Comparación entre pacientes con apendicitis aguda que fueron llevados a apendicectomía laparoscópica versus cirugía abierta en una población pediátrica

Dr. Jhon Alexander Peralta Sánchez

Residente V Cirugía Pediátrica

Universidad Militar Nueva Granada

Dra. Catalina Correa

Residente III Cirugía Pediátrica

Universidad Militar Nueva Granada

Servicio de Cirugía Pediátrica - Hospital Militar Central

Los autores indican que no tienen nada que declarar.

Autor de correspondencia:

Jhon alexander peralta

Transv 3 no. 49-00 piso 8 central oficina de cirugìa pediatrica

Hospital militar central

Telefono 3486868 ext 5191

Email peraltajhon@hotmail.com

Título en inglés: Comparison between laparoscopic versus open appendectomy in a pediatric population

Resumen en inglés:

Acute appendicitis is the most frequent surgical disease in children. There has been a lot of controversy regarding laparoscopy when compared with open surgery for the treatment of appendicitis in children. Because of this, we decided to review the results of minimally invasive surgery for appendicitis in children treated at the pediatric surgical department at *Hospital Militar Central* in Bogota, Colombia, and compare them with the results of open surgery and other series reported in the literature.

Objective: To determine the association between the type of surgery and the clinical results and complications in patients treated for acute appendicitis at our institution during the year 2013.

Methods: we performed a retrospective, descriptive study by reviewing the medical charts of patients treated at our service during the year 2013. We found 132 patients between 0 and 14 years of age who were operated on for acute appendicitis during the selected period. We analyzed demographic variables and characterized clinical outcomes and complications according to the surgical technique (open vs laparoscopic appendectomy). Complications were defined as surgical site infection or other diseases derived from de surgical procedure.

Results: there were no statistically significant differences in age, sex, surgical findings or pathological description between the two groups. Edematous appendicitis was the most frequent finding, followed by suppurative appendicitis in both groups. More than 80% of the cases were not perforated. In the

pathological description was suppurative appendicitis. Operative time was longer for laparoscopic appendectomy.

Conclusion: We have revised our experience in the department of pediatric surgery and found that laparoscopic appendectomy is a safe technique with similar results to open appendectomy in all phases of acute appendicitis in children.

Palabras Clave en inglés: acute appendicitis, laparoscopy, pediatrics

Resumen

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica más frecuente en la población pediátrica. Existe aún controversia en cuanto a algunos aspectos de la laparoscopia al compararla con la cirugia abierta para el tratamiento de esta patologia en pacientes pediátricos. Es en el marco de esta discusión que surge la necesidad de investigar en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Militar Central en el abordaje mínimamente invasivo de la apendicectomía y comprarlos con la cirugía convencional con el fin de evaluar nuestros resultados con respecto a otras series reportadas en la literatura, para contribuir a la generación de conocimiento en esta área.

Objetivo: Determinar la relación entre el tipo de cirugía, características clínicas y complicaciones en pacientes menores de 15 años con apendicitis aguda que fueron llevados a cirugía por técnica abierta o laparoscópica en el Hospital Militar Central durante el año 2013.

Metodologia: se realizo un estudio descriptivo retrospectivo recopilando datos de las historias clínicas con base en la estadística del servicio de Cirugía Pediátrica del año 2013. Se obtiuvo informacion de 132 pacientes entre 0 y 14 años que fueron intervenidos por apendicits aguda en el servicio de cirugia pediatrica. Se analizaron variables demográficas y clínicas, y se caracterizaron los desenlaces clínicos y complicaciones según la técnica quirúrgica empleada, que pudo ser cirugia abierta o cirugia laparoscopica. Las complicaciones se definen como infección del sitio operatorio u otras enfermedades derivadas de la intervención quirúrgica.

Resultados: No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, sexo, hallazgos intraoperatorios, ni descripción patológica entre los

grupos de cirugía abierta y laparoscópica El hallazgo intraoperatorio más frecuente fue apendicitis edematosa, seguido de la supurativa en ambos grupos. Más del 80% de los casos no tuvo perforación. En la descripción patológica fue más frecuente el apéndice supurativo en ambos grupos. El tiempo quirúrgico fue mayor en la laparoscopia que en la cirugía abierta

Conclusion Hemos revisado nuestra experiencia en un centro de referencia de cirugía pediátrica, mostrando que la apendicectomía por vía laparoscópica en niños es una técnica tan segura como la cirugía convencional en todas las fases de apendicitis aguda.

