



**Artículo original**  
**CIRUGÍA ENDOSCÓPICA**

Vol. 14 No. 2 Abr.-Jun. 2013

## Cierre de la base apendicular en appendicectomías laparoscópicas utilizando endoloop o engrapadora lineal

Juan José Granados Romero,\* Jesús Tapia Jurado,\* Alan Isaac Valderrama Treviño,\* Manuel Sevilla Domingo,\*\* Germán Eduardo Mendoza Barrera,\* Jonathan Acuña Campos,\* Carlos Alfredo Gutiérrez Banda\*\*\*

### Resumen

**Antecedentes:** Se compara la frecuencia de complicaciones al utilizar el endoloop o la engrapadora lineal en el cierre de la base apendicular, independientemente de la fase apendicular, el tiempo requerido en ambas técnicas y determinar que método podría recomendarse para fases avanzadas. **Métodos:** Se presenta un estudio prospectivo, observacional y descriptivo. En total se estudiaron 750 procedimientos, en los cuales en 403 pacientes se utilizó endoloop y en 347 pacientes engrapadora lineal, operados por el mismo cirujano. La base informática de los expedientes electrónicos se recolectó en Microsoft Excel 2010 y para el análisis estadístico se usó IBM SPSS 21. Se usó la prueba  $\chi^2$ . **Resultados:** El estudio manifiesta que no existe diferencia estadísticamente demostrada entre el uso de la engrapadora lineal o el endoloop en fases apendiculares tempranas (Fases 1 y 2), no observando el mismo comportamiento en las fases tardías (Fases 3 y 4), en particular para el absceso (Fases 3 y 4) y dehiscencia (Fase 4). **Conclusiones:** Consideramos de manera adecuada y oportuna el uso de la engrapadora lineal para el cierre de la base apendicular en Fases 3 y 4, independientemente del mayor costo, realmente se beneficia a los pacientes mostrando menor incidencia de complicaciones.

**Palabras clave:** Cirugía laparoscópica, engrapadora lineal, endoloop, appendicetomía.

### Abstract

**Background:** The frequencies of complications was compared in the appendicular base closure regardless of the appendiceal phase, using the linear stapler or endoloop and also the time required in both techniques to determine which method could be recommended for advanced stages. **Methods:** The study is prospective, observational and descriptive. 750 procedures were studied in which 403 patients were in the endoloop group and 347 patients were in the linear stapler group, both operated by the same surgeon. Computer-based electronic records were collected in Microsoft Excel 2010 and statistical analysis IBM SPSS 21 was used.  $\chi^2$  test was used. **Results:** The study states that there is no statistically difference between linear stapler or appendicular endoloop in early phases (Phases 1 and 2), however, this was not observed at later phases (Phases 3 and 4), particularly for abscess (Phases 3 and 4) and dehiscence (Phase 4). **Conclusions:** We recommend the use of the linear stapler for appendicular base closure in stages three and four, regardless the higher costs due to benefits to the patients, such as lowering the incidence of complications.

**Key words:** Laparoscopic surgery, linear stapler, endoloop, appendectomy.

### INTRODUCCIÓN

\* Facultad de Medicina, UNAM. Departamento de Cirugía. México, D.F.

\*\* Instituto Mexicano del Seguro Social.

\*\*\* Hospital General de México.

*Correspondencia:*

**Dr. Juan José Granados Romero**

Hospital Star Médica Centro.

Querétaro Núm. 154 Int. 403,

Col. Roma, 06700, Del. Cuauhtémoc, México, D.F.

