado de 5 o 10 mm

Bolsa para extraer los tejidos.

#### APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA, TECNICA TOTALMENTE INTRABDOMINAL

Creación del neumoperitoneo y colocación del trocar óptico T1: Para contar con un campo visual lo más amplio posible, lo ideal es instalar el primer trocar T1 en el tercio superior de la cavidad abdominal. Se suele escoger el ombligo por razones estéticas.

Creación del neumoperitoneo con la aguja de Veress: Si no hay antecedentes de cirugía abdominal, se introduce la aguja de Veress en la parte superior del ombligo. De lo contrario, se escoge el hipocondrio izquierdo. Para comprobar que la aguja está bien colocada, se realiza una prueba de permeabilidad al aire y otra de instilación-aspiración con 10 ml de suero fisiológico. El neumoperitoneo se crea insuflando CO<sub>2</sub> a razón de 4 l min<sup>-1</sup> hasta alcanzar una presión de 10 mmHg. Se introduce un trocar T1 de 10 mm por una incisión vertical inferior en los pliegues radiales del ombligo, describiendo una trayectoria en forma de bayoneta dirigida hacia la cavidad pélvica. En los niños se puede utilizar un trocar de 5-7 mm. Mediante la exploración endoscópica inicial, se comprueba la correcta posición del trocar y que la retirada de la aguja no ha causado ninguna lesión.

Creación del neumoperitoneo con control visual (técnica abierta): Se empieza realizando una incisión cutánea vertical de menos de 10 mm en los pliegues radiales del ombligo. Luego, utilizando una pinza de disección con garra, se coge y se levanta la inserción umbilical, y en su base se practica una incisión transversal de 8 mm. Allí existe un solo plano aponeurótico adherido al peritoneo. Después de haber comprobado, mediante unos separadores, que no existen adherencias, se introduce un trocar atraumático (romo o retráctil) de 10 mm, que se dirige hacia la cavidad pélvica. Gracias a lo estrecho de la incisión aponeurótica, se evita cualquier pérdida de gas. Se insufla alrededor de 1 l de CO<sub>2</sub> a razón de 1 l/min. Con el endoscopio, se comprueba que el trocar está bien colocado, y que durante esta etapa de la operación no se han causado lesiones, así pues no se ejecuta ninguna maniobra a ciegas. La presión intraabdominal debe ser lo más baja posible, pero compatible con las necesidades de la intervención. Salvo en los casos de obesidad, basta con 7 mmHg<sup>19</sup>.

Exploración abdominal y colocación del trocar T2: Para practicar la exploración endoscópica de la cavidad abdominal, puede ser necesario modificar la posición de la mesa de operaciones. Se examina el aspecto macroscópico del apéndice, del peritoneo, del intestino delgado terminal, del marco cólico, del aparato genital femenino y del fondo de saco de Douglas. Si el apéndice es normotópico, resultará fácil de identificar. Para mejorar la exploración, se introduce con control visual un segundo trocar T2 de 5 mm, para lo que, por razones estéticas, se prefiere la región suprapúbica izquierda. Esta vía sirve para introducir un palpador, útil a la hora de encontrar los apéndices ectópicos o patológicos. Si existe un derrame intraperitoneal, debe tomarse una muestra para examen bacteriológico.

Apendicectomía laparoscópica: El dispositivo se completa con un tercer trocar T3 de 5 mm, que se introduce en la región subumbilical derecha. El cirujano expone y toma el apéndice manejando con su mano izquierda los instrumentos que pasan por el trocar T2. El T3 es el trocar operatorio cercano a la mano derecha, pero su posición depende de la localización del apéndice. Como en cualquier procedimiento laparoscópico, deben respetarse los principios ergonómicos, evaluando la angulación entre T2 y T3 y evitando la excesiva proximidad respecto al campo quirúrgico. Una posición demasiado lateral en las fosas ilíacas o en los flancos resultaría perjudicial. Siempre hay que conservar el eje cirujano-campo quirúrgico-monitor. El estado patológico del apéndice puede justificar la instalación de un trocar de 10 mm en T3<sup>18</sup>.

#### Según la localización del apéndice:

Apéndice laterocecal interno o pélvico: Introduciendo una pinza fenestrada por T2, se toma la extremidad del apéndice y éste se pone en tensión. En T3, con una pinza o unas tijeras hemostáticas bipolares, se coagula el meso, y luego se secciona, ya sea directamente, a nivel de su base, permaneciendo a no menos de 10 mm de ésta, o bien a lo largo del apéndice. Una vez expuesta la base apendicular, se puede ligar el apéndice, bien mediante un nudo intracorporal, utilizando uno o dos porta-agujas, o, lo que resulta preferible, mediante un nudo extracorporal, con ayuda de un empujanudos. Se aconseja realizar una segunda ligadura 10 mm por encima de la anterior, con el objetivo principal de evitar la evacuación de un estercolito hacia la cavidad abdominal. Con unas tijeras introducidas por T3, se secciona el apéndice entre ambas. Hay que



evitar la sección por coagulación mono o bipolar, que podría destruir la sutura. Cuando existen fenómenos infecciosos en el fondo cecal, y una simple ligadura parece insuficiente o peligrosa, resulta preferible reseca dicho fondo. En este caso, el trocar T3 de 5 mm se sustituye por otro de 12 mm, y se introduce un aparato de sutura lineal de 30mm. Para evitar el riesgo de oclusión intestinal, hay que eliminar todas las grapas residuales<sup>20</sup>. El apéndice se coloca en una bolsa de extracción introducida por el trocar T1. El control visual se realiza desplazando la óptica hacia un trocar de 10 mm, que puede haberse instalado en T3. De lo contrario, la vaina del extractor se suprime después de haber soltado la bolsa, seccionado el hilo y restituido la óptica a su sitio. Se controla la zona intervenida, y si fuera necesario se procedería a irrigarla, para más tarde retirar los trocares bajo control visual. Se deben cerrar todos los orificios de más de 5 mm mediante una sutura aponeurótica de hilo absorbible, en la medida de lo posible con puntos invaginantes, ayudándose con los separadores de Chigot. Para facilitar el drenaje, conviene evitar las suturas en el plano cutáneo.

Apéndice retrocecal: Valiéndose del palpador introducido por T2, e inclinando al paciente hacia la izquierda, siempre se logra visualizar el apéndice retrocecal en toda su longitud. Cuando el apéndice está en posición subserosa, puede revelarse necesaria la sección del peritoneo. En casos excepcionales, se puede practicar la apendicectomía por vía retrógrada. La base apendicular se tensa con una pinza fenestrada en T2. Las tijeras sirven para crear una brecha en la zona avascular del meso. Más tarde, esta brecha se amplía por coagulación bipolar, y el apéndice se secciona entre dos ligaduras. Con las tijeras o con la pinza coagulante bipolar en T3, el meso se secciona de manera progresiva hasta la extremidad del apéndice.

Apéndice sobre el ciego en posición infrahepática: Resulta esencial que la mesa de operaciones se encuentre en posición proclive e inclinación lateral izquierda. Si fuese necesario, se modificaría la posición de los trocares T2 y T3, aproximándolos a la zona que se va a intervenir para evitar una posición demasiado tangencial.

#### Según el estado inflamatorio del apéndice<sup>18</sup>

Apendicitis aguda o supurada: Se suele observar una reacción peritoneal con derrame turbio. Hay que tomar una muestra de este último para examen bacteriológico. La mesa se coloca en posición proclive, de manera que el exudado se dirija hacia el fondo de saco de Douglas. Utilizando un palpador en T2, el apéndice turgesciente y adherente se libera con delicadeza. Esta maniobra puede facilitarse por hidrodissección. Como el apéndice es muy frágil, resulta preferible no asirlo directamente, sino por un segmento de su meso. Éste se coagula con la pinza bipolar y, sin exagerar la tracción, el apéndice se secciona entre dos ligaduras. Si la inflamación es muy intensa, conviene utilizar una grapadora lineal de 30 mm, que se introduce por un trocar T2 de 12 mm. Después de la desinfección, el apéndice se coloca dentro de una bolsa de recolección que se retira mediante un trocar de 10 mm. Si la extracción de la bolsa plantea problemas, puede dejarse de modo provisional dentro de la cavidad abdominal y extraerla al terminar el procedimiento. Al final

de la intervención, con el paciente en posición proclive, se irriga con suero fisiológico. En algunos casos está justificado dejar un drenaje exterior en T3. Si el apéndice es muy voluminoso, la incisión umbilical o la incisión en T2 se puede agrandar para extraer fácilmente la bolsa con los

separadores de Chigot. Se administran antibióticos de manera sistemática antes, durante y después de la operación.