Palabras Clave apendicitis aguda, laparoscopia, pediatría

Introducción

La apendicitis aguda es la patología quirúrgica más frecuente en la población pediátrica (1), con un riesgo de padecerla en el transcurso de la vida del 7% al 9% (2) Un tercio de los casos de apendicitis se presentan en pacientes menores de 18 años de edad, con un pico de mayor incidencia entre los 11-12 años, (2,3) por lo que es causa importante de morbilidad y mortalidad en dicho grupo de pacientes. (4)

La apendicitis aguda se presenta en los niños como un cuadro de dolor abdominal agudo, inicialmente difuso, asociado a anorexia, náusea y vómito (5, 6). El dolor tiende a localizarse hacia el cuadrante inferior derecho entre las 6 y 24 horas del inicio del cuadro. (5) La etiología de la apendicitis aguda se debe a obstrucción de la luz del apéndice, (6) lo que conlleva a obstrucción del flujo linfatico, venoso y posteriormente arterial, comprometiendo la perfusión del tejido. Lo anterior ocasiona isquemia, gangrena y necrosis de la pared del apéndice, llevando finalmente a la perforación de su pared. De acuerdo con la fisiopatologìa mencionada, existe una clasificación histológica de la apendicitis aguda, de acuerdo con el estadío de inflamación en que se encuentra, dividiéndola en 4 fases: edematosa, supurativa, gangrenosa y perforada. En años recientes, no obstante, esta clasificacion se ha modificado con el fin de estandarizar el tratamiento y pronóstico de los pacientes con apendicitis aguda. (7) Actualmente, la apendicitis aguda se clasifica como apendicitis perforada y no perforada. Se define apendicitis perforada como la evidencia intraoperatoria de un orificio macroscópicamente visible en el apéndice, o la presencia de un fecalito libre en la cavidad abdominal. (7)

La cirugía abierta para extracción del apéndice fue descrita en 1984 por Mc Burney, y desde entonces se ha aceptado como el tratamiento de elección para la apendicectomía. (2, 8, 9) No obstante, con el advenimiento de la laparoscopia y la descripción de técnicas de apendicectomía laparoscópica alrededor del año 1980, esta nueva técnica se realiza cada vez con mayor frecuencia debido a las ventajas que aporta la cirugía mínimamente invasiva. La evolución de la laparoscopia ha permitido realizar una gran cantidad de intervenciones quirúrgicas con resultados estéticos excelentes, menor dolor postoperatorio, corta estancia hospitalaria, retorno rápido a las actividades diarias debido a una recuperación más veloz que en la cirugía tradicional. (2, 10, 11) El primer reporte de apendicectomía por laparoscopia en niños se realizó en 1991 por el Dr Ure, con una serie de 46 casos, concluyendo que es un procedimiento seguro para este grupo de pacientes. (2, 10)

No obstante las ventajas descritas, existe aún controversia en cuanto a algunos aspectos de la laparoscopia. Hay discusión acerca del incremento en los costos de la apendicectomía cuando se realiza por via laparoscópica, (12) pues esta técnica requiere el uso de equipos e instrumentos especializados que no se utilizan en la cirugía abierta, (2,8) y parece estar en relación con un mayor tiempo operatorio. (11) Además, en algunos estudios se ha relacionado la técnica laparoscópica con una similar o mayor (10, 11, 13) tasa de colección intraabdominal, también llamada infección del sitio operatorio de órgano-espacio. En cuanto a las ventajas del abordaje laparoscópico, parece haber una relación entre esta técnica y una menor incidencia de infección del sitio operatorio superficial dados los mecanismos desarrollados para la extracción del apéndice, que evitan el contacto de la pieza con la herida quirúrgica. (2, 9)

Este punto ha generado gran discusión e interés debido a que la infección del sitio operatorio es causa importante de morbilidad y mortalidad en los pacientes quirúrgicos, y representa una carga considerable en cuanto a costos derivados del cuidado de la salud. (9)