Tel: 55-74-48-22

E-mail: jjgranados71@yahoo.com.mx

La importancia de efectuar un examen al interior de los compartimentos del cuerpo humano ha sido reconocida durante siglos. Se le atribuye a Abulcasis el haber efectuado, en el siglo X, el primer examen de un órgano interno (el cuello uterino o cérvix), utilizando una luz reflejada.<sup>1</sup> Aunque la exploración laparoscópica se ha practicado como tal desde principios del siglo pasado, no fue hasta finales de la década de 1980 cuando se presentó una difusión explosiva, debido por una parte, a los grandes avances

tecnológicos y por otra, a que la videograbación de los procedimientos quirúrgicos ha facilitado su difusión y ha permitido su rápida aceptación y expansión.<sup>2</sup> El cuadro apendicular agudo es la indicación más común de cirugía abdominal de urgencia y la apendicectomía es uno de los procedimientos más comunes en cirugía abdominal.<sup>3</sup>

La apendicectomía laparoscópica desde su inicio ha ganado mayor aceptación al ofrecer ventajas ante la cirugía abierta, tales como: menor riesgo de infección, pronta recuperación y rápida reincorporación a las actividades cotidianas.<sup>4</sup> La técnica del procedimiento laparoscópico ha sido continuamente modificada, resultando de gran importancia el cierre de la base del apéndice que se realiza de forma más frecuente por medio del endoloop o engrapadora lineal.<sup>5</sup> Una de las ventajas que ofrece el uso del endoloop es su fácil adquisición económica comparada con la engrapadora lineal que aumenta hasta 12 veces el valor monetario, además de utilizar puertos de 12 mm, pero también se ha reportado que puede favorecer la formación de adherencias, produciendo cuadros de oclusión intestinal.<sup>6</sup> Sin embargo, el uso de engrapadora es técnicamente menos complejo y brinda generalmente menor tasa de complicaciones en el postoperatorio, además de requerir una curva de aprendizaje menor.

El objetivo de este estudio es comparar la frecuencia de complicaciones al utilizar el endoloop o la engrapadora lineal en el cierre de la base apendicular, independiente-

mente de la fase apendicular, el tiempo requerido en ambas técnicas y determinar que método podría recomendarse para fases avanzadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Prospectivo, observacional y descriptivo.

Se realizaron 823 apendicectomías durante el periodo de enero 2003 a junio 2013 por vía laparoscópica en diferentes hospitales privados.

El cuadro 1 resume los criterios de inclusión y exclusión para este estudio.

En total se estudiaron 750 procedimientos, en los cuales en 403 pacientes se utilizó endoloop y en 347 pacientes engrapadora lineal, operados por el mismo cirujano con curva de aprendizaje concluida.

**Técnica quirúrgica:** Las cirugías fueron realizadas en su totalidad por un solo cirujano, con entrenamiento completo en cirugía laparoscópica y curva de aprendizaje superada, utilizando en todos los pacientes la técnica de tres puertos. En todos los casos el manejo anestésico fue a base de anestesia general.

**Análisis estadístico:** La base informática de los expedientes electrónicos se recolectó en Microsoft Excel 2010 y para el análisis estadístico se usó IBM SPSS 21. Se usó la prueba  $\chi^2$ .

## RESULTADOS

Un total de 750 pacientes fueron incluidos en este estudio, en 403 pacientes (53.7%) se utilizó endoloop y en 347 pacientes (46.3%) engrapadora mecánica, con la siguiente distribución (Cuadro 2).

En la figura 1 se muestra la distribución por sexo en el grupo estudiado, durante el periodo se intervinieron 247 hombres y 156 mujeres usando endoloop versus 184 hombres y 163 mujeres en los que se utilizó engrapadora mecánica. En cuanto a la distribución por grupos de edad, se representa en la figura 2, con los siguientes datos: el uso de endoloop se usó en 236 pacientes entre 10-19

Cuadro 1. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes con cuadro apendicular confirmado n = 823	Apendicectomía abierta n = 12
Pacientes mayores a 10 años y menores de 75 años	Pacientes menores de 10 años o mayores de 75 años n = 24
Uso de endoloop n = 403 o engrapadora mecánica n = 347 para cierre de base apendicular n = 750	Uso de endoclip o para cierre de base apendicular n = 37

Cuadro 2. Distribución del universo estadístico.