Peritonitis apendicular por perforación. La peritonitis difusa de origen apendicular es uno de los cuadros que mejor indica el tratamiento laparoscópico, ya que éste permite un lavado completo de la cavidad abdominal. Sin embargo, sólo un cirujano experimentado puede asumir esta larga y difícil intervención. En algunos casos es razonable decidir la conversión en laparotomía. La apendicectomía no plantea dificultades especiales, pero si el cirujano lo juzga oportuno puede extirpar el fondo cecal con una grapadora lineal introducida por un trocar de 12 mm en T2. Las peritonitis generalizadas pueden requerir la instalación de otros trocares (T4 y T5) de 5 mm en los cuadrantes abdominales superiores. Se coloca al paciente en posición proclive y se efectúa un lavado abdominal con no menos de 5 l de líquido. Mediante la hidrodisección, se pueden extirpar falsas membranas. Siempre se deja un drenaje (tubo de Redon) en T3, y se administran antibióticos.

Absceso apendicular: Aunque un cirujano muy avezado puede utilizar el tratamiento laparoscópico, esta intervención resulta difícil y arriesgada a causa de la peritonitis plástica. La pared del absceso se disecciona y se abre con una pinza atraumática o un palpador en T3. Luego se aspira el pus y se lava la cavidad en T2. Está justificado dejar un drenaje. La apendicectomía puede efectuarse en una fase posterior.

#### APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA, TECNICA EXTRABDOMINAL

Sólo las fases de exploración y movilización del apéndice se realizan por vía laparoscópica intraperitoneal. La ligadura del meso y la exéresis del apéndice se practican en posición extraabdominal, después de haber exteriorizado ambos elementos mediante el trocar T3 de 10mm. Una variante original es la apendicectomía por vía transumbilical asistida por vídeo (Begin)<sup>21</sup>. Esta técnica aprovecha dos hechos anatómicos: que el eje del apéndice y su meso, en la posición habitual, están orientados hacia la región umbilical, y que el conjunto cecoapendicular, dada su movilidad, casi siempre se puede exteriorizar con facilidad mediante el trocar umbilical. Se requiere una óptica de 10 mm con conducto operatorio, la primera fase consiste en instalar el trocar operatorio según los principios de la laparoscopia abierta. Luego se busca el apéndice con una pinza atraumática de longitud adecuada (40 cm), introducida por el conducto operatorio. El intestino se moviliza cambiando la posición del paciente y cogiéndolo con suavidad a partir de la última asa ileal. Así, desplazando el sistema óptico-instrumental en sentido lateral, resulta fácil desenrollar todo el intestino delgado y explorar por completo la cavidad abdominal. Si se pasa el instrumento adecuado por el conducto operatorio, se puede recoger material y efectuar una aspiración. Una vez localizado el apéndice, se toma su extremo con la pinza y, tensándolo, se evalúa la posibilidad de exteriorizarlo por el ombligo. Cuando el meso está fijo al plano peritoneal

posterior, hay que liberarlo con tijeras o mediante coagulación monopolar, ayudándose, en caso de que sea necesario, de un trocar T2 de 5 mm instalado en posición suprapúbica. Cuando el apéndice es retrocecal o subseroso, también se puede despegar con las tijeras parte de la fascia de Toldt derecha con el fin de posibilitar la movilización cecoapendicular. Las vísceras se desplazan sólo por efecto de la gravedad, ya que el paciente se encuentra en posición lateral. Por lo general, después de haber tomado la extremidad del apéndice con la pinza, se logra exteriorizarlo mediante un trocar de 10 mm. Si el apéndice es voluminoso o el meso demasiado grueso, gracias al diseño específico de la pinza, los tejidos se pueden asir sin riesgo de lesionarlos. En algunos casos hay que agrandar la incisión umbilical. Luego se procede a la apendicectomía de manera convencional, en posición extraabdominal, visualizando en todo momento la base del apéndice. Una vez reintegrado el ciego, se instilan antibióticos y se cierra la pared aponeurótica. La sutura del plano superficial debe ser laxa, y los planos subcutáneos han de realizarse sin cierre cutáneo, para evitar la formación de colecciones y celulitis. En las apendicitis agudas se puede lavar y aspirar la cavidad peritoneal con una cánula introducida por el conducto operatorio. Tales casos difíciles sólo pueden quedar en manos de un cirujano con gran experiencia. Si éste considera que la intervención se vuelve demasiado arriesgada, puede colocar uno o dos trocates suplementarios

en los sitios adecuados y seguir operando, en caso de que sea necesario, a nivel intraabdominal. Por tanto, las primeras etapas de una apendicectomía laparoscópica siempre se pueden realizar siguiendo los principios de la vía transumbilical, reservándose la posibilidad de agregar otros instrumentos para proseguir la intervención<sup>18</sup>.

#### APENDICECTOMIA LAPAROSCOPICA CON TECNICA MIXTA

Sólo se utiliza en determinadas apendicetomías que serían difíciles de realizar por vía intrabdominal pura. Se colocan dos o tres trocates para explorar, localizar y movilizar al apéndice, y para tratar el meso por vía intraperitoneal. Después se exterioriza el apéndice a través de un trocar, y se extirpa por vía extraabdominal.

#### **1.9 APENDICECTOMIA ABIERTA, TECNICA QUIRURGICA**

Preparación preoperatoria: la preparación se centra en restablecer el equilibrio de líquidos, en especial en extremos de la vida. Es preciso hidratar bien al enfermo, además de sugiere colocar una sonda vesical a fin de vaciar el contenido de la vejiga y reducir el riesgo de lesionarla durante el abordaje. Se aconseja también iniciar analgesia y antibióticos desde el momento del diagnóstico y una vez tomada la decisión de realizar un procedimiento quirúrgico.

Incisión: en ningún procedimiento quirúrgico se ha demostrado que sea más perjudicial estandarizar la incisión como en el caso de la apendicitis aguda, por lo que siempre deberá individualizarse la herida en cada caso. Es posible que no exista un abordaje quirúrgico universal, toda vez que el apéndice es una parte móvil del cuerpo que puede encontrarse en cualquier punto de cuadrante inferior derecho, la pelvis o incluso en casos excepcionales en el lado izquierdo de la

cavidad pélvica<sup>22</sup>. el cirujano determina la ubicación del apéndice sobre todo por el punto de hipersensibilidad máxima en el examen físico y lleva a cabo la selección que se adapte mejor para exponer esa área en particular, la gran mayoría de los apéndices se abordan de manera satisfactoria a través de una incisión inferior derecha con separación muscular, que es una variación del procedimiento original de Mc Burney y que en la actualidad dicha incisión conserva su epónimo. Si el paciente es mujer muchos cirujanos prefieren un corte en línea media para exponer la pelvis, debido a la mayor probabilidad de un diagnóstico errático en función de alguna patología de origen pélvico. Si existe evidencia de la formación de un absceso puede incidirse directamente sobre este.

Cualquiera que sea la incisión seleccionada, el procedimiento será el mismo una vez abordada la cavidad abdominal. En la incisión con divulsión muscular se separa la aponeurosis del musculo oblicuo mayor desde el borde de la vaina del recto hasta el flanco, hacia fuera y paralelo a sus fibras. Con el musculo oblicuo mayor sostenido hacia un lado mediante separadores se desgarran el oblicuo menor en forma paralela a sus fibras hasta la vaina del recto y en dirección de la cresta iliaca. En ocasiones se cortan la fascia transversal y el musculo con el oblicuo menor, pero si se abre la fascia transversal con el peritoneo se crea una estructura fuerte para reparación. Puede abrirse la vaina del recto 1 o 2 cm para obtener exposición adicional. Se toma el peritoneo entre pinzas, se aplica presión con el mango del bisturí sobre este para liberar el intestino subyacente y se incide sobre el; algunos cirujanos prefieren proteger los bordes de la herida con compresas aunque es una práctica que no ha demostrado reducir la probabilidad de infección de la herida quirúrgica.