En este punto es importante definir la clasificación de las heridas quirúrgicas y la infección del sitio operatorio. Las heridas quirúrgicas se clasifican como limpias, limpias-contaminadas, contaminadas, o sucias. La herida de la apendicectomía en los casos de apendicitis no perforada se considerada como contaminada, puesto que hay ingreso al tracto gastrointestinal y presencia de inflamación aguda no purulenta. (14) En los casos de peritonitis o apendicitis perforada, se considera una herida sucia y hay un mayor riesgo de presentar infección del sitio operatorio.

Una infección del sitio operatorio, como su nombre lo indica, es la infección que ocurre después de un procedimiento quirúrgico, en el sitio anatómico donde se realizó la cirugía. (15) El Centro para Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC, por su sigla en inglés), y la Organización Mundial de la Salud, clasifican las infecciones del sitio operatorio como incisionales o de órgano-espacio. Las infecciones incisionales se dividen en superficiales y profundas según el compromiso de las diferentes capas de la pared abdominal. (14)

La infección del sitio operatorio superficial se define como la presencia de signos inflamatorios locales que aparecen dentro de los 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico, comprometiendo piel y tejido subcutáneo al sitio de la incisión, asociado a la presencia de microorganismos en el cultivo de la secrecion puruenta. La infeccion profunda compromete fascia o músculo de la

pared abdominal, y la infeccion de organo-espacio compromete cualquier parte de la anatomia que fue manipulada o abierta durante la operación, excluyendo los tejidos de la pared. (14)

Metodología

Se realizo un estudio descriptivo retrospectivo en el Hospital Militar Central en Bogota, en el Servicio de Cirugia Pediatrica. La población blanco fueron pacientes entre 0 y 14 años con diagnóstico de apendicitis aguda sometidos a cirugía en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Militar Central. La poblacion elegible fueron aquellos pacientes que contaban con historia clínica completa que permitiera extraer los datos necesarios para el estudio. Se realizo un muestreo no probabilístico por conveniencia de los pacientes operados en la institución en el periodo de Enero a Diciembre de 2013.

Criterios de inclusión: Pacientes entre 0 y 14 años sometidos a cirugía en el Hospital Militar Central, en el servicio de cirugía pediátrica, con diagnóstico clínico de apendicitis aguda en el periodo comprendido entre Enero y diciembre de 2013.

Criterios de Exclusión: Pacientes entre 0 y 14 años sometidos a cirugía en el Hospital Militar Central, en el servicio de Cirugía Pediátrica, con diagnóstico clínico de apendicitis aguda en el periodo comprendido entre Enero y diciembre de 2013 que no tengan historia clínica completa.

Pacientes operados en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Militar Central por causa diferente a apendicitis aguda.

Se tuvieron en cuenta variables demográficas como género y edad de los pacientes. En cuanto a la evolución clínica se determino el tiempo de evolución de los síntomas al momento de la valoración por el cirujano pediatra. Las variables del procedimiento que se tuvieron en cuenta fueron el tipo de procedimiento, que se definió como cirugía abierta o cirugía laparoscópica, duración total de la cirugía medida en minutos, los hallazgos operatorios y la histopatología. Las variables clínicas medidas fueron la estancia hospitalaria y la presencia de complicaciones derivadas del procedimiento quirúrgico, definidas como la presencia de obstrucción intestinal, perforación de víscera, sangrado o transfusión, o choque séptico con requerimiento de unidad de cuidado intensivo. Se definió la infección del sitio operatorio como una Infección de la herida quirúrgica que se presento dentro de los primeros 30 días posteriores a la cirugía, con compromiso de la piel, fascia, músculo y/o espacios quirúrgicos de las cavidades.

Los datos fueron almacenados en medio magnético, se tabularon en Excel y se procesaron en SPSS v. 21 (Statistical Product and Service Solutions), las variables de tipo cualitativo se agruparon a través de las frecuencias absolutas y relativas y se analizaron si existían diferencias entre los grupos con la prueba de chi cuadrado (x^2) y el estadístico de Fisher (Prueba F de Fisher) en los casos en que la frecuencia absoluta de alguna de las categorías de las variables era igual o menor a 5.