Variable	Modalidades	Endoloop	Grapa	p
Sexo				
	Masculino	247	184	
	Femenino	156	163	< 0.05
Grupos de edad				
	10-19 años	236	113	
	20-50 años	128	170	< 0.05
	51 años y más	39	64	
Índice de masa corporal				
	Peso normal	73	62	
	Sobrepeso	214	184	
	Obesidad	116	101	> 0.05

años, 128 pacientes entre 20-50 años y en 39 pacientes mayores de 51 años. El uso de engrapadora mecánica en el grupo de 10-19 años fue en 113 pacientes, en el grupo de 20-50 años 170 pacientes y en 64 pacientes mayores de 64 años ( $p \leq .05$ ).

La figura 3 refleja los datos correspondientes al índice de masa corporal, la mayoría de los pacientes intervenidos se clasificaron con sobrepeso, seguido de obesidad y en su minoría peso normal.

Respecto a los pacientes con peso normal, fueron intervenidos 73 pacientes con endoloop y 62 pacientes con engrapadora mecánica; 214 de los pacientes con sobrepeso fueron intervenidos con endoloop y 184 pacientes con engrapadora mecánica. De los pacientes que presentaron

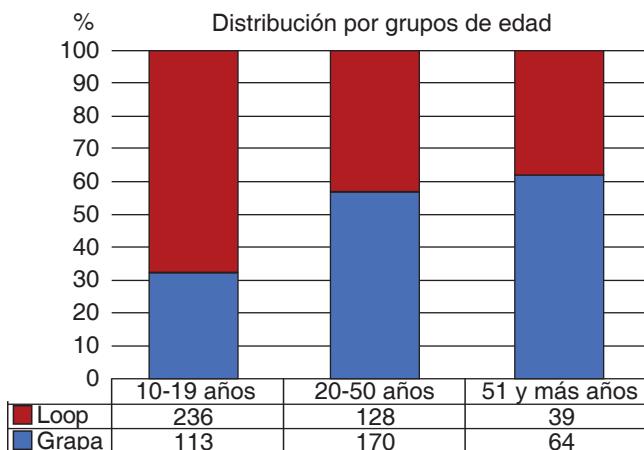
obesidad, en 116 pacientes se usó endoloop y en 101 pacientes se usó engrapadora mecánica.

## DISCUSIÓN

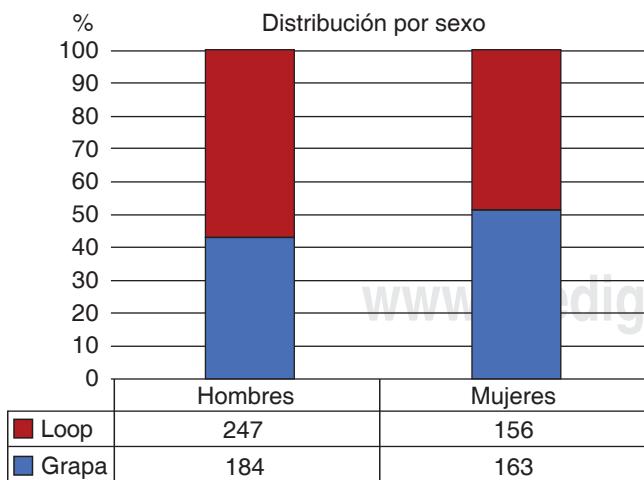
El número de procedimientos por cirugía laparoscópica es cada vez mayor, sin embargo, el costo no es siempre accesible. Diversos estudios confirman incrementos mucho mayores respecto a una cirugía abierta, por lo que pesa decir que este tipo de intervenciones aún no son una realidad tratándose de hospitales del sector público de nuestro país. En la mayor parte de los análisis realizados al respecto se ha detectado que este incremento se debe al equipo y material necesario para un adecuado procedimiento.<sup>7,8</sup>

