

ARTÍCULO ORIGINAL

## Esofagectomía en un centro suramericano de tratamiento del cáncer

### Esophagectomy at a South American cancer care center

Bernardo A. Borrález-Segura<sup>1,2</sup>, Jaime A. Montoya-Botero<sup>1</sup>, Paula A. Meneses<sup>1</sup>,  
Mario Abadía<sup>1</sup>, Raúl E. Pinilla<sup>1</sup>, Ricardo Oliveros<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia Digestiva, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Profesor de cirugía, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

#### Resumen

**Introducción.** Suramérica es un área geográfica de incidencia intermedia de cáncer de esófago, con un aumento progresivo y diagnóstico temprano poco común. A pesar de que la resección quirúrgica es la piedra angular del tratamiento, todavía la tasa de supervivencia es pobre y la de complicaciones es alta.

El objetivo del presente estudio fue describir la frecuencia de complicaciones de la esofagectomía para el tratamiento del cáncer de esófago extirpable en un centro de tratamiento para el cáncer en Bogotá, Colombia.

**Pacientes y métodos.** Se hizo una revisión retrospectiva de una base de datos prospectiva. Se incluyeron 30 pacientes sometidos a esofagectomía por cáncer de esófago, 22 por técnica abierta y 8 mediante laparoscopia, en un único centro de tratamiento para el cáncer entre 2012 y 2016. Se documentaron las complicaciones posoperatorias y se comparó su frecuencia, incluyendo las fugas de la anastomosis, entre la anastomosis latero-lateral y la término-lateral, entre la esofagectomía cervical y la intratorácica; entre la sutura mecánica y la manual, y entre la sutura mecánica circular y la lineal.

**Resultados.** Se presentaron complicaciones posoperatorias en 56,7% de los pacientes y fugas de la anastomosis, en 30%. La tasa de mortalidad fue de 6,7%. Las fugas de la anastomosis fueron más frecuentes en pacientes mayores y mujeres ( $p=0,0116$  y  $p=0,0301$ , respectivamente). No se presentó diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes técnicas anastomóticas.

**Conclusiones.** Los resultados de este estudio demuestran que, a pesar de ser un área de incidencia intermedia de cáncer de esófago, esta sigue siendo una enfermedad poco frecuente con una tasa de complicaciones representativa. Los resultados sugieren que las fugas anastomóticas se presentan más frecuentemente en pacientes ancianos y mujeres.

**Palabras clave:** esófago; neoplasias esofágicas; esofagectomía; laparoscopia.

---

Fecha de recibido: 03/07/2017 Fecha de aceptado: 25/09/2017

Correspondencia: Bernardo A. Borrález-Segura, MD / Calle 22 bis N° 48-20, Bogotá, D.C., Colombia / Teléfono: (57) (310) 257-0492  
Correo electrónico: / bborraez@hotmail.com

Citar como: Borrález-Segura BA, Montoya-Botero JA, Meneses PA, Abadía M, Pinilla RE, Oliveros R. Esofagectomía en un centro suramericano de tratamiento del cáncer. Rev Colomb Cir. 2018;22:71-78.

## Abstract

**Background:** South America is a geographical area of intermediate incidence of esophageal cancer, with a progressive increased incidence and uncommon early diagnosis. Even though the surgical resection is the keystone treatment, survival rates are still poor, with a high rate of complications.

The aim of this study was to describe the rate of complications after esophagectomy in the treatment of resectable esophageal cancer at a cancer center in Bogotá, Colombia.

**Methods:** A retrospective review of a prospective database was done. Thirty patients underwent esophagectomy for esophageal cancer at a single tertiary level of cancer care center in the four-year period 2012-2016. Twenty-two open operations and 8 laparoscopic procedures were registered. We compared the postoperative complications and anastomotic leak rates in: a) side to side vs. end to side anastomosis; b) cervical vs. intra-thoracic anastomosis; c) stapler vs. hand made anastomosis; and d) circular vs. linear stapler.