Como regla general, cuando se encuentra el ciego casi de inmediato es mejor desplazarlo hacia la incisión, sostenerlo con una pieza de gasa húmeda y extraer el apéndice sin buscarlo alrededor en forma ciega en el abdomen. Tal vez sea necesario cortar las inserciones peritoneales del ciego con la finalidad de luxarlo y facilitar la extirpación del apéndice. Una vez que se extrae este último, puede tomarse su mesenterio cerca de la punta con una pinza y regresarse el ciego a la cavidad abdominal. A continuación se aísla la cavidad peritoneal con compresas. Se corta el mesenterio del apéndice entre pinzas y se ligan con cuidado los vasos. Es mejor colocar un punto por transfixión que ligar el contenido de las pinzas, porque no es raro que cuando las estructuras se hallan bajo tensión retraigan los vasos de a pinza y ocasionen después una hemorragia hacia el mesenterio. Una vez que se ligan los vasos de este último se toma la base apendicular con una pinza de ángulo recto a 1cm del ciego y otra más por arriba de esta de manera que permita realizar un corte entre ambas pinzas, para completar así la sección del apéndice. A continuación deberá manejarse el muñón apendicular, para lo cual existe una variedad sumamente amplia del manejo de este, que para fines prácticos puede incluir ligadura simple (técnica de Pouchet), ligadura con punto por transfixión y técnicas invaginantes. De la misma forma que son variables las técnicas de manejo de muñón, lo son también los materiales con los que estas se realizan, ya sea con suturas absorbibles o irreabsorbibles.

En algunos casos es conveniente colocar un drenaje, la mayoría de los cirujanos lo prefieren cuando existe un absceso localizado o una perforación cerca de la base, de tal manera que no es posible cerrar el ciego con seguridad, o bien la hemostasia es deficiente<sup>22</sup>. Cuando existe

peritonitis no localizada, la mayoría de los cirujanos prefiere no dejar drenaje confiando en la irrigación peritoneal y en la cobertura antibiótica.

Por último se realiza el cierre de la pared abdominal, donde existen las posibilidades de hacer un cierre en planos o un cierre en bloque.

#### VENTAJAS DE LA APENDICETOMÍA LAPAROSCÓPICA SOBRE LA APENDICECTOMIA ABIERTA<sup>23</sup>:

Laparoscopia diagnóstica

Pacientes del sexo femenino y obesos

Material purulento diseminado puede ser aspirado de cualquier cuadrante del abdomen sin recurrir a incisiones amplias

Variantes anatómicas (apéndice subhepático, retrocecal, pélvico). En cirugía abierta es prácticamente imposible llevar a cabo la apendicectomía por una incisión pequeña de Mac Burney

Menor incidencia de infección de la herida quirúrgica

Menor incidencia de hernias postincisionales

Menor dolor y mejores resultados cosméticos

Estancia hospitalaria y tiempo de incapacidad más cortos

#### DESVENTAJAS DE LA APENDICETOMÍA LAPAROSCÓPICA SOBRE LA APENDICECTOMIA ABIERTA<sup>23</sup>:

Mayor costo del procedimiento laparoscópico, sin embargo éstos se pueden disminuir si se emplea electrocauterio bipolar en lugar de equipos que sellan vasos como "Ligasure", "Bisturí Armónico", ligaduras intra o extracorpóreas, trócares reusables, sustituir las bolsas de extracción laparoscópicas por bolsas de polietileno, selladas y esterilizadas en el hospital.

Equipos de laparoscopia disponibles 24 horas del día

Equipo quirúrgico entrenado

Requiere curva de aprendizaje

Dificultad técnica en casos complicados

Dificultad de aplicar en pacientes con gran compromiso del estado general

Exposición a complicaciones al momento de la inserción de los trocares

Exposición a complicaciones derivadas del carboperitoneo

Exposición a una anestesia general

## PRONOSTICO

En Estados Unidos disminuyó de manera constante la mortalidad por apendicitis de una tasa de 9.9 por 100,000 en 1939 a 0.2 por 100 000 hoy en día. Entre los factores que influyeron se encuentran los adelantos de la anestesia, antibióticos, líquidos intravenosos y hemoderivados. Los principales factores de la mortalidad son la posible ocurrencia de ruptura antes del tratamiento quirúrgico y la edad del paciente. La tasa total de mortalidad en la apendicitis aguda con rotura es de casi 1%; pero en personas de edad avanzada es de alrededor de 5%, cinco veces mayor respecto de la tasa total. Por lo regular, la muerte se atribuye a septicemia no controlada: peritonitis, abscesos intraabdominales o septicemia por gramnegativos.

La morbilidad se incrementa de manera significativa ante ruptura del apéndice y en menor grado por la edad avanzada. La incidencia aproximada de complicaciones es de 3% de los pacientes con apendicitis no perforada y en 47% de los enfermos con perforaciones<sup>2</sup>. Casi todas las complicaciones tempranas importancia son de tipo séptico, e incluyen abscesos e infección de las heridas. Es común esta última pero casi siempre se limita a los tejidos subcutáneos y responde pronto al drenaje de la herida, para el cual se abre de nueva cuenta la incisión en la piel, aunque es un factor predisponente para dehiscencia. La incidencia de abscesos intraabdominales secundarios a contaminación peritoneal por apendicitis gangrenosa o perforada disminuyó de forma notable desde que se introdujeron antibióticos potentes. Los sitios de predilección de abscesos son la fosa apendicular, el saco de Douglas, el espacio subhepático y el área que media entre las asas intestinales. Estas últimas suelen ser múltiples. En un absceso que abulta al recto es preferible el drenaje transrectal. La fístula fecal es una complicación molesta, si bien no en particular peligrosa de la apendicectomía, que puede deberse a esfacelo de la porción del ciego dentro de una sutura constrictora en bolsa de tabaco, deslizamiento de una ligadura de un muñón apendicular atado pero no invertido o necrosis de un absceso que incluye al ciego. Es posible que haya obstrucción intestinal, primero paralítica y que en ocasiones progresa a la obstrucción mecánica, con peritonitis que se resuelve con lentitud y abscesos loculados y formación profusa de adherencias. Son muy raras las complicaciones tardías, se puede observar obstrucción intestinal por bandas adherentes, pero con mucha menor frecuencia que después del tratamiento quirúrgico de otros procedimientos que involucran a la pelvis. Un aspecto que llama la atención es que la incidencia de hernia inguinal es tres veces mayor en personas en las que se practicó una apendicetomía, probablemente por denervación de la musculatura abdominal que funciona como esfínter del orificio inguinal profundo. La hernia incisional es similar a la dehiscencia de la herida porque la infección predispone a ella, aparece rara vez en una incisión de McBurney y no es infrecuente en la incisión paramediana derecha inferior<sup>24</sup>.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Existe en la actualidad una tendencia creciente hacia el desarrollo de procedimientos quirúrgicos asociados cada vez a una menor invasión corporal, de tal manera que la observación de procedimientos quirúrgicos realizados por laparoscópica desplazando al abordaje abierto convencional previamente consagrado es un hecho frecuente. En este contexto, la apendicetomía laparoscópica se ha planteado como una alternativa a la apendicetomía abierta desde hace ya más de 3 décadas; desde entonces la realización de estudios comparativos entre ambos abordajes no ha perdido actualidad, y en contra de lo que podría esperarse al ser una cirugía mínimamente invasiva aún no ha logrado consolidarse como la vía de abordaje estándar, pues los niveles de evidencia son bajos aun y hasta la fecha no puede concluirse que alguno de los dos procedimientos sea superior en forma absoluta<sup>2</sup>. Lo que parece un hecho es que más que existir una vía de abordaje ideal, existen buenos y malos candidatos tanto para cirugía abierta como cirugía laparoscópica, y conforme se continúe sumando experiencia de diferentes autores se esclarecerán cada vez más los criterios de selección.

### **3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

¿La apendicectomía por abordaje laparoscópico se asocia a una menor incidencia de complicaciones respecto a la apendicectomía por abordaje abierto?

¿La apendicectomía por abordaje laparoscópico se asocia a una menor estancia hospitalaria respecto a la apendicectomía por abordaje abierto?

¿La apendicectomía por abordaje laparoscópico se asocia a un menor tiempo quirúrgico respecto a la apendicectomía por abordaje abierto?

¿Existen variables que predigan que pacientes son los mejores candidatos a apendicectomía laparoscópica?



#### **4. HIPÓTESIS**

##### HIPÓTESIS OPERACIONAL

- H1: El abordaje laparoscópico es superior al abordaje abierto para la resolución de la apendicitis aguda en función de las variables: incidencia de complicaciones, severidad de las complicaciones, estancia intrahospitalaria, sangrado transoperatorio y tiempo quirúrgico.

## **5. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar si la apendicetomía por abordaje laparoscópico se asocia a una menor incidencia de complicaciones transoperatorias y posoperatorias respecto a la apendicetomía por abordaje abierto

## **6. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar si la apendicetomía por abordaje laparoscópico se asocia a una menor estancia hospitalaria respecto a la apendicetomía por abordaje abierto

- Determinar si la apendicetomía por abordaje laparoscópico se asocia a un menor tiempo quirúrgico respecto a la apendicetomía por abordaje abierto

- Determinar si las variables edad, género, IMC, grado de apendicitis, comorbilidades, tiempo de evolución, cirugías abdominales previas y leucocitosis son un factor determinante para el pronóstico posquirúrgico en pacientes sometidos a apendicectomía, a fin de considerarse de utilidad en la toma de decisiones entre un abordaje abierto y laparoscópico.