Para las variables de tipo cuantitativo las medidas de resumen fueron de dos tipos de tendencia central con el cálculo de la media y de dispersión a través

de la desviación estándar y rangos. Dado que los datos no seguían una distribución normal se utilizó la prueba U de Mann Witney para establecer si existían diferencias significativas entre los variables de análisis.

Resultados

Características demográficas y clínicas de los pacientes según la intervención realizada.

En la tabla 1, se observa que hubo 1,78 hombres por cada mujer en el grupo de cirugía abierta, y de 1,65 hombres por cada mujer en el grupo de cirugía laparoscópica. El hallazgo intraoperatorio más frecuente fue apendicitis edematosa, seguido de la supurativa en ambos grupos. Más del 80% de los casos no tuvo perforación. En la descripción patológica fue más frecuente el apéndice supurativo en ambos grupos. No hubo diferencias estadísticamente significativas en las características basales de los pacientes estudiados.

La edad promedio de los pacientes estudiados fue 9 años (+/-3) en el grupo de cirugía abierta con un rango entre 1 y 14 años. En el grupo de laparoscopia el promedio de edad fue de 10 años (+/- 3), con un rango entre 3 y 14 años. Esta variable no sigue una distribución normal. Entre los grupos no hubo diferencias estadísticamente significativas (p=0,767).

El tiempo de evolución de los síntomas fue de 31 horas (+/- 25 horas) en el grupo de cirugía abierta con un rango entre 1 a 96 horas. En el caso del tiempo de evolución de los síntomas en la cirugía laparoscópica tuvo un promedio de 26 horas (+/-23 horas) con un rango entre 2 y 120 horas. Esta variable tampoco siguió una distribución normal. No hubo diferencias estadísticamente

significativas (p=0,199).

Tiempo quirúrgico y de estancia hospitalaria según el tipo de intervención realizada

El tiempo quirúrgico promedio en el grupo de cirugía abierta fue de 40 minutos (+/-) con un rango entre 12 a 90 minutos. En el grupo de laparoscópica el tiempo promedio fue de 49 minutos (+/-19) con un rango entre 10 a 135 minutos. Esta variable no sigue una distribución normal. La diferencia de medias es estadísticamente significativa (p=0,002) con una diferencia de 8,65 minutos (IC95% 2,30-15,02) mayor en el grupo de laparoscopia.

La estancia hospitalaria promedio en el grupo de cirugía abierta fue de 4 días (+/-6) con un rango entre 1-38 días. En el grupo de laparoscopia la estancia promedio fue de 3 días (+/- 2) con un rango entre 1-13 días. No siguió una distribución normal. No hubo diferencias estadísticamente significativas (p=0,535).

Complicaciones según el tipo de cirugía realizada.

En la tabla 2 se observa que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la presentación de complicaciones, infección del sitio operatorio y re intervención quirúrgica.

En la Gráfica 1 se observa que, del total de pacientes que presentaron complicaciones (9%), la ISO se presentó en el grupo de cirugía laparoscópica en el 60% de los casos y en el 42,9% de los casos de cirugía abierta. El

granuloma por cuerpo extraño (20%) sólo se presentó en la cirugía laparoscópica. La obstrucción intestinal solo se presentó en el grupo de cirugía abierta (14,29%), y la re intervención solo se presentó en 3 pacientes de este grupo (28,57%). La ISO superficial se presentó en ambos grupos en proporción similar.

Discusión

En cuanto a las características demográficas de la población estudiada, no hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, sexo, hallazgos intraoperatorios, ni descripción patológica entre los grupos de cirugía abierta y laparoscópica, lo cual demuestra que las poblaciones eran comparables. La edad promedio de los pacientes estudiados fue 9 años, lo cual se correlaciona con lo reportado en la literatura, pues la apendicitis aguda se presenta con mayor frecuencia en la edad escolar. (6)

Al momento de la valoración por el cirujano pediatra, los pacientes tenían un tiempo de evolución de los síntomas que fue muy variable. El rango estuvo entre 1 y 96 horas para el grupo de cirugía abierta y entre 2 y 120 horas para el grupo de laparoscopia, con un promedio de 31 y 26 horas respectivamente. Dado que el Hospital Militar Central es un centro de referencia para el sistema de salud de las fuerzas armadas, los pacientes son remitidos de otras instituciones de menor complejidad, y esto puede condicionar que al ingreso tengan un tiempo prolongado de evolución de los síntomas.