**Results:** Postoperative complications were present in 56.7% of patients. Anastomotic leak was present in 30% of patients. Mortality rate was 6.7%. Anastomotic leaks were more frequent in older patients and female gender ( $p = 0.0116$  and  $0.0301$  respectively). No statistical differences were present between: a) side to side vs. end to side anastomosis; b) cervical vs. intra-thoracic anastomosis; c) stapler vs. hand made anastomosis; and d) circular vs. linear stapler.

**Conclusions:** The results of this study of patients in whom esophagectomy was performed at a South-American cancer care center showed that even though South America is an area of intermediate incidence of esophageal cancer, it is still an infrequent disease and our findings showed that anastomotic leaks may be more common in older and female gender patients.

**Keywords:** Esophagus; esophageal neoplasms; esophagectomy; laparoscopy.

## Introducción

El cáncer esofágico es una enfermedad muy agresiva con altas tasas de mortalidad (4 a 40 % según su estadio) y 18 % de supervivencia general a cinco años, a pesar del tratamiento, y pocas veces diagnosticada en forma temprana. Es el octavo cáncer más frecuentemente diagnosticado a nivel mundial (456.000 nuevos casos al año), con al menos 400.000 muertes para el año 2012<sup>1-3</sup>.

Su incidencia es difícil de determinar en nuestra región, pero se estima que, en el 2012, aproximadamente, 4 % del total de los casos se presentaron en Centroamérica y Suramérica, con 20.000 nuevos casos y 16.000 muertes; además, se espera un incremento del 80 % de los casos en el 2030, con 35.000 casos nuevos y 29.000 muertes<sup>1</sup>.

A pesar de las variaciones en el tipo histológico, el estadio y las preferencias individuales de los servicios, la esofagectomía continúa siendo la piedra angular del tratamiento con intención curativa del cáncer de esófago. Este procedimiento tiene una tasa de complicaciones importante, con una mortalidad quirúrgica

variable (0,3 a 22 %), influenciada por la experiencia del cirujano y su práctica en centros de alto volumen de tratamiento<sup>4-6</sup>.

Las complicaciones muestran cifras representativas de mortalidad (26 a 64 %), y generan un retorno tardío a las actividades, retraso del tratamiento adyuvante e incremento de costos para los sistemas de salud. Por otra parte, las fugas de las anastomosis representan una complicación particularmente seria, reportada en 3,8 a 11,7 % de los pacientes, las cuales pueden requerir manejo médico o quirúrgico según su gravedad<sup>4-6</sup>.

A pesar de que el cáncer de esófago no es un problema de salud en nuestra región, como sí lo son el de estómago y el colorrectal, su aumento progresivo obliga a evaluar nuestro desempeño en el tratamiento de esta enfermedad cada vez más frecuente.

El objetivo de este estudio fue describir la frecuencia de complicaciones de la esofagectomía para el cáncer de esófago extirpable, en un centro de tratamiento para el cáncer en Bogotá, Colombia.

## Materiales y métodos

Desde enero de 2012 hasta diciembre de 2016, se valoraron 217 pacientes en el Servicio de Oncología del Departamento de Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia Digestiva del Instituto Nacional de Cancerología de Bogotá. De estos pacientes, 30 cumplieron los criterios para cirugía con intención curativa por cáncer esofágico y fueron sometidos a esofagectomía. Se hizo una revisión retrospectiva en fuentes primarias de información, y la información se recolectó en una base de datos.

A todos los pacientes se les hizo una valoración prequirúrgica, la cual incluyó endoscopia digestiva y tomografía computadorizada (TC) toraco-abdominal con contraste; además, fueron valorados y su cirugía fue aprobada por el servicio de anestesia.

Se incluyeron todos los pacientes con neoplasia maligna del esófago, potencialmente extirpable, en quienes se practicó una esofagectomía con intención curativa. Se excluyeron aquellos con enfermedad metastásica y en quienes se practicaron cirugías paliativas.

Todos los procedimientos quirúrgicos fueron practicados por cirujanos gastrointestinales con una experiencia de cinco años, como mínimo, en el tratamiento del cáncer digestivo. El procedimiento fue seleccionado por la junta del servicio y el tipo de anastomosis fue elegido por el cirujano según su preferencia.

