



## Artículo original

## CIRUGÍA ENDOSCÓPICA

Vol. 17 Núm. 2 Abr.-Jun. 2016

## Apendicectomía laparoscópica. ¿Elección adecuada para todos los casos?

Alejandro Weber Sánchez,\* Denzil Garteiz Martínez,\* Solange Koretzky,\*\*  
Rafael Carbó Romano,\* Carlos Bravo Torreblanca\*

## Resumen

**Antecedentes:** La apendicectomía laparoscópica es una valiosa alternativa; sin embargo, aún hay dudas sobre su seguridad en apendicitis complicada. **Objetivo:** Presentar los resultados de la apendicectomía laparoscópica como elección en todos los casos de apendicitis en una cohorte. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo de pacientes sometidos a apendicectomía laparoscópica. De acuerdo con el reporte histopatológico, los casos fueron divididos en grupo A (apendicitis edematosa y supurativa) y B (gangrenosa y perforada), describiendo técnica quirúrgica, edad, sexo, evolución, tiempo quirúrgico, antibióticos, hospitalización, conversiones y complicaciones. **Resultados:** Se recopilaron 123 casos, 56 hombres, 67 mujeres, 81.3% del grupo A y 18.7% del B. El tiempo promedio de evolución fue 23.6 horas en el grupo A y 34.10 horas en el B. La media del tiempo quirúrgico fue 61.44 y 99.35 minutos y la estancia hospitalaria 2.7 y 3.7 días, en el grupo A y B, respectivamente. No hubo mortalidad. Ninguno de los casos requirió conversión o reintervenciones. Cuatro pacientes presentaron infección en el sitio del trocar umbilical. **Conclusiones:** En esta serie de casos aun con apendicitis complicadas no existieron conversiones, reintervenciones ni complicaciones mayores. Aunado a los resultados de otros estudios sugiere que esta alternativa puede ser la vía de elección incluso en casos complicados.

**Palabras clave:** Apendicitis complicada, apendicectomía laparoscópica, seguridad.

## Abstract

**Background:** Laparoscopic appendectomy is a valuable alternative, however there are doubts about its safety in complicated appendicitis. **Objective:** Present the results with laparoscopic appendectomy as the choice for all cases of appendicitis in a cohort. **Material and methods:** Retrospective study of patients with acute appendicitis who underwent laparoscopic appendectomy. According to the histopathological report, cases were divided in group A, (edematous and suppurative appendicitis) and B (gangrenous or perforated), describing surgical technique, age, sex, evolution and surgical time, antibiotics, hospital stay, complications and conversions. **Results:** 123 cases were collected, 56 men, 67 women. 81.3% were group A, and 18.7% B. Mean evolution time was 23.6 and 34.10 hours, in group A and B. Mean operating time was 61.44 minutes and 99.35 minutes in group A and B respectively. Average hospital stay was 2.7 and 3.7 days, in group A and B respectively. No mortality, conversion, or reoperation was seen in group A or B. Four patients had infection at the umbilical port site. **Conclusions:** In this series even with complicated appendicitis there were no conversions, reinterventions, or major complications. These results with other published suggest that laparoscopic appendectomy may be the first choice even in complicated cases of appendicitis.

**Key words:** Complicated appendicitis, laparoscopic appendectomy, safety.

## INTRODUCCIÓN

Poco tiempo después de que el ginecólogo Semm efectuara la primera apendicectomía laparoscópica<sup>1</sup> en 1982, la técnica fue adoptada por cirujanos en todo el mundo

como una valiosa alternativa y siete años después, incluso antes del desarrollo de la colecistectomía laparoscópica, Götz<sup>2</sup> reportaba ya la primera serie con 277 pacientes, habiéndola adoptado como rutina por sus beneficios para todos los casos de apendicitis, aun los complicados. A partir de esa publicación, muchos cirujanos la eligieron como el abordaje de elección para la apendicectomía. Sin embargo, más de un cuarto de siglo después, aún no hay consenso en que esta vía sea el estándar de oro para esta patología, ni acuerdo unánime en que sea la vía de elección para todos los casos; algunas publicaciones plantean dudas acerca de los beneficios en las diferentes etapas en las que se puede encontrar el paciente con apendicitis.<sup>3-8</sup> El objetivo de esta investigación es presentar los resultados de

\* Departamento de Cirugía General, Hospital Ángeles Lomas.