El tiempo quirúrgico promedio fue mayor en el grupo de laparoscopia. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en favor de la cirugía abierta, que duró 8 minutos menos en promedio. Si bien la cirugía abierta ha demostrado ser más rápida (8), consideramos que los beneficios estéticos, en dolor postoperatorio, estancia hospitalaria (8, 16) y en el regreso a las actividades normales del paciente justifican el abordaje laparoscópico aunque este tarde un poco más.

Encontramos que en el Hospital Militar Central existe una adecuada correlación clínico-patológica en los pacientes operados por apendicitis aguda. En este estudio los hallazgos intraoperatorios difieren de los hallazgos patológicos solamente en 10% de los casos. La apendicitis no perforada fue el hallazgo más frecuente, comprendiendo más del 85% de los casos tanto en cirugía abierta como laparoscópica. En el estudio poblacional realizado por Jen y cols el porcentaje de apendicitis perforada estuvo alrededor del 30% tanto para cirugía abierta como laparoscópica, un porcentaje mucho mayor que el de estudio, el cual fue de 12,8%. En los pacientes con dolor abdominal en quienes se sospeche apendicitis aguda, se debe definir una conducta quirúrgica antes de que el paciente desarrolle peritonitis. (5) Así, la sensibilidad en el diagnóstico de la apendicitis aguda permite que los pacientes sean llevados a cirugía antes de presentar apendicitis complicadas por perforación. La tasa de perforación en apendicitis aguda se ha relacionado con estándares de calidad. (17)

En cuanto a la estancia hospitalaria, encontramos que en el grupo de cirugía abierta fue de 4 días (±6) con un rango entre 1-38 días. En este grupo se encontró un paciente con estancia prolongada por presentar comorbilidades que requirieron manejo intrahospitalario posterior a la realización de la apendicectomía. Por esta causa consideramos que puede existir un sesgo. Aunque en este estudio los pacientes de cirugía laparoscópica tuvieron un día menos de hospitalización, la diferencia no fue estadísticamente significativa (p=0,535).

Complicaciones

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la presentación de complicaciones, infección del sitio operatorio y re-intervención quirúrgica según el tipo de cirugía realizada en los pacientes pediátricos operados por apendicitis aguda en el Hospital Militar Central.

El porcentaje de complicaciones en este estudio fue de 9.4%, lo cual corresponde a 7 pacientes de cirugía abierta y 5 pacientes de laparoscopia. Tres pacientes del grupo de cirugía abierta requirieron re-intervención, y ningún paciente del grupo de laparoscopia. Esto es similar a lo reportado por Vahdad y cols, quienes encontraron una menor incidencia de re-operación en cirugía laparoscópica. (11)

Aunque la tasa de infección del sitio operatorio fue ligeramente mayor en el grupo de cirugía laparoscópica, no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. Esto se correlaciona con los datos reportados en la literatura y en el meta análisis de Aziz y cols, quienes no encontraron

diferencia significativa en cuanto a la formación de abscesos intra-abdominales en cirugía abierta y laparoscópica. (11, 16)

Conclusiones

Hemos revisado nuestra experiencia en un centro de referencia de cirugía pediátrica, mostrando que la apendicectomía por vía laparoscópica en niños es una técnica tan segura como la cirugía convencional en todas las fases de apendicitis aguda. No hubo diferencia en la tasa de complicaciones en ambos grupos estudiados.

El tiempo quirúrgico fue ligeramente mayor en el grupo de cirugía laparoscópica, sin embargo, la estancia hospitalaria se redujo en un día en dicho grupo. Si bien la diferencia no fue estadísticamente significativa, consideramos que la tendencia a la reducción de la estancia hospitalaria y los beneficios conocidos de la cirugía mínimamente invasiva son variables importantes a la hora de tomar la decisión de intervenir pacientes pediátricos.