Los procedimientos fueron abiertos o laparoscópicos. Los procedimientos abiertos fueron esofagectomías transhiatales, mediante la técnica de Ivor-Lewis (esofagectomía transtorácica) y mediante la técnica de McKeown (toracotomía derecha, laparotomía e incisión cervical); y los laparoscópicos, abordaje toraco-abdominal totalmente mínimamente invasivos (preparación laparoscópica y toracoscópica en posición lateral y anastomosis intratorácica), abordaje mínimamente invasivo con anastomosis cervical y procedimiento híbrido con ascenso gástrico laparoscópico y disección por toracotomía convencional y anastomosis intratorácica<sup>7-9</sup>.

Las anastomosis manuales se hicieron en dos planos y el material de sutura lo seleccionó el cirujano. Se utilizaron diversas marcas de suturas mecánicas según su disponibilidad, las cuales no se consignaron en la historia clínica, y para su uso, se siguieron las recomendaciones del fabricante.

Las complicaciones fueron definidas según el consenso internacional de estandarización de datos para complicaciones asociadas con la esofagectomía (*International Consensus on Standardization of Data Collection for Complications Associated with Esophagectomy Esophagectomy Complications Consensus Group –ECCG*)<sup>10</sup>.

La fuga de la anastomosis esófago-gástrica se definió como su disrupción, diagnosticada por cambios en el drenaje del tubo de tórax o del drenaje en cuello, por su observación por vía endoscópica, por extravasación del medio de contraste en un estudio radiológico o por su identificación en una reintervención quirúrgica<sup>10,11</sup>.

La mortalidad operatoria se definió como el fallecimiento ocurrido en los 30 días después de la operación o un tiempo después, pero en la misma hospitalización.

El análisis estadístico se hizo utilizando el programa SPSS®, versión 19 (SPSS Inc., 2000). Los datos se recopilaron en una hoja de cálculo de Excel®. Los datos cuantitativos se dan como media y desviación estándar (DE). Las proporciones se compararon utilizando la prueba de ji al cuadrado o la prueba exacta de Fisher cuando fue apropiado. La prueba t de Student se utilizó para comparar variables de distribución normales. Se estableció un nivel de 5 % como criterio de significancia estadística.

## Resultados

Se practicó esofagectomía con intención curativa en 30 pacientes con cáncer de esófago extirpable, entre enero de 2012 y diciembre de 2016. Su edad media fue de 59 años, con un rango entre 14 y 75 años. En la tabla 1 se resumen los hallazgos demográficos, el tipo histológico y los procedimientos practicados.

**Tabla 1.** Datos demográficos, resultados de histología y procedimientos quirúrgicos (N=30)

	n	%
Datos demográficos		
Edad (promedio) (años)	59	-
Sexo masculino	20	67
Resultados de histología		
Adenocarcinoma	26	86,7
Carcinoma escamocelular	3	10
Otro, melanoma primario	1	3,3
Procedimiento quirúrgico		
Esofagectomía transhiatal abierta	2	6,7
Técnica de McKeown	20	66,7
Mínimamente invasiva por tres abordajes	1	3,3
Mínimamente invasiva toraco-abdominal	6	20
Esofagectomía híbrida	1	3,3

En 17 de los 30 (56,6 %) pacientes se presentó algún tipo de complicación. De estos 17 pacientes: 9 (53 %) tuvieron fuga de la anastomosis; 6 (35,2 %) presentaron alguna complicación pulmonar (5, neumonía y, uno, neumotórax que requirió un tubo de tórax); uno desarrolló una hernia diafragmática que requirió cirugía para su corrección, y otro presentó un absceso intraabdominal que fue manejado con drenaje guiado por radiología y tratamiento antibiótico.

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la edad promedio de todos los pacientes que presentaron complicaciones ( $63,4 \pm 7,3$  Vs.  $56,4 \pm 15,5$  años;  $p=0,1112$ ). En aquellos con fuga de la anastomosis, la media de edad fue mayor que la de los que no la presentaron, con una diferencia estadísticamente significativa ( $68,7 \pm 8,3$  Vs.  $56,2 \pm 12,7$  años)

Los hallazgos similares se encontraron al comparar la presencia de fugas de la anastomosis según el sexo. No hubo una diferencia estadísticamente significativa en las complicaciones generales según el sexo: 80 % en mujeres Vs. 45 % en hombres, ( $p=0,1194$ ); en cambio, las fugas de la anastomosis fueron más frecuentes en mujeres que en hombres, 60 % y 15 %, respectivamente.