\*\* Médico General, Universidad Anáhuac México Norte, Estado de México.

## Correspondencia:

Dr. Alejandro Weber Sánchez

Vialidad de la Barranca Núm. 22, Consultorio 410, Col. Valle de las Palmas, 52763, Huixquilucan, Estado de México. Tel. 52469527  
E-mail: awebersanchez@gmail.com

un grupo quirúrgico con la apendicectomía laparoscópica (AL) como vía de abordaje de rutina para todos los casos de apendicitis aguda en un hospital privado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de los expedientes de pacientes sometidos a apendicectomía laparoscópica, del 1 noviembre de 2009 al 30 de noviembre de 2014 operados por el mismo grupo quirúrgico en un hospital privado. Todos los pacientes sin exclusión se abordaron por esta vía para realizar el procedimiento. Las variables analizadas fueron; edad, sexo, tiempo de evolución (tomado desde el inicio de los síntomas hasta la intervención quirúrgica), tiempo quirúrgico, cantidad y días de antibióticos, días de hospitalización, conversiones y complicaciones postoperatorias.

**Técnica.** En todos los procedimientos se utilizaron tres trocates, uno de 10 mm transumbilical y dos de 5 mm: uno en fosa iliaca izquierda y otro suprapúbico. En la mayoría de los casos el mesoapéndice y la arteria apendicular fueron seccionados con bisturí armónico y el muñón ligado mediante dos ligaduras preformadas de Vicryl del 00 (ENDOLOOP® Ligature, Ethicon); ocasionalmente se colocó una grapa de titanio en el segmento proximal de la arteria previo a su sección con el bisturí armónico en caso de duda, dado el engrosamiento del mesoapéndice. Para algunos de los casos de apendicitis gangrenada, en especial si existían dudas acerca de la viabilidad de la base del ciego, se efectuó ya fuese, sutura para invertir el muñón con puntos simples de Vicryl 00, surjete en forma de bolsa de tabaco o engrapadora lineal para la base del apéndice reforzado con puntos simples invertidos. La extracción del apéndice se hizo, en todos los casos, introduciéndolo en una bolsa plástica a través de la herida del trocar umbilical.

De acuerdo con el reporte del estudio histopatológico del apéndice extirpado, los casos fueron divididos en dos grupos. En el grupo A se incluyeron los casos de apendicitis edematosa y supurativa; mientras que en el grupo B, los de apendicitis gangrenada y perforada.

Se realizaron pruebas de contraste de normalidad de Kolmogorov-Smirnov en cuanto a edad y sexo, t de Student y U de Mann-Whitney para análisis de las diferencias y tablas de contingencia con prueba de chi-cuadrada ( $\chi^2$ ) para evaluar la diferencia entre tiempo operatorio y de hospitalización entre ambos grupos.

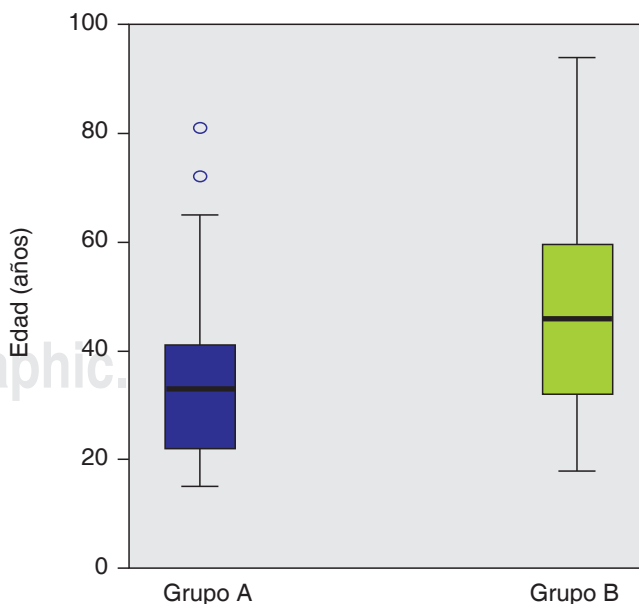
## RESULTADOS

Se operaron 123 pacientes, 56 hombres y 67 mujeres, con diagnóstico de apendicitis aguda. Sus edades fluctuaron entre 15 y 94 años (media 35.7, desviación estándar  $\pm 14.7$ ). El grupo A, en el cual se incluyeron los casos de apendicitis no complicada (edematosa y supurativa), fue de 100 pacientes (81.3%); mientras que el B que incluyó las