## **7. METODOLOGIA**

### **DISEÑO DE INVESTIGACION**

#### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

EL presente es un estudio de cohortes retrospectivo, observacional, longitudinal y analítico.

Para realizar el análisis estadístico se utilizara el programa SPSS en su versión 21.

Se aplicará una estadística descriptiva para variables de tipo cuantitativo y cualitativo

Para las variables de tipo cuantitativo se realizarán:

*Medidas de tendencia central:*

Media

Moda

Mediana

*Medidas de dispersión:*

Rangos

Para las variables de tipo cualitativo se utilizarán:

Porcentajes

Tasas

Proporciones

Posteriormente se determinará si existe diferencias significativas en los resultados mediante pruebas paramétricas para 2 muestras mediante:

Prueba de t de Student para muestras independientes que se comporten con una distribución normal

Prueba de Wilcoxon en las que no muestren una distribución normal

Se elaborarán tablas de contingencia (2 x 2) para estimar el Riesgo Relativo y su intervalo de confianza (IC), el cual se establecerá al 95% en todos los casos. Se utilizará un nivel de significancia  $p \leq 0.05$  para determinar la validez estadística de la prueba, la cual se obtendrá a través del test de Chi cuadrada mediante corrección de Yates para tablas de contingencia con frecuencias altas, y test exacto de Fischer para casos con mas de 2 frecuencias menores a 5.

#### **7.1 DEFINICION DE LA POBLACION**

Tipo de muestreo: No probabilístico por conveniencia

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes mayores de edad sometidos a apendicetomía tanto por abordaje abierto como laparoscópico en un periodo de tiempo comprendido entre enero del 2014 y enero del 2016

Criterios de no inclusión:

- Edad menor a 18 años

Criterios de eliminación:

- Pacientes sin expedientes completos para permitir la adecuada recolección de datos

- Diagnostico alterno a apendicitis aguda durante el transoperatorio

## 7.2 DEFINICION DE LAS VARIABLES

Tabla 1. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
<b>EDAD</b>	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona	Se encuentra implícito	Años	Cuantitativa discreta
<b>GENERO</b>	Es el conjunto de características biológicas que diferencian al macho de la hembra y que al complementar se tienen la posibilidad de la reproducción.	Se encuentra implícito.	Masculino o femenino	Cualitativa nominal
<b>COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS</b>	Eventos adversos sobre el paciente que se suscitan durante el periodo transoperatorio.	Hemorragia, lesiones orgánicas, embolias gaseosas, lesiones vasculares, otras	Presentes o ausentes	Cualitativa
<b>COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS</b>	Eventos adversos sobre el paciente que se suscitan posterior al procedimiento quirúrgico.	Serohematoma, absceso residual, obstrucción intestinal, hernia incisional, infección de la herida quirúrgica, perforaciones, reoperaciones	Presentes o ausentes	Cualitativa
<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el momento de la resolución de la enfermedad	Tiempo de evolución de la enfermedad	Horas	Cuantitativa continua
<b>ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA</b>	Periodo de tiempo desde el ingreso del paciente hasta su egreso	Tiempo de observación	Horas	Cuantitativa continua
<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b>	Medida estandarizada que refleja la constitución corporal de un individuo	Relación entre el peso y talla de un individuo	IMC	Cuantitativa continua
<b>CONVERSION A CIRUGIA ABIERTA</b>	Cirugía inicialmente laparoscópica con desenlace vía abierta	Registro quirúrgico	Convertida / no convertida	Cualitativa dependiente
<b>ESTADIO DE LA APENDICITIS</b>	Momento en el cual se encuentra la enfermedad en la progresión natural de la misma	Indicador de la gravedad de la enfermedad	1 a 4	Cualitativa
<b>TIEMPO QUIRÚRGICO</b>	Tiempo que toma la realización de la cirugía	Tiempo quirúrgico	Horas	Cuantitativa continua
<b>COMORBILIDADES</b>	Entidades patológicas que los pacientes presentan de forma preexistente previo al desarrollo de la apendicitis aguda	Enfermedades asociadas	Presentes o ausentes	Cualitativa dicotómica
<b>SEVERIDAD DE LAS COMPLICACIONES</b>	Impacto en el pronostico y en el manejo que las complicaciones posquirurgicas generan sobre los pacientes	Magnitud de las complicaciones	Clasificación Clavien – Dindo (I a V)	Cuantitativa discreta
<b>FASES DE LA ENFERMEDAD (APENDICITIS AGUDA)</b>	Clasificación en base a hallazgos del apéndice cecal que tiene relación temporal desde el inicio del padecimiento y que guarda magnitud con el pronostico de la misma	Fase I: Apéndice edematosa e hiperemica. FaseII: Flegmonosa o supurativa. FaseIII: Absceso localizado / necrosis apendicular. Fase IV: peritonitis generalizada / perforación	Clasificación de Ellis-Caballero	Cuantitativa ordinaria

## TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la realización del presente protocolo de estudio se buscaran los expedientes de los pacientes sometidos a apendicetomía tanto por abordaje abierto como laparoscópico, cuya búsqueda de los casos se realizara con la asistencia del servicio de estadística del Hospital Juárez de México

La información se recolectara en forma retrospectiva en apego a la planeación de la presente investigación referida en el cronograma de actividades.

Una vez obtenidos los expedientes de los pacientes se identificarán los candidatos a ser considerados para el presente protocolo, para lo cual habrán de contar con información completa requerida en la hoja de registro. Luego de completar la recolección de la información se conformaran 2 cohortes:

- Cohorte de pacientes sometidos a apendicetomía por abordaje laparoscópico (grupo A)
- Cohorte de pacientes sometidos a apendicetomía por abordaje abierto (grupo B)

Se considerara la severidad de las complicaciones posquirurgicas en base a la clasificación de Clavien – Dindo (C-D) (anexo 2)

### 7.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez establecidas las cohortes se plasmaran los datos recabados en las hojas de registro sobre una base de datos para su posterior análisis por grupos, para lo cual se utilizará el programa SPSS versión 21 para el análisis estadístico.

Se organizaran los resultados en gráficas y tablas, se realizara un análisis de dichos resultados y se someterán a contraste nuevamente con ayuda del programa SPSS a fin de establecer la significancia estadística de los mismos.

Finalmente se establecerán las conclusiones del estudio, mediante las cuales se confirmaran o rechazaran las hipótesis.

## **8. RECURSOS**

HUMANOS: No requeridos

FINANCIEROS: No requeridos

MATERIALES:

- Archivo clínico del Hospital Juárez de México mediante el cual se obtendrán los expedientes clínicos

- Expedientes clínicos, los cuales serán revisados y reintegrados al archivo clínico una vez terminada la recolección de datos.

- Hojas de registro (una por cada paciente, cuyo número total estará en función de la muestra obtenida)

## 9. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD

El investigador garantiza que este estudio tuvo apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brinda mayor protección a los sujetos del estudio.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de esta investigación fue considerada como investigación sin riesgo.

Los procedimientos de este estudio se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.

Este protocolo fue sometido a evaluación por un Comité Local de Ética en Investigación en Salud.

Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.

Este protocolo guardó la confidencialidad de las personas, sobre el protocolo y sus resultados de manera que garantizó reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.

Este protocolo se habría suspendido si se comprobaba que los riesgos superaban los posibles beneficios.

La publicación de los resultados de esta investigación preserva la exactitud de los resultados obtenidos.

De acuerdo al artículo 23 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, y el Informe Belmont



1) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
AÑO	2016	2017							
Actividad	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos
Planeación del protocolo de estudio	■								
Presentación de protocolo al comité de ética		■							
Aprobación del protocolo por el comité de ética		■							
Elaboración de hoja de registro		■							
Búsqueda de expedientes		■	■						
Recopilación de datos			■	■					
Captura de pacientes en base de datos electrónica				■	■	■	■		
Análisis de resultados							■	■	
Revisión de tesis								■	■
Aprobación de tesis									■

## 10. RESULTADOS

### CARACTERISTICAS GENERALES

Se encontraron un total de 424 pacientes sometidos a apendicectomía, de los cuales 127 (29.9%) correspondieron a un abordaje laparoscópico y 196 a un abordaje abierto (70.1%). La edad media fue de 33.7 años para la muestra en general, siendo de 30.6 para el grupo de abordaje laparoscópico y de 35.3 para el grupo de abordaje abierto, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos ( $p = 0.007$ ) siendo más joven la población del abordaje laparoscópico. En relación al género, 226 correspondieron al género masculino (53.3%) y 198 al género femenino (46.6%); la diferencia entre el género respecto a los abordajes abierto y laparoscópico no mostro una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.3370$ ).