Consideramos que la técnica de laparoscopia es viable y segura para el tratamiento de la apendicitis aguda en niños.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes según el tipo de cirugía realizada en el hospital Militar Central, 2013

Variable	**Categorías**	**Tipo de cirugía**				**Total**		**P***
		Abierta		**Laparoscópica**				
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	
Sexo	Masculino	41	64,1%	43	62,3%	84	63,2%	,835
	Femenino	23	35,9%	26	37,7%	49	36,8%	
Hallazgos	Edematosa	19	29,7%	27	39,1%	46	34,6%	,748
Intraoperatorios	Supurativa	19	29,7%	16	23,2%	35	26,3%	
	Gangrenosa	11	17,2%	13	18,8%	24	18,0%	
	Necrótica	9	14,1%	8	11,6%	17	12,8%	
	Plastrón	5	7,8%	5	7,2%	10	7,5%	
	Sana	1	1,6%	0	0,0%	1	,8%	
Apéndice	No	55	85,9%	61	88,4%	116	87,2%	,670
Perforada	Si	9	14,1%	8	11,6%	17	12,8%	
Descripción	Edematosa	4	6,3%	6	8,7%	10	7,6%	,511
Patología	Supurativa	36	57,1%	32	46,4%	68	51,5%	
	Gangrenosa	4	6,3%	7	10,1%	11	8,3%	
	Necrótica	0	0,0%	1	1,4%	1	,8%	
	Plastrón	0	0,0%	1	1,4%	1	,8%	
	Apendicitis Aguda	4	6,3%	9	13,0%	13	9,8%	
	Otros	15	23,8%	13	18,8%	28	21,2%	
Total		63	100,0%	69	100,0%	132	100,0%	

*Prueba de chi cuadrado.

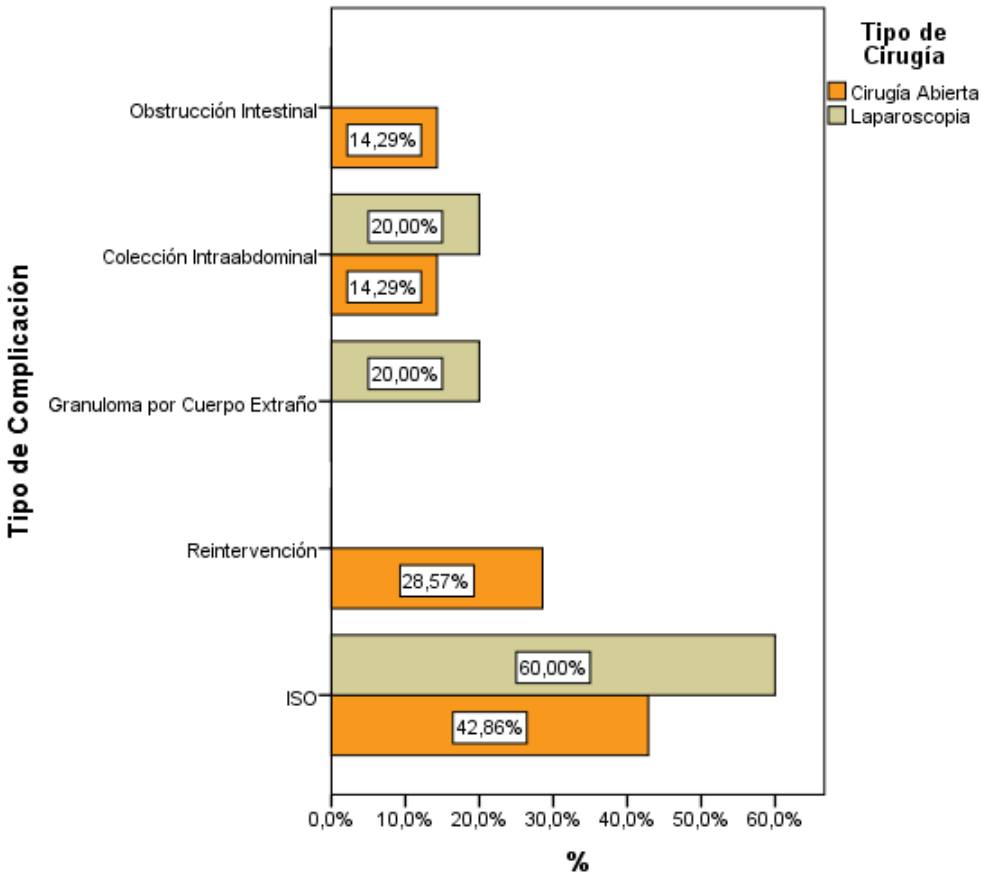
Tabla 2 Distribución de frecuencias de la presencia de complicaciones, infección del sitio operatorio y re intervención en los pacientes estudiados en el Hospital Militar Central, 2013