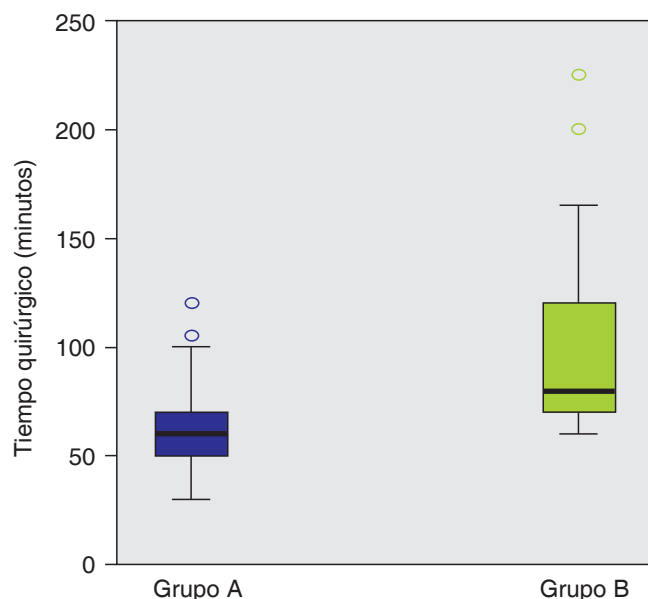
etapas de apendicitis complicada (gangrenada y perforada) fue de 23 pacientes (18.7%). Al evaluar a la población de ambos grupos, no mostraron diferencia significativa respecto al sexo, pero sí en cuanto a la edad. Para el grupo A, la edad tuvo una media de 33.4 años (rango: 15 a 81 años), 46% fueron hombres y 54% mujeres. En el grupo B, la edad promedio fue de 46 años (rango: 18 a 94 años) (Figura 1).

En cuanto a la evolución del cuadro apendicular, en el grupo A, el tiempo reportado fue de menos de 12 horas en 56%, entre 12 y 24 horas en 23% y más de 24 horas en 21% (media  $23.6 \pm 23.78$  horas). En el grupo B, menos de 12 horas en 47.8%, de 12 a 24 horas en 30.4% y de más de 24 en 21.7% (media  $34.10 \pm 30.25$  horas). El tiempo quirúrgico promedio fue de  $61.44 \pm 16.28$  minutos en el grupo de apendicitis no complicada (Figura 2) y  $99.35 \pm 45.05$  minutos en la apendicitis gangrenada o perforada. La estancia hospitalaria promedio fue  $2.7 \pm 1.0$  días en el grupo A y  $3.7 \pm 1.7$  días en el B.

En el grupo A, se usó monoterapia de antibiótico, mientras que en el B se utilizó doble esquema por 10 días. En siete de estos últimos casos, se empleó drenaje cerrado a succión debido a un absceso localizado. El resultado histopatológico en 51% de los pacientes del grupo A fue apendicitis fibrinopurulenta y el resto correspondió a apendicitis edematosa; mientras que en el grupo B, el diagnóstico fue apendicitis perforada en 68.42%, y en los restantes, apendicitis gangrenada. En un caso del grupo de apendicitis no complicada se reportó un tumor neuroendocrino tipo I, carcinoide. En cuanto a complicaciones, cuatro (3.3%) pacientes desarrollaron infección del sitio del trocar umbilical, tres de ellos del grupo B y uno del A, con drenaje de material purulento en dos y en otros dos



**Figura 1.** Edad de acuerdo con el grupo.



**Figura 2.** Tiempo quirúrgico de acuerdo con el grupo.

la celulitis remitió con los antibióticos, uno de ellos en el grupo A, sin que ninguno de los pacientes tuviera que ser internado o reintervenido. Ninguno de los casos del grupo A o B requirió conversión, ni reintervención.