Al comparar las técnicas quirúrgicas de apendicectomía por vía laparoscópica o abierta, se encuentran diversos reportes que demuestran una mayor incidencia de abscesos intraabdominales en procedimientos de invasión mínima (Cuadro 3).<sup>3,9,10</sup> El centro evolutivo en los aspectos técnicos en la apendicectomía laparoscópica ha sido en el cierre del muñón apendicular, resultando en complicaciones postoperatorias si existe un inadecuado manejo del mismo.<sup>11</sup> Se sabe por diferentes estudios que existen más de dos alternativas para el cierre del muñón apendicular, que van desde el cierre del muñón apendicular con nudos extracorpóreos, hasta el uso de clips de titanio. Sin embargo, los más frecuentemente utilizados son el endoloop y la engrapadora mecánica.<sup>4,5,10-13</sup>

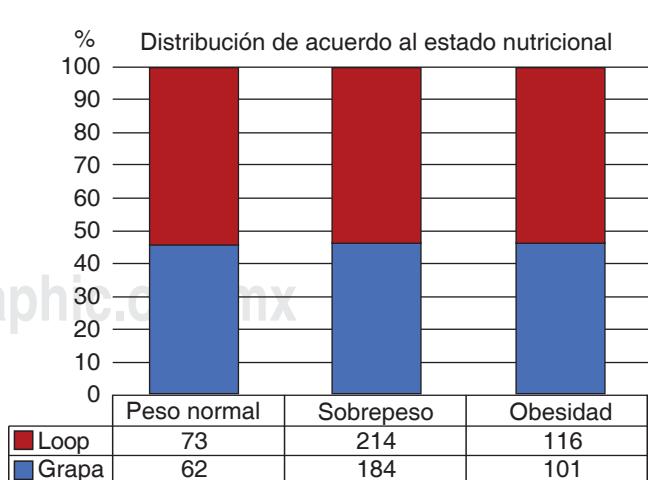
En el estudio que se realizó, se definieron las complicaciones a estudiar dentro del universo de pacientes descrito con anterioridad: absceso, dehiscencia del muñón apendicular y seroma. Sin embargo, es de considerar que la significancia estadística de cada una de ellas se vería sesgada de tomarse las complicaciones como un todo;



**Figura 1.** Se muestra mayor número de apendicitis aguda en personas de entre 10-19 años y mayor utilización de engrapadora lineal en pacientes mayores de 51 años.



**Figura 2.** La gráfica ilustra el número de pacientes hombres y/o mujeres en los que el método de cierre fue con engrapadora lineal o endoloop.



**Figura 3.** La gráfica representa la distribución de los pacientes en los que se utilizó endoloop o engrapadora lineal para el cierre de base apendicular de acuerdo con el índice de masa corporal.

por ello, además de la identificación de éstas, se decidió su ordenamiento según la fase apendicular encontrada (*Figura 4*).

Dentro de las apendicitis Fase 1 no se encontró alguna de las complicaciones mencionadas, detalle esperable por el estado apendicular en sí, además de ser coincidente con otros estudios equivalentes.

En la Fase 2, a simple vista pudiese parecer que la incidencia de complicaciones es considerablemente mayor con el uso de endoloop (tres pacientes desarrollaron abscesos y dos dehiscencias); sin embargo, ambas variables carecen de significancia estadística, por lo que no es adecuado afirmar que en la Fase 2 existe una diferencia significativa entre el uso de ambas técnicas.