Se buscó la presencia de comorbilidades (enfermedades crónico-degenerativas) encontrándose en 57 pacientes (14.4%), siendo la más frecuente hipertensión arterial (8.2%), seguida de DM2 (5.8%) entre otras (2.5%) incluyendo epilepsia, hipotiroidismo, enfermedad renal crónica, cardiopatía isquémica e hipotiroidismo. Al contraste entre los grupos de abordaje abierto y laparoscópico no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.13$ ) en relación a la presencia de comorbilidades.

Tablas 3 y 4

TABLA 3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MUESTRA										
	n	Lap	Ab	Edad	Mas	Fem	Comorb	DM2	HAS	OTRAS
Total	424	127	296	33.7	226	198	57	25	35	11
	100%	29.9%	70.1%		53.3%	46.6%	14.4%	5.8%	8.2%	2.5%

*\*Otras comorbilidades: Epilepsia / enfermedad renal crónica / cardiopatía isquémica / hipotiroidismo*

TABLA 4. DIFERENCIA ENTRE LOS PACIENTES DE AMBOS GRUPOS				
	Laparoscópico	Abierto	Valor de P	Diferencia significativa
Total	127	296		
	29.9%	70.1%		
Edad media	30.6 años	35.3 años	P = 0.007	SI
Género masculino	63 pacientes	162 pacientes	P = 0.3370	NO
	49.6%	54.7%		
Género femenino	66 pacientes	133 pacientes		
	50.4%	45.3%		
Comorbilidades	9	45	P = 0.13	NO
	15.7%	15.2%		

*ABORDAJE QUIRURGICO (LAPAROSCOPICO O ABIERTO) EN RELACION A LA FASE DE LA ENFERMEDAD*

De la muestra total, la mayor proporción de pacientes se clasificó en el transoperatorio como fase 2 (n = 175 / 41.2%), seguido de la fase 3 (n=130 /30.6%), fase 4 (n=80 / 18.8%) y fase 1 (n=39 / 9.1%). La distribución de pacientes en relación a la fase de la enfermedad y el abordaje quirúrgico no fue similar, mostrándose una mayor propensión a abordar a pacientes con fases avanzadas de la enfermedad (3 y 4) por vía abierta (tabla 5).

TABLA 5. FASE DE LA APENDICITIS EN RELACION AL ABORDAJE					
ABORDAJE	1	2	3	4	SIGNIFICANCIA
Laparoscópico	16 (12.5%)	59 (46.4%)	38 (29.9%)	14 ( 11.8%)	P = .0096
Abierto	23 (7.7%)	116 (39.1%)	92 (31%)	66 (21.9%)	
Total	39 (9.1%)	175 (41.2%)	130 (30.6%)	80 (18.8%)	

**INFLUENCIA DE LAS FASES DE LA ENFERMEDAD Y EL TIEMPO DE EVOLUCION SOBRE EL PRONOSTICO DEL PACIENTE.**

Se observó una clara correlación entre las horas de evolución desde el inicio del padecimiento, y por ende de la fase de la enfermedad, en relación a la incidencia de complicaciones, estancia

hospitalaria, defunciones, reoperaciones y tiempo quirúrgico; por su parte, no se observó diferencia significativa en relación al sangrado (tabla 6).

TABLA 6. FASE DE LA ENFERMEDAD EN RELACION A LAS COMPLICACIONES				
FASE	1	2	3	4
CASOS	39 (9.2%)	175 (41.2%)	130 (30.6%)	80 (18.8%)
HORAS DE EVOLUCION	27.4	32.2	47.3	81.3
INCIDENCIA DE COMPLICACIONES	0%	0%	14 (10.7%)	50 (62.5%)
EIH*	40.61	52.1	104.5	282.4
DEFUNCIONES	0	0	0	2 (0.47%)
REOPERACIONES	0	0	3 (2.3%)	14 (17.5%)
TIEMPO QUIRURGICO(HRS)	61.1	74.6	74.7	74.8
SANGRADO	51.04	51.01	50.8	51.3

*EIH: Estancia Intra hospitalaria (en horas)*

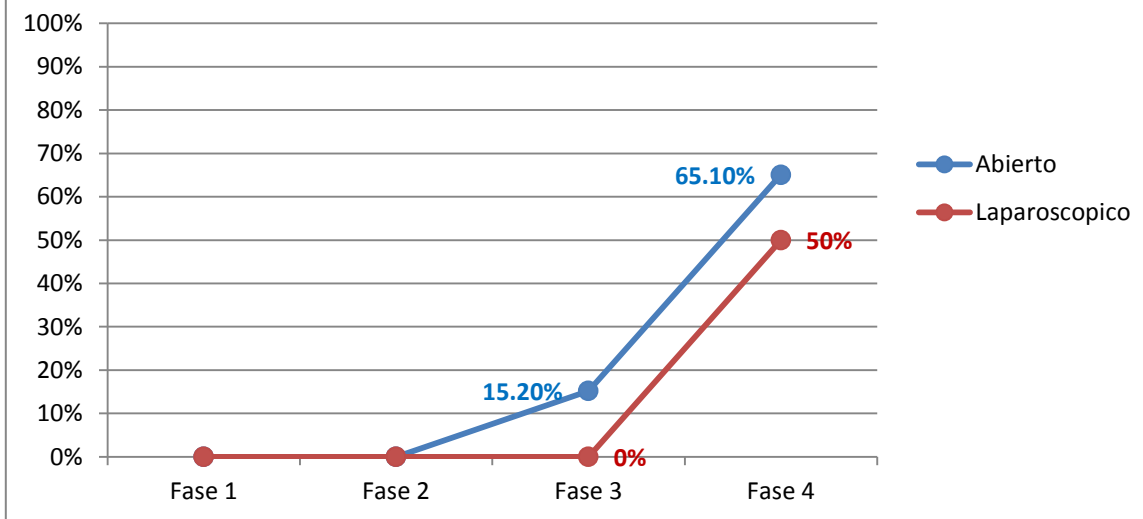
#### INCIDENCIA DE COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS

La incidencia general de complicaciones posquirúrgicas fue del 15% (n = 64), siendo del 6.2% (n=8) para el abordaje laparoscópico y del 18.8% (n=56) para el abordaje abierto (tabla 7). Al contraste de la incidencia de complicaciones en relación a la fase de la enfermedad y al tipo de abordaje, se encuentra que existe una mayor incidencia de complicaciones estadísticamente significativa para el abordaje abierto respecto al abordaje laparoscópico únicamente en la fase 3 de la enfermedad, mientras que en la fase 4, a pesar de haber nuevamente una mayor incidencia de complicaciones posquirúrgicas en el abordaje abierto, no se observó significancia estadística en el resultado (Tabla 8, grafica 1). En las fases 1 y 2 de la enfermedad no se observaron complicaciones.

TABLA 7. INCIDENCIA DE COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS EN RELACION AL ABORDAJE	
ABORDAJE	n (%)
Laparoscópico	8 (6.2%)
Abierto	56 (18.8%)
Total	64 (15%)