Se realizó prueba de  $\chi^2$  de Pearson para buscar la relación entre la severidad del cuadro de apendicitis y el tiempo quirúrgico, la cual mostró que el grupo A requirió un tiempo quirúrgico menor que el B con  $p$  de 0.017, siendo estadísticamente significativo. De igual forma, la correlación entre los grupos y la estancia intrahospitalaria, mostró que el grupo de apendicitis no complicada tuvo menor tiempo de estancia intrahospitalaria en comparación con el grupo de apendicitis complicada con  $p$  de 0.025.

## DISCUSIÓN

Kurt Semm publicó la primera apendicectomía laparoscópica en 1982<sup>1</sup> y Götz,<sup>2</sup> ocho años después, reportó su experiencia con 277 casos. A partir de estas primeras e importantes publicaciones surgieron estudios como el de Gilchrist y colaboradores quienes en 1992 compararon por primera vez 14 pacientes operados por laparoscopia frente a 50 de apendicectomía abierta en niños, reportando ventajas del primer abordaje en cuanto a reducción del tiempo de estancia intrahospitalaria, retorno más temprano a las actividades cotidianas y mayor facilidad para drenar los abscesos en los casos de apendicitis perforadas.<sup>9</sup>

Estos hallazgos dieron pie a la realización de otros estudios comparativos con mayor número de pacientes como los de El Ghoneimi en 1994, con 1,379 casos de apendicectomía laparoscópica en pediatría<sup>10</sup> y de Meguerditchian<sup>11</sup> aun en pacientes con apendicitis gangrenada o perforada,

que confirmaron los reportes de Gilchrist y agregaron otras conclusiones como mejor posibilidad de explorar la cavidad abdominal, disminuyendo los errores diagnósticos,<sup>10-12</sup> menor dolor con disminución de los requerimientos de analgésicos y mejor resultado cosmético. Sin embargo, algunas de estas primeras publicaciones mostraron un número significativo de abscesos residuales, mayor que con la técnica abierta, lo cual retrasó su aceptación;<sup>12,13</sup> por ello algunos centros hospitalarios se rehusaban a aplicar esta técnica. Un estudio de apendicectomía efectuado en 30 hospitales del Sistema de información Pediátrico de Salud de Estados Unidos en el año 2000, reveló que sólo 31% de estas cirugías fueron realizadas mediante laparoscopia con un rango de 0 a 95% entre ellos, lo cual revela la gran variabilidad de esta práctica.<sup>14</sup>

Para muchos cirujanos, la técnica abierta es aún la primera elección, con base en que es un procedimiento simple, eficiente y más económico. Este concepto es mencionado en varios artículos como en el de Masoomi y colaboradores quienes concluyen que la apendicectomía laparoscópica es segura en niños con apendicitis aguda perforada y no perforada, se asocia con menor estancia hospitalaria, menor morbilidad y mortalidad en los casos de apendicitis perforada. Sin embargo, en los casos de apendicitis no perforadas, estos beneficios están asociados con altos costos hospitalarios.<sup>15</sup> Michailidou concluyó que la apendicectomía laparoscópica se asoció significativamente con mayores costos y gastos quirúrgicos que la apendicectomía abierta sin mejora en los resultados,<sup>16</sup> siendo ésta una de las principales objeciones en contra del abordaje de mínima invasión.