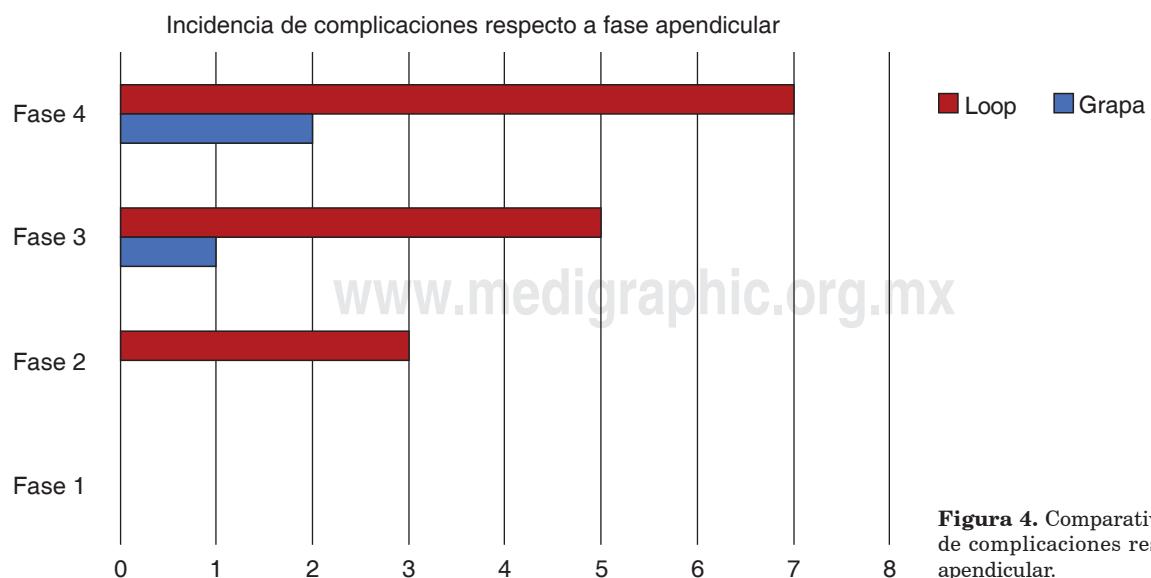
En la Fase 3 se encuentran los primeros datos con significancia estadística. Como puede presuponerse, la frecuencia de complicaciones es considerablemente mayor

al compararla con otras fases menos avanzadas. De manera descriptiva se reportan cinco pacientes con abscesos, dos con dehiscencia y uno con seroma usando endoloop. Por el contrario, al usar engrapadora se reporta sólo un paciente con desarrollo de absceso. Se encuentra relación estadística precisamente para esta complicación, encontrando diferencia significativa entre el uso de endoloop y grapas quirúrgicas.

En la Fase 4, nuevamente se muestra un incremento neto en la incidencia de complicaciones, encontrándose nuevamente significancia estadística para la incidencia de abscesos, siete abscesos formados al usar endoloop y dos abscesos formados utilizando engrapadora lineal, y de la misma forma con dehiscencias, tres dehiscencias con endoloop y ningún absceso con engrapadora lineal. Para la complicación restante no existe diferencia significativa entre el uso de las dos técnicas quirúrgicas.

**Cuadro 3.** Comparativo de incidencia de complicaciones respecto a la fase apendicular.

		Endoloop	Engrapadora	Valor de p
Fase 1	Absceso	0	0	p > .05
	Dehiscencia	0	0	p > .05
Fase 2	Absceso	3	0	p .123
	Dehiscencia	2	0	p .209
Fase 3	Absceso	5	1	<b>p .018</b>
	Dehiscencia	2	0	p .067
	Seroma	1	0	p .198
Fase 4	Absceso	7	2	<b>p .003</b>
	Dehiscencia	3	0	<b>p .019</b>
	Seroma	1	0	p .190



**Figura 4.** Comparativo de incidencia de complicaciones respecto a la fase apendicular.

## CONCLUSIÓN

Siendo la apendicitis aguda una de las primeras causas de abdomen agudo de resolución quirúrgica a nivel mundial, es de interés del cirujano la actualización en el uso de técnicas quirúrgicas de vanguardia, hoy por hoy representada por cirugía de mínima invasión. A pesar de que actualmente no existe un consenso general respecto al uso de una técnica quirúrgica en concreto para su abordaje, el criterio del cirujano representa una de las principales directrices, optando siempre por la técnica en la que se tenga mayor experiencia, curva de aprendizaje superada y horas de entrenamiento constantes bajo una actualización continua, y la que muestre un menor número de complicaciones.

Queda de manifiesto en nuestro estudio que no existe diferencia estadísticamente demostrada entre el uso de enrapadora lineal o endoloop en fases apendiculares tempranas (Fases 1 y 2), no observando el mismo comportamiento en las fases tardías (Fases 3 y 4), en particular para el absceso (Fases 3 y 4) y dehiscencia (Fase 4). Debido a esto, consideramos de manera adecuada y oportuna el uso de la enrapadora lineal para el cierre de la base apendicular

en las Fases 3 y 4, independientemente del mayor costo de esta última, realmente se beneficia más a los pacientes mostrando menor incidencia de complicaciones.