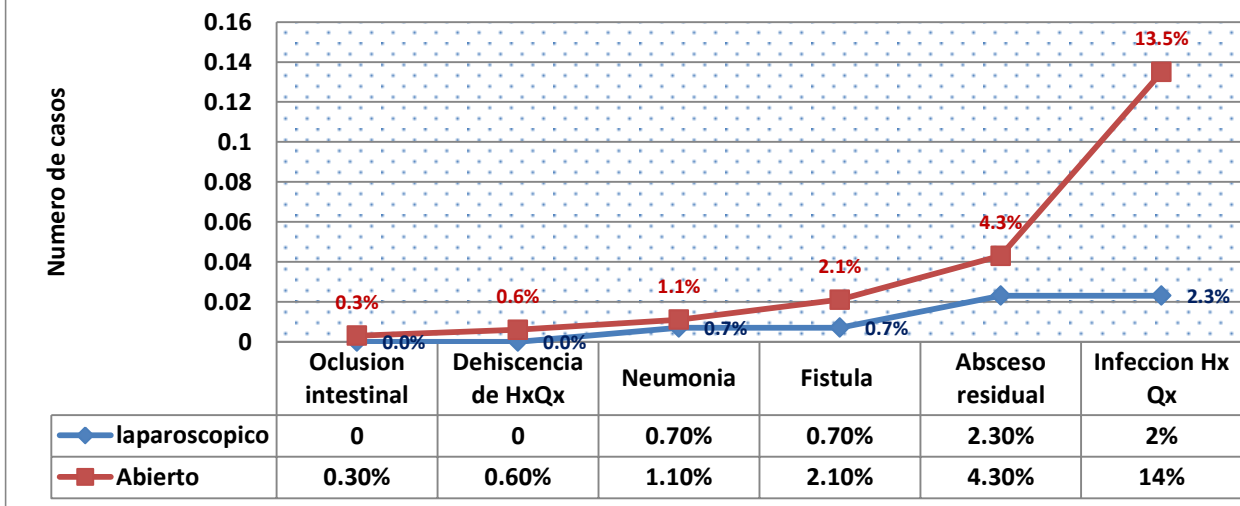
TABLA 8. INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN RELACION A LA FASE DE LA ENFERMEDAD								
FASE	LAPAROSCOPICO		ABIERTO		LAP VS AB			SIGNIFICANCIA
	Casos n	Complicaciones n (%)	Casos n	Complicaciones n (%)	RR	P	IC	
1	16	0	23	0	-	-	-	-
2	59	0	116	0	-	-	-	-
3	38	0 (0%)	92	14(15.2%)	0.082	0.07	3.8 - 37.0	SI
4	14	7(50%)	66	43(65.1%)	0.76	0.34	7.9 - 2.3	NO

**GRAFICA 1. INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN RELACION A LA FASE DE LA ENFERMEDAD**



La complicación más frecuente en el abordaje abierto fue la infección de la herida quirúrgica (n = 40 / 13.5%), seguida de absceso residual (n = 13 / 4.3%), fistula colcutanea (n = 6 / 2.1%), neumonía (n = 3 / 1.1%), dehiscencia de herida quirúrgica (n = 2 / .6%) y oclusión intestinal (n = 1 / 0.3%). Por su parte, en el abordaje laparoscópico se apreció un patrón similar, con infección de la herida quirúrgica como complicación más frecuente (n = 3 /2.3%), absceso residual (n = 3 /2.3%), neumonía (n = 1 /0.7%) y fistula (n = 1 /0.7%). No se presentaron casos de dehiscencia de herida quirúrgica u oclusión intestinal en el abordaje laparoscópico (grafica 2).

**Grafica 2  
Distribucion de las complicaciones por abordaje**



La severidad de las complicaciones se determinó en base a la clasificación de Clavien-Dindo (C-D) (tabla 9, grafica 3). De las complicaciones encontradas en la cirugía abierta, 39 casos (69.6%) correspondieron a complicaciones grado 2 C-D, 12 casos (21.4%) correspondieron a grado 3 C-D, 3 casos (5.3%) correspondieron a grado 4 C-D y 2 casos (3.5%) correspondieron a grado 5 C-D.

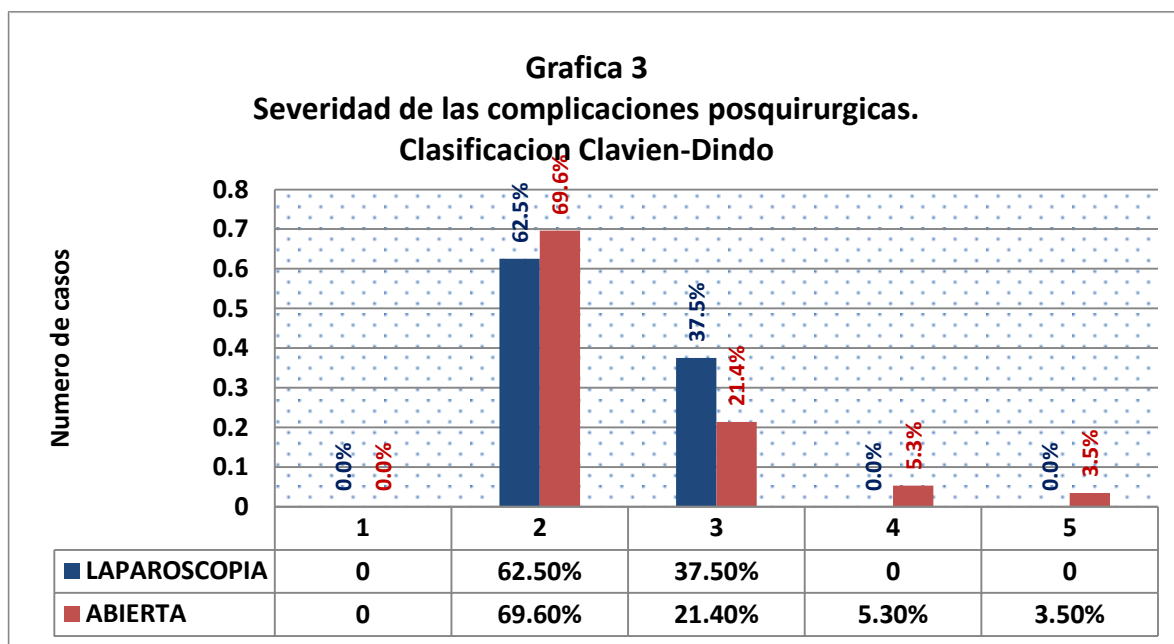
Por su parte, en el abordaje laparoscópico 5 casos (62.5%) correspondieron a severidad grado 2 C-D, y 3 casos (37.5%) correspondieron a un grado 3 C-D.

La severidad de las complicaciones no mostro diferencia estadísticamente significativa entre un abordaje abierto y el abordaje laparoscópico ( $p = 0.8728$ )

**TABLA 9. SEVERIDAD DE LAS COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS**

	<i>n</i> (%)	CD-1	CD-2	CD-3	CD-4	CD-5	P	Diferencia significativa
Laparoscópico	8 (6.2%)	0	5 (3.9%)	3 (2.36%)	0 (0%)	0 (0%)	0.87	NO
Abierto	56 (18.8%)	0	39 (13.1%)	12 (4%)	3 (1%)	2 (0.7%)		
TOTAL	64 (15%)	0	44 (10.3%)	15(0.35%)	3 (0.7%)	2 (0.5)		

*CD: Clasificación Clavien-Dindo*



**ESTANCIA HOSPITALARIA. ABORDAJE ABIERTO VS LAPAROSCOPICO.**

La estancia hospitalaria del total de la muestra fue de 110.8 hrs (intervalo entre 24 hrs y 1440hrs, rango de 1416). Al realizar el contraste de estancia hospitalaria por fase de la enfermedad, se encontró en general un menor número de estancia hospitalaria en el abordaje laparoscópico respecto al abierto (71.3hrs vs 127.6hrs), siendo este resultado estadísticamente significativo en las fases 1, 2 y 3 de la enfermedad, y no significativo en la fase 4 (tabla 10)

<b>TABLA 10. ESTANCIA HOSPITALARIA</b>				
<b>FASE</b>	<b>LAPAROSCOPICO</b>	<b>ABIERTO</b>	<b>P</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
1	31.5	46.9	0.0007	SI
2	47.45	54.4	.0075	SI
3	63.15	121.63	.00001	SI
4	240	291.6	0.5418	NO

*SANGRADO TRANSOPERATORIO. ABORDAJE ABIERTO VS LAPAROSCOPICO*

El sangrado promedio para el total de la muestra fue de 50.1ml (de 3 a 1000ml). Al contrastar el sangrado promedio en el abordaje laparoscópico vs el abordaje abierto se encontró una diferencia estadísticamente significativa a favor del abordaje laparoscópico (tabla 11)

<b>TABLA 11. SANGRADO TRANSOPERATORIO</b>			
<b>ABORDAJE</b>	<b>SANGRADO (ml)</b>	<b>P</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
Laparoscópico	31.62 (3 – 1000)	.0001	SI
Abierto	59.06 (5ml – 500)		