El costo depende en mucho de la técnica utilizada para la apendicectomía laparoscópica. En 1994 realizamos un estudio en México en el cual se analizó el promedio del costo hospitalario total comparando la apendicectomía abierta con la apendicectomía laparoscópica. Comparativamente, el cargo total de hospital fue 56% mayor en el grupo laparoscópico debido a que cirujanos empleaban engrapadoras mecánicas para el procedimiento; sin embargo, de no usar estos insumos la diferencia fue sólo de 5.4%, lo cual indica que el costo operatorio puede ser disminuido de acuerdo con la técnica empleada.<sup>17</sup> Es posible disminuir el costo usando equipo reutilizable y utilizando las suturas habituales para hacer el nudo para la ligadura del muñón, en lugar del uso de las suturas con nudo preformado. Aunque en general continúa siendo un procedimiento con un costo hospitalario más elevado, especialmente en los casos no complicados, habría que tomar en cuenta las ventajas en cuanto a la recuperación, complicaciones postoperatorias y la opinión del paciente si se le diera la opción de escoger la vía de abordaje.<sup>18</sup>

Aunque en la actualidad aún existen dudas acerca de la superioridad de la apendicectomía por vía miniinvasiva,<sup>19</sup> para varios cirujanos y autores desde que inició nuestra

experiencia con apendicectomía laparoscópica en 1991, el abordaje laparoscópico de la apendicitis es el método de elección para todos los casos de apendicitis por la adecuada exploración del abdomen en los casos de apendicitis dudosa, la posibilidad de drenaje de abscesos con menor contaminación y mejor posibilidad de lavado de la cavidad en los casos más avanzados. A diferencia de la técnica abierta, en apendicitis retrocecal o en localizaciones poco usuales, no es necesario ampliar la incisión original, lo cual evita complicaciones de la herida quirúrgica y permite un alta hospitalaria más rápida y un tiempo de recuperación razonable. Incluso en los casos en los que el diagnóstico no es de apendicitis, los cuales no fueron incluidos en este reporte, ya que la revisión se hizo sólo sobre los casos de apendicectomía laparoscópica, permite casi siempre resolver el problema sin tener que convertir a laparotomía.

La Guía de La Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscopistas (SAGES) señala que las indicaciones para apendicectomía abierta o laparoscópica son idénticas (nivel III, grado A), y que en apendicitis perforada, el procedimiento laparoscópico puede ser efectuado en forma segura (nivel II, grado B) y posiblemente sea la vía de elección (nivel III, grado C).<sup>20</sup> Estudios como el de Kathouda mostraron que la apendicectomía laparoscópica disminuyó significativamente la incidencia de abscesos intraabdominales en casos de apendicitis perforada.<sup>21</sup> La revisión de Guller que comparó la técnica laparoscópica contra la abierta de una base de datos nacional que mostraba los resultados de 43,757 casos que representó aproximadamente 20% de todos los pacientes dados de alta de los hospitales comunitarios de Estado Unidos, muestra que la técnica miniinvasiva estuvo asociada con menor estancia hospitalaria, menor tasa de infecciones, menos complicaciones gastrointestinales y generales en comparación con la apendicectomía tradicional.<sup>22</sup> Aunque Li, en un metaanálisis de 44 estudios controlados aleatorizados con 5,292 pacientes, encontró una incidencia ligeramente mayor de abscesos intraabdominales, sangrado intraoperatorio e infección de vías urinarias, pero definitivamente menor incidencia de infección de herida quirúrgica.<sup>23</sup> En el metaanálisis acumulado de Ukai, también se demostró una diferencia estadísticamente significativa con respecto a los abscesos intraabdominales a favor de la apendicectomía abierta.<sup>24</sup> Teniendo en cuenta la variabilidad de estos resultados, es factible especular que, cuando menos en parte, dependen de la técnica particular empleada en laparoscopia.

En nuestra serie, los casos de apendicitis complicada se dieron en menor proporción, ya que los pacientes en un medio privado tienden a buscar atención médica más temprana. Respecto a la edad, se encontró una diferencia significativa ( $p = 0.017$ ) entre ambos grupos, ya que los pacientes de mayor edad se observaron más en el grupo de apendicitis perforada o gangrenada. No hubo diferencia significativa en la distribución por sexo. En general los