Una de las principales desventajas del uso de enrapadora quirúrgica es su elevado costo; sin embargo, queda demostrado en nuestro estudio que no debe escatimarse su uso en las fases apendiculares avanzadas, ya que permite un adecuado cierre del muñón apendicular, evitando la exposición de la mucosa (siendo esta última la que probablemente se asocie con la presencia de complicaciones), logrando garantizar en su mayoría, un postoperatorio libre de complicaciones, un menor tiempo de estancia intrahospitalario y, por lo tanto, un menor costo global.

Es fundamental el entrenamiento constante y actualizado de los cirujanos en los diferentes procedimientos que se realizan de forma más habitual, independientemente del sector público y/o privado, proporcionando al paciente la mejor solución para su patología de manera individualizada. Ante la necesidad creciente de actualización continua, por mencionar alguno, en la Facultad de Medicina de la UNAM, en la Unidad de Postgrado, se imparten cursos de capacitación y adiestramiento en diversas técnicas de cirugía de mínima invasión.

## REFERENCIAS

1. Granados J, Tapia J, Valderrama A, Sevilla M. Desarrollo de habilidades básicas en cirugía laparoscópica en estudiantes de segundo año de Licenciatura en la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM. *Cirugía Endoscópica*. 2010; 11: 129-135.
2. Granados J, Sevilla M, Valderrama A, Gutiérrez B, Valdés J. Experiencia sobre 796 casos de colecistectomía laparoscópica utilizando una escala de riesgo de conversión a cirugía abierta. *Cirugía Endoscópica*. 2012; 13: 80-84.
3. Yaghoubian A, Kaji AH, Lee SL. Laparoscopic versus open appendectomy: outcomes analysis. *Am Surg*. 2012; 78: 1083-1086.
4. Beldi G, Vorburger SA, Bruegger LE, Kocher T, Inderbitzin D, Candinas D. Analysis of stapling versus endoloop in appendiceal stump closure. *Br J Surg*. 2006; 93: 1390-1393.
5. Beldi G, Muggli K, Helbing C, Schlumpf R. Laparoscopic appendectomy using endoloops: a prospective, randomized clinical trial. *Surg Endosc*. 2004; 18: 749-750.
6. Chepla KJ, Wilhelm SM. Delayed mechanical small bowel obstruction caused by retained, free, intraperitoneal staple after laparoscopic appendectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011; 21: 19-20.
7. Safavi A, Langer M, Skargsard ED. Endoloop versus endostapler closure of the appendiceal stump in laparoscopic appendectomy. *Can J Surg*. 2012; 55: 37-40.
8. Billingham MJ, Basterfield SJ. Pediatric surgical technique: laparoscopic or open approach? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg*. 2010; 20: 73-77.
9. Rashid A, Nazir S, Kakroo SM, Chalkoo MA, Razvi SA, Wani AA. Laparoscopic interval appendectomy versus open interval appendectomy: a prospective randomized controlled trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2013; 23: 93-96.
10. Sahm M, Kube R, Schmidt S, Ritter C, Pross M, Lippert H. Current analysis of endoloops in appendiceal stump closure. *Surg Endosc*. 2011; 25: 124-129.
11. Rakić M, Jukić M, Pogorelić Z, Mrklić I et al. Analysis of endoloops and endostaples for closing the appendiceal stump during laparoscopic appendectomy. *Surg Today*. 2013 Dec 12 [Epub ahead of print].
12. Fahrner R, Schöb O. Laparoscopic appendectomy as a teaching procedure: experiences with 1,197 patients in a community hospital. *Surg Today*. 2012; 42: 1165-1169.
13. Rickert A, Bönninghoff R, Post S, Walz M, Runkel N, Kienle P. Appendix stump closure with titanium clips in laparoscopic appendectomy. *Langenbecks Arch Sur*. 2012; 397: 327-331.