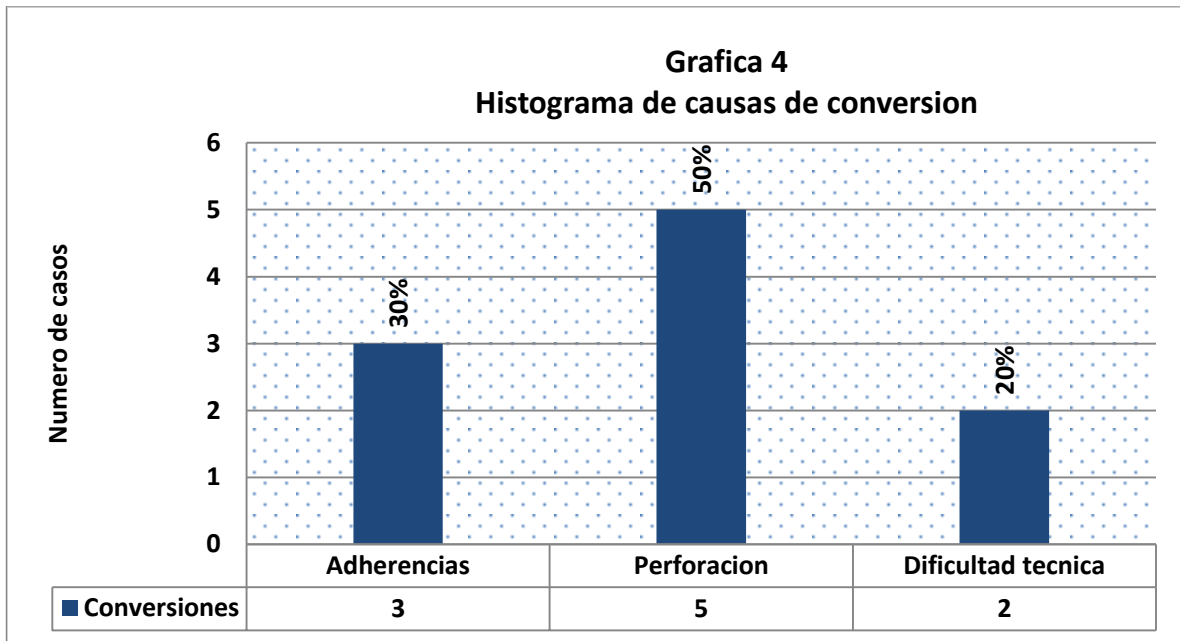
*TIEMPO QUIRURGICO. ABORDAJE ABIERTO VS LAPAROSCOPICO*

El tiempo quirúrgico para el total de la muestra fue de 73.6 minutos. Al contrastar el tiempo promedio en el abordaje laparoscópico vs el abordaje abierto no se encontró una diferencia estadísticamente significativa a (tabla 12).

<b>TABLA 12. TIEMPO QUIRURGICO</b>			
<b>ABORDAJE</b>	<b>SANGRADO (ml)</b>	<b>P</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
Laparoscópico	72.9	.1096	NO
Abierto	75.4		

*CONVERSIONES DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA A CIRUGIA ABIERTA*

De un total de 127 procedimientos inicialmente laparoscópicos, 10 de ellos requirieron conversión a cirugía abierta (7.87%), siendo la causa mas común el hallazgo de una apendicitis con perforación de ciego (n=5, 50%), seguido de la presencia de adherencias (n = 3, 30%) y dificultad técnica para localizar el apéndice cecal (n=2, 20%) (Grafica 4).



Se analizaron las variables que se asociaron a los casos de conversión, resultando como variables asociadas de forma estadísticamente significativa la fase de la enfermedad ( $p = .00001$ ), el intervalo de tiempo desde el inicio de los síntomas (HRS) hasta el procedimiento quirúrgico ( $p = .00001$ ) y el índice de masa corporal (31.4 vs 26.9,  $p = .00001$ ). Las variables que no mostraron ser un factor de riesgo estadísticamente significativo fueron la edad ( $p = .92$ ), el género ( $p = .96$ ), leucocitosis ( $p = .42$ ), cirugías abdominales previas ( $p = .92$ ) y presencia de comorbilidades ( $p = .91$ ) (tabla 13).

TABLA 13. CONVERSIONES DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA A CIRUGIA ABIERTA													
	TOTAL	FASE				COMORB	QX PREV	HRS	EDAD	LEU	IMC	GENERO	
		1	2	3	4							FEM	MAS
GENERAL	127	16	58	38	12	10 (7.8%)	23 (18.1%)	39.5	30.6	16.2	29.6	65	62
CONVER	10 (7.9%)	0	0	3	4	1 (10%)	2 (20%)	167.7	33.9	16.9	31.4	5 (7.6%)	5 (8%)
NO CONVER	117 (92.1%)	16	58	34	8	9 (7.6%)	21 (17.9%)	35.9	29.8	15.9	26.9	60 (92.4%)	57 (92%)
SIGNIFICANCIA		SI				NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	
P		<.00001				.9124	.9282	<.00001	.92	0.42	0.0001	0.96	

## 11. DISCUSION

El presente trabajo es un protocolo de estudio que contrasta 2 abordajes para la resolución de la apendicitis aguda, con un volumen adecuado que permitió la aplicación confiable de pruebas estadísticas, sin embargo con la limitante de tratarse de un estudio retrospectivo, pues la recolección de datos y la selección de pacientes puede verse sesgada.



Una preocupación importante fue la de encontrar comparabilidad entre los 2 grupos contrastados, en relación tanto a las características de las poblaciones como a las características de la enfermedad, particularmente en función de la fase de la apendicitis. En relación a la población de ambos grupos, encontramos una diferencia significativa únicamente en relación a la edad, siendo 5 años más joven la media del grupo laparoscópico respecto al grupo de abordaje abierto, aunque ambos grupos se situaron en la cuarta década de la vida. Por su parte, tanto el género como la frecuencia de comorbilidades se mostró similar en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas, por lo que en términos generales, se consideró que existió comparabilidad entre las poblaciones

En relación a las características de la enfermedad entre ambos grupos, se encontró que no existe comparabilidad entre las muestras del grupo laparoscópico frente al grupo de abordaje abierto en función de las fases de la enfermedad y del tiempo de evolución, lo cual resultaría en un gran sesgo al momento de interpretar los datos, pues es conocido que la fase de la enfermedad guarda una relación directamente proporcional con la incidencia de complicaciones, es decir, a una fase más avanzada sería de esperarse una mayor incidencia de morbilidad; es por ello que el contraste de resultados se realizó de manera independiente a las 4 fases de la enfermedad, contrastando ambos abordajes de forma independiente fase por fase, a fin de eliminar el sesgo de comparabilidad por la mayor tendencia al abordaje abierto ante casos que podían preverse complicados. El supuesto anterior se confirmó al observar una mayor incidencia (3/1) general de complicaciones en el abordaje abierto respecto al abordaje laparoscópico (18.8% vs 6.2%). Sin embargo, al análisis fase por fase de la enfermedad, el resultado fue que el abordaje laparoscópico se asocia a una menor incidencia de complicaciones posquirúrgicas respecto al abordaje abierto, particularmente para la fase 3 de la enfermedad, con un RR = 0.08 (resultado estadísticamente significativo,  $p = 0.07$ ), y para la fase 4, con un RR = 0.76 (resultado no significativo,  $p = 0.34$ ).

A pesar de esto, la distribución del tipo de complicaciones fue la misma, siendo en ambos grupos las complicaciones en orden de frecuencia; infección de herida quirúrgica, absceso residual desarrollo de fistula y neumonía. En el abordaje laparoscópico no se presentaron casos de dehiscencia de herida quirúrgica ni de oclusión intestinal

Para evaluar la severidad de las complicaciones se utilizó la clasificación de Calvien-Dindo, en la cual se considera estancia hospitalaria prolongada, uso de medicamentos que salen de patrón habitual, necesidad de reintervenciones quirúrgicas, radiológicas o endoscópicas, condiciones que amenacen la vida del paciente y finalmente las defunciones, utilizando una escala numérica de 1 a 5. La severidad de las complicaciones posquirúrgicas entre uno y otro abordaje no mostro una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.87$ ), siendo en la mayor parte de los casos complicaciones C-D tipo 2 (68.7%)

De la misma forma que para el contraste de complicaciones, la estancia hospitalaria se analizó fase por fase de la enfermedad, a fin de evitar sesgos por la mayor proporción de casos complicados abordados por cirugía abierta. De esta manera se encontró que, de manera general y como era de esperarse, la estancia hospitalaria es menor en el abordaje laparoscópico (71.3hrs vs 127.6hrs), siempre y cuando no exista

perforación y peritonitis fecal (fase 4 de la enfermedad), donde la estancia hospitalaria es similar entre ambos abordajes.