casos de apendicitis no complicada tuvieron, como era de esperarse, menos tiempo de evolución ( $p = 0.04$ ), aunque en ocasiones los registros no representan realmente el tiempo del inicio de la enfermedad. Es evidente que entre más complicado el caso, el tiempo de cirugía se prolonga por la disección del apéndice, el cierre del muñón y la limpieza de la cavidad abdominal, reflejado mediante la diferencia del tiempo de cirugía entre el grupo A y el B, 61.5 versus 99.35 minutos promedio ( $p = 0.001$ ). En cuanto al tiempo de estancia hospitalaria, hubo dos mujeres, una de 63 y otra de 94 años, cuya estancia hospitalaria se prolongó por sus patologías prequirúrgicas que requirieron ocho y nueve días, respectivamente, ambas del grupo de apendicitis perforadas que, aunque no presentaron complicaciones, se quedaron para cuidados postoperatorios generales. Exceptuando estas dos pacientes, la diferencia entre ambos grupos no fue significativa ( $p = 0.07$ ), lo cual se compara favorablemente con lo reportado en otras series similares.<sup>24</sup>

Las complicaciones que se registraron en esta serie fueron cuatro infecciones del sitio del trocar umbilical, dos fueron pequeños abscesos drenados en consultorio y dos celulitis que cedieron con el manejo de antibióticos, tres en el grupo de apendicitis complicada y la otra en el grupo A. Al parecer esta tasa de infecciones es ligeramente mayor que la reportada en algunas series, pero está dentro del rango comparado con el metaanálisis efectuado por Li y colaboradores;<sup>23</sup> sin embargo, ésta no fue la causa de retraso en la hospitalización o regreso a sus actividades cotidianas; todas se trataron en forma ambulatoria y no se dio ningún caso de absceso intraabdominal. Estas complicaciones pudieron haberse debido a la falta de adherencia al protocolo para la extracción del apéndice, lo cual requiere mayor cuidado en este paso de la cirugía.

Aunque se hayan demostrado los beneficios de esta técnica, la realidad es que en nuestro país su práctica dista aún de ser generalizada. Los resultados de la Encuesta Nacional que presentamos acerca de la realidad de la cirugía laparoscópica en México expuesta en el marco del XXXIX Congreso Nacional de Cirugía General mostraron que de los 1,151 cirujanos que respondieron, sólo 47.2% realiza la apendicectomía laparoscópica de rutina, 22.9% contestaron que la practican casi siempre, 22.9% rara vez y 6.8% nunca (datos aún no publicados), lo cual es desafortunado, considerando que el grupo que participó, probablemente tenga un sesgo por estar más interesados en los procedimientos laparoscópicos y no necesariamente representa la realidad total de los cirujanos del país, lo cual deja a un gran número de pacientes que no reciben los beneficios de esta técnica por diferentes motivos que no serán discutidos en este trabajo. Sin embargo, en esa misma investigación 15.95% de los cirujanos respondió que aunque no la realizaba, le gustaría aplicarla en un futuro próximo.



## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta revisión de casos, al igual que la mayoría de la literatura publicada al respecto, muestran que este abordaje puede ser seguro y efectivo para los casos de apendicitis aguda sin importar la etapa diagnóstica de esta entidad, con todas las ventajas expuestas en comparación con el abordaje tradicional. Las complicaciones pueden ser disminuidas con una esmerada técnica y el costo también puede mejorar con el uso racional del equipo e insumos, por lo que sería