Variable	**Categorías**	**Tipo de cirugía**				**Total**		**P**
		Abierta		**Laparoscópica**				
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	
Complicación Pos Quirúrgica	Si	7	11,7 %	5	7,4%	12	9,4%	,546*
	No	53	88,3 %	63	92,6%	116	90,6 %	
Infección del Sitio Operatorio	Si	4	6,7%	5	7,4%	9	7,0%	1,000 +
	No	56	93,3 %	63	92,6%	119	93,0 %	
Requirió Re intervención	Si	3	42,9 %	0	0,0%	3	25,0 %	,205+
	No	4	57,1 %	5	100,0%	9	75,0 %	

*Chi cuadrado

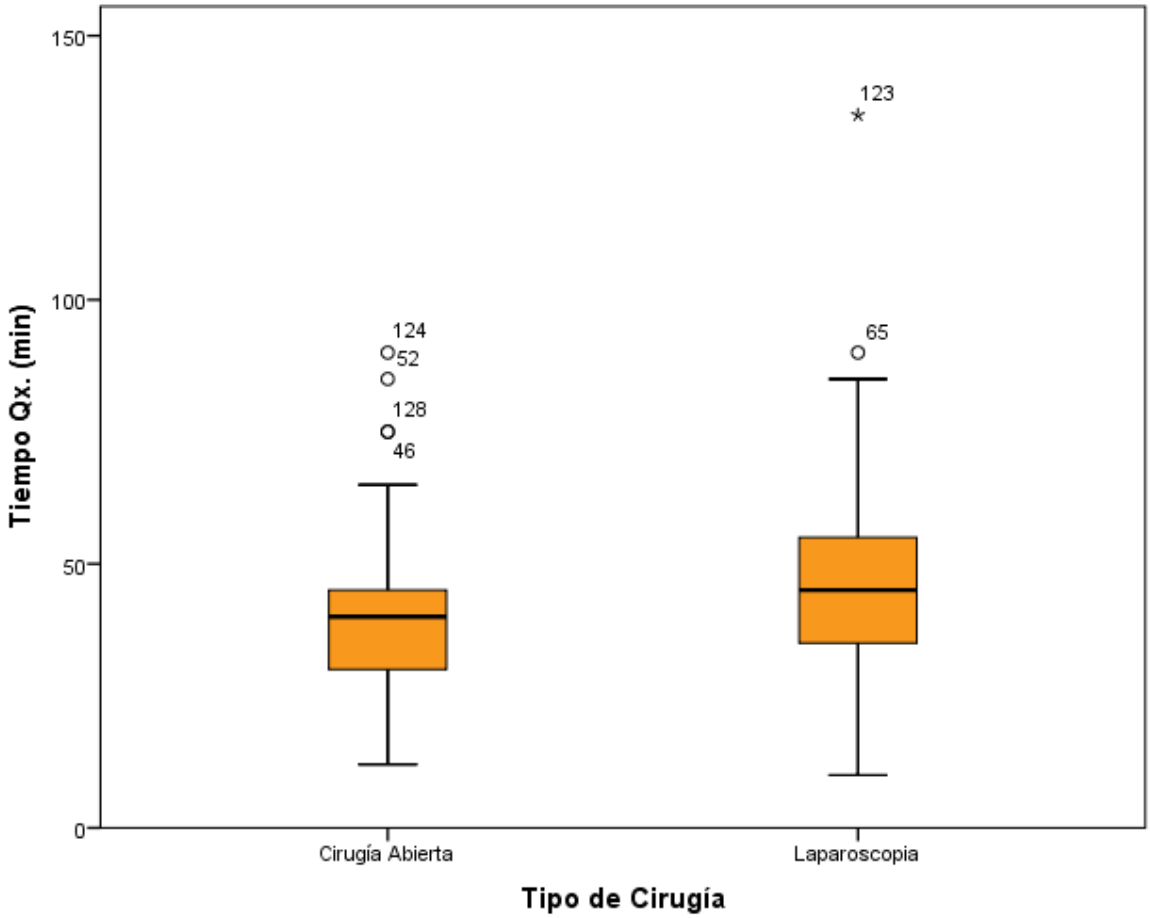
+Prueba exacta de Fisher

Gráfica 1. Distribución de frecuencias del tipo de complicación en los pacientes estudiados según el tipo de cirugía realizado en el Hospital Militar Central, 2013



ISO: Infección del Sitio Operatorio.

Gráfica 2. Distribución de frecuencias del tiempo quirúrgico en pacientes estudiados según el tipo de cirugía realizado en el Hospital Militar Central, 2013



Qx: quirurgico

1. BIBLIOGRAFÍA

1. Zekeriya Ilce, Turan Yildiz, Mustafa Isleyen. The role of laparoscopy in suspicious abdomen pain in children. Pak J Med Sci 2013 Vol. 29 No. 4
2. Esposito C, Calvo AI, Castagnetti M, et al. Open Versus Laparoscopic Appendectomy in the Pediatric Population: A Literature Review and Analysis of Complications. JOURNAL OF LAPAROENDOSCOPIC & ADVANCED SURGICAL TECHNIQUES. 2012; 22,(8)
3. Grosfeld J., O'Neill J., Fonkalsrud E., Coran A.; Pediatric Surgery 7º edition. 2012
4. Morrow SE, Newman KD. Current management of appendicitis. Semin Pediatr Surg. 2007 Feb;16(1):34-40.
5. Hutson J, Beasley S. The surgical examination of children. 2nd Edition. Springer, 2013. Chapter 3. Abdominal Pain: Is it Appendicitis?
6. Coran A. Pediatric Surgery. 7th Edition. Elsevier 2012. Chapter 100. Appendicitis
7. Holcomb G, Shawn P. Current Management of Complicated Appendicitis in Children. Eur J Pediatr Surg 2012;22:207–212.
8. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM, Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis (Review), The Cochrane Library 2008, Issue 4
9. Yong Joon Suh, et al. Comparison of surgical-site infection between open and laparoscopic appendectomy. J Korean Surg Soc 2012;82:35-39
10. Hussamuddin A, Weerasuriya C, Endleman P, et al. Laparoscopic versus open appendicectomy in children: A UK District General Hospital experience. Journal of Pediatric Surgery 49 (2014) 277–279
11. Vahdad MR, Troebs RB, Nissen M, et al. Laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis in children has complication rates comparable with those of open appendectomy. Journal of Pediatric Surgery (2013) 48, 555–561
12. Groves L, Ladd MR, Gallaher JR, et al. Comparing the Cost and Outcomes of Laparoscopic versus Open Appendectomy for Perforated Appendicitis in Children. The American Surgeon (2013) 79, 861-864
13. Chang HK, Han SJ, Choi SH, Oh JT. Feasibility of a Laparoscopic Approach for Generalized Peritonitis from Perforated Appendicitis in Children. Yonsei Med J 2013. 54(6):1478-1483
14. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline For Prevention Of Surgical Site Infection, 1999 http://www.cdc.gov/hicpac/SSI/table7-8-9-10-SSI.html Acceso 17/02/2014
15. Centers for Disease Control and Prevention. Healthcare-associated Infections (HAIs) http://www.cdc.gov/hai/ssi/ssi.html Acceso 17/02/2014
16. Aziz O, Athanasiou T, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children. A meta analysis. Ann Surg 2006; 243:17-27
17. Raval MV, Deans KJ, et al. assessing quality in pediatric surgery – the limited role of appendectomy as the optimal target. Journal of pediatric surgery (2013) 48:2313-2319