El sangrado transoperatorio es menor en el abordaje laparoscópico respecto al abordaje abierto, siendo un resultado estadísticamente significativo (31.62 vs 59.06 /  $p = .0001$ )

El tiempo quirúrgico es similar entre ambos abordajes, encontrándose una diferencia estadísticamente no significativa (72.9 min para abordaje laparoscópico y 75.4 para abordaje abierto /  $p = .19$ )

## 12. CONCLUSIONES

Se concluye en base al presente trabajo que el abordaje laparoscópico es una mejor alternativa respecto al abordaje abierto para la resolución de la apendicitis aguda, esto en base los siguientes hechos:

- Se observó una ventaja estadísticamente significativa en 3 de las variables estudiadas en el presente protocolo: menor incidencia de complicaciones posquirúrgicas, menor estancia hospitalaria y un menor sangrado transoperatorio.
- En las variables severidad de las complicaciones y tiempo quirúrgico no se encontró diferencia significativa en ningún abordaje
- En ninguna variable analizada en el presente estudio se encontró superioridad con el abordaje abierto

La incidencia de conversión de apendicectomía laparoscópica a abierta es de 7.8%, siendo la principal causa la apendicitis con perforación de colon. Las variables que se asocian a una mayor probabilidad de conversión a cirugía abierta son la fase de la apendicitis (fase 3 y 4), las horas de evolución desde el inicio del padecimiento actual y el IMC > 27. Las variables que se analizaron y no mostraron influir en la necesidad de conversión fueron la presencia de comorbilidades, cirugías abdominales previas, edad, leucocitosis y el género.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Radford-Smith GL, Edwards JE, Purdie DM, et al. Protective role of appendicectomy on onset and severity of ulcerative colitis and Crohn's disease. *Gut* 51:808, 2002.
- 2) Schwartz. Principio de Cirugía. Apéndice. 9na ed. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana; 2010. 1073-1092
- 3) Ruiz L. Anatomía Humana. Intestinum Crassum. 3ra ed. Buenos Aires. Editorial Panamericana; 1999. 1581-1590
- 4) Ellis H: Appendix, in Schwartz SI: Maingot's Abdominal Operations, 8th ed, vol. 2. Norwalk, Conn: Appleton-Century-Crofts, 1985, p 1255.
- 5) Lewis F: Appendix, in Davis J: Clinical Surgery, 1st ed, vol. 1. St. Louis, Mo: Mosby, 1987, p 1581.
- 6) McBurney C: Experience with early operative interference in cases of disease of the vermiform appendix. *N Y State Med J* 50:676, 1889.
- 7) Townsend C, Beauchamp R, Evers BM, Mattox KL. Sabiston textbook of surgery. 18th edition. Philadelphia: Ed. Elsevier; 2007. p. 1333-47
- 8) Berry J, Malt RA: Appendicitis near its centenary. *Ann Surg* 2012:567, 1984.
- 9) Bower RJ, Bell MJ, Ternberg JL: Diagnostic value of the white blood count and neutrophil percentage in the evaluation of abdominal pain in children. *Surg Gynecol Obstet* 152:424, 1981
- 10) Guía de práctica clínica: Diagnóstico de Apendicitis, México: Secretaria de Salud; 2009. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
- 11) Smith DE, Kirchmer NA, Stewart DR: Use of the barium enema in the diagnosis of acute appendicitis and its complications. *Am J Surg* 138:829, 1979.
- 12) Kaiser S, Frenckner B, Jorulf HK: Suspected appendicitis in children: US and CT—A prospective randomized study. *Radiology* 223:633, 2002.
- 13) Raman SS, Lu DSK, Kadell BM, et al: Accuracy of nonfocused helical CT for the diagnosis of acute appendicitis: A 5-year review. *AJR Am J Roentgenol* 178:1319, 2002.
- 14) Ortiz J. Neumoperitoneo. Principios basicos. *Rev med cost y cent.* 2014;6(12):753-758
- 15) Vilos, George et al. 2007. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications, SOGC Clinical Practice Guideline, 193:437.
- 16) Neudecker, J. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guidelines on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery, *Surgical Endoscopy.* 2002;16(7):11-22.
- 17) Sepúlveda Agudelo, J. Complicaciones laparoscópicas asociadas a la técnica de entrada, *Revista colombiana de Obstetricia y Ginecología.* 2011;62(1):90.
- 18) Begin G. Técnicas quirúrgicas Digestivo, apendicectomía laparoscópica. *EMC* 2006 E – 40-505

- 19) Sartori C, Dal Pozzo A, Franzato B, Balduino M. Principes généraux sur le positionnement des trocarts en chirurgie laparoscopique: « Laphilosophie du placement des trocarts. J Coelio-Chir 2004;51:40-7
- 20) Nottingham JM. Mechanical small bowel obstruction from a loose linear cutter staple after laparoscopic appendectomy. Surg Laparosc Endos Percutan Techn 2002;12:289-90.
- 21) Meyer A, Preuss M, Roesler S, Lainka M, Omlor G. Transumbilical laparoscopic-assisted "one-trocar" appendectomy. TULAA. as an alternative operation method in the treatment of appendicitis. Zentralbl Chir 2004;129: 391-5
- 22) Atlas de cirugía. Zollinger. Mc Graw Hill. 4ta ed. Lamina LVIII apendicectomia.
- 23) Chousleb A, Shuchleib A, Shuchleib S. Apendicectomía abierta versus laparoscópica. Cirujano General. 2010;32(1):91-95
- 25) Mosquera M, Kadamani A, Pacheco M, Villarreal R, Ayala JC, Fajardo LP. Apendicectomía laparoscópica versus abierta: comparables... Rev Colomb Cir. 2012;27:121-128

**ANEXO 1. FORMATO DE REGISTRO / SEGUIMIENTO POST APENDICECTOMIA**

PACIENTE: \_\_\_\_\_ EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

GENERO: M F EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA CIRUGIA : \_\_\_\_\_

**PREOPERATORIO**

CRONICO DEGENERATIVOS: \_\_\_\_\_

CIRUGIA ABDOMINAL PREVIA: SI (Cuantas: ) NO TIEMPO DE EVOLUCION: \_\_\_\_\_HRS

CUENTA LEUCOCITARIA: PESO: TALLA: IMC:

**TRANSOPERATORIO**

CIRUGIA REALIZADA: Abierta ( ) Laparoscópica ( )

COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS: SI NO \_\_\_\_\_

FASE DE LA APENDICITIS: 1 2 3 4

SANGRADO: \_\_\_\_\_ TIEMPO QUIRURGICO: \_\_\_\_\_

**POSTOPERATORIO**

ALTA: \_\_\_\_\_HRS

COMPLICACIONES: SI NO \_\_\_\_\_

COMENTARIOS:

PACIENTE: \_\_\_\_\_ EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

GENERO: M F EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA CIRUGIA : \_\_\_\_\_

**PREOPERATORIO**

CRONICO DEGENERATIVOS: \_\_\_\_\_

CIRUGIA ABDOMINAL PREVIA: SI (Cuantas: ) NO TIEMPO DE EVOLUCION: \_\_\_\_\_HRS

CUENTA LEUCOCITARIA: PESO: TALLA: IMC:

**TRANSOPERATORIO**

CIRUGIA REALIZADA: Abierta ( ) Laparoscópica ( )

COMPLICACIONES TRANSOPERATORIAS: SI NO \_\_\_\_\_

FASE DE LA APENDICITIS: 1 2 3 4

SANGRADO: \_\_\_\_\_ TIEMPO QUIRURGICO: \_\_\_\_\_

**POSTOPERATORIO**

ALTA: \_\_\_\_\_HRS

COMPLICACIONES: SI NO \_\_\_\_\_

COMENTARIOS:

## ANEXO 2. CLASIFICACION DE CLAVIEN Y DINDO

Grados	Definiciones
I	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas Los regímenes terapéuticos aceptables son los medicamentos como los antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos y electrolitos y la fisioterapia. Este grado también incluye las infecciones de la herida abierta en la cabecera del paciente
II	Requiere tratamiento farmacológico con medicamentos distintos de los autorizados para las complicaciones de grado I. También se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total
III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
IIIa	Intervención que no se da bajo anestesia general
IIIb	Intervención bajo anestesia general
IV	Complicación potencialmente mortal (incluidas las complicaciones del sistema nervioso central: hemorragia cerebral, infarto cerebral, hemorragia subaracnoidea, pero con exclusión de los ataques isquémicos transitorios) que requiere de la gestión de la Unidad de Cuidados Intermedios/Intensivos
IVa	Disfunción de un solo órgano (incluyendo la diálisis)
IVb	Disfunción multiorgánica
V	Muerte de un paciente
Sufijo «d»	Si el paciente padece una complicación en el momento del alta se añade el sufijo «d» (de discapacidad) al respectivo grado de complicación. Esta etiqueta indica la necesidad de seguimiento para evaluar la complicación al completo