deseable que en breve su aplicación pudiera beneficiar a más pacientes.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy*. 1983; 15: 59-64.
2. Götz F, Pier A, Bacher C. Laparoscopic appendectomy--alternative therapy in all stages of apendicitis? *Langenbecks Arch Chir Suppl II Verh Dtsch Ges Chir*. 1990; 1351-1353.
3. Ortega AE, Hunter JG, Peters JH, Swannstrom LL, Schirmer B. A prospective, randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy. Laparoscopic appendectomy study group. *Am J Surg*. 1995; 169: 208-212; discussion 212-3.
4. Williams MD, Collins JN, Wright TF, Fenoglio ME. Laparoscopic versus open appendectomy. *South Med J*. 1996; 89: 668-674.
5. Hart R, Rajgopal C, Plewes A, Sweeney J, Davies W, Gray D et al. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized trial of 81 patients. *Can J Surg*. 1996; 39: 457-462.
6. Macarulla E, Vallet J, Abad JM, Hussein H, Fernandez E, Nieto B. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized trial. *Surg Laparosc Endosc*. 1997; 7: 335-339.
7. Minné L, Varner D, Burnell A, Ratzer E, Clark J, Haun W. Laparoscopic versus open appendectomy. Prospective randomized study of outcomes. *Arch Surg*. 1997; 132: 708-711.
8. Fingerhut A, Millat B, Borrie F. Laparoscopic versus open appendectomy: time to decide. *World J Surg*. 1999; 23: 835-845.
9. Gilchrist BF, Lobe TE, Schropp KP et al. Is there a role for laparoscopic appendectomy in pediatric surgery? *J Pediatr Surg*. 1992; 27: 209-212.
10. El Ghoneimi A, Valla JS, Limonne B, Valla V, Montupet P, Chaurier Y et al. Laparoscopic appendectomy in children: report of 1,379 cases. *J Pediatric Surg*. 1994; 29: 786-789.
11. Meguerditchian AN, Prasil P, Cloutier R, Leclerc S, Péloquin, Roy G. Laparoscopic appendectomy in children: a favorable alternative in simple and complicated appendicitis. *J Pediatr Surg*. 2002; 37: 695-698.
12. Sauerland S, Lefering R, Holthausen U, Neugebauer EA. Laparoscopic versus conventional appendectomy--a meta-analysis of randomised controlled trials. *Langenbecks Arch Surg*. 1998; 383: 289-295.
13. Pokala N, Sadhasivam S, Kiran RP, Parthivel V. Complicated appendicitis--is the laparoscopic approach appropriate? A comparative study with the open approach: outcome in a community hospital setting. *Am Surg*. 2007; 73: 737-741.
14. Newman K, Ponsky T, Kittle K et al. Appendicitis 2000: Variability in practice, outcomes and resource utilization at thirty pediatric Hospitals. *J Pediatr Surg*. 2003; 38: 372-379.
15. Masoomi H, Mills S, Dolich M, Ketana N, Carmichael J, Nguyen N et al. Comparison of outcomes of laparoscopic versus open appendectomy in children: data from the nationwide inpatient sample (NIS), 2006-2008. *World J Surg*. 2012; 36: 573-578.
16. Michailidou M, Goldstein SD, Sacco Casamassima MG, Salazar JH, Elliott R, Hundt J et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children: the effect of surgical technique on healthcare costs. *Am J Surg*. 2015; 210: 270-275.
17. Weber SA, Valencia RS, Rodríguez DM, Cueto GJ. Análisis del costo entre apendicectomía abierta versus laparoscópica. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 1997; 42: 59-63.
18. Cárdenas-Salomón CM, Cervantes-Castro J, Jean-Silver ER, Toledo-Valdivinos SA, Murillo-Zolezzi A, Posada-Torres JA. Costos de hospitalización por apendicectomía abierta comparados con los de la apendicectomía laparoscópica. Experiencia de cinco años. *Cir Cir*. 2011; 79: 534-539.
19. Mantoğlu B, Karip B, Mestan M et al. Should appendectomy be performed laparoscopically? Clinical prospective randomized trial. *Ulus Cerrahi Derg*. 2015; 31: 224-228.
20. SAGES. Guidelines for Laparoscopic Appendectomy. Los Angeles: Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons; 2009. Disponible en: <http://www.sages.org/publications/guidelines/guidelines-for-laparoscopic-appendectomy/>
21. Katkhouda N, Friedlander MH, Grant SW et al. Intraabdominal abscess rate after laparoscopic appendectomy. *Am J Surg*. 2000; 180: 456-459.
22. Guller U, Herve S, Purves H et al. Laparoscopic versus open appendectomy. Outcomes comparison based on a large administrative database. *Ann Surg*. 2004; 239: 43-52.
23. Li X, Zhang J, Sang L et al. Laparoscopic versus conventional appendectomy -- a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Gastroenterology*. 2010; 10: 129. Disponible en: <http://bmcgastroenterol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-230X-10-129>.
24. Ukai T, Shikata S, Takeda H et al. Evidence of surgical outcomes fluctuates over time: results from a cumulative meta-analysis of laparoscopic open appendectomy for acute appendicitis. *BMC Gastroenterology*. 2016; 16: 37. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4793521/>