Las anastomosis se localizaron en el cuello en 23 (76,7 %) pacientes y, en el tórax, en 7 (23,3 %); el número practicado de anastomosis latero-laterales fue igual al de anastomosis término-laterales, 15 de cada tipo.

Se usó sutura mecánica en 21 (70 %) de los 30 pacientes y manual en 9 (30 %); de los 21 casos con sutura mecánica, en 6 (28,6 %) la sutura fue circular y en 15 (71,4 %) fue lineal.

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de complicaciones y fugas de las anastomosis, según la localización anatómica de la anastomosis (cuello o tórax), el tipo de anastomosis (latero-lateral o término-lateral) o el tipo de sutura, comparando la manual con la mecánica y la circular con la lineal (tabla 2).

En 22 (73,3 %) de las esofagectomías se utilizó la técnica abierta y, en 8 (26,7 %), la laparoscopia. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estos dos tipos de abordaje, en cuanto las complicaciones ( $p=0,2420$ ) y las fugas de las anastomosis ( $p=1,0000$ ) (tabla 2).

De los 30 pacientes operados, 2 (6,7 %) fallecieron durante la hospitalización; en ambos, el tipo histológico del tumor correspondió a un adenocarcinoma y se presentó una fuga de la anastomosis esófago-gástrica, la cual precipitó la muerte. En uno de ellos, se practicó una esofagectomía abierta según la técnica de McKeown, con anastomosis latero-lateral con sutura mecánica lineal, en el cuello; en el otro, la esofagectomía se practicó mediante abordaje toraco-abdominal mínimamente invasivo, con anastomosis intratorácica término-lateral con sutura mecánica circular. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los tipos de procedimientos y la mortalidad posoperatoria.

## Discusión

Los resultados del presente estudio demuestran que el volumen de esofagectomías en pacientes con cáncer de esófago extirpable en el Instituto Nacional de Cancerología es aún bajo, y que la edad avanzada y ser mujer se asocian con la pre-

**Tabla 2.** Comparación de la presentación de complicaciones globales y fugas de la anastomosis con diferentes técnicas quirúrgicas

Localización	Cervical (n=23) n (%)	Torácica (n=7) n (%)	p
Complicaciones globales	14 (60,9)	3 (42,9)	0,6656
Fugas anastomóticas	7 (30,4)	2 (28,6)	1,000
Disposición	Latero-lateral (n=15)	Término-lateral (n=15)	
Complicaciones globales	8 (45)	9 (60)	1,000
Fugas anastomóticas	4 (26,7)	5 (33,3)	1,000
Tipo de sutura	Mecánica (n=21)	Manual (n=9)	
Complicaciones globales	11 (52,4)	6 (66,7)	0,6908
Fugas anastomóticas	6 (28,6)	3 (33,3)	1,0000
Sutura mecánica	Circular (n=6)	Lineal (n=15)	
Complicaciones globales	3 (50)	8 (53,3)	1,0000
Fugas anastomóticas	2 (33,3)	4 (26,7)	1,0000
Tipo de abordaje	Abierto (n=22)	Laparoscópico (n=8)	
Complicaciones globales	14 (63,6)	3 (37,5)	0,2420
Fugas anastomóticas	7 (31,8)	2 (25)	1,0000

sencia de fugas de la anastomosis esófago-gástrica. Además, la localización de la anastomosis (cuello o tórax), su tipo (latero-lateral o término-lateral), la sutura manual o la mecánica, la clase de sutura mecánica (circular o lineal) o el uso de técnicas mínimamente invasivas, no producen diferencias significativas en la frecuencia de las complicaciones.

El cáncer esofágico presenta altas tasas de mortalidad, que alcanzan hasta el 40 %, y una muy pequeña (18 %) supervivencia general a cinco años. En Suramérica, su incidencia es difícil de determinar, pero se estima que corresponde, aproximadamente, a 4 % de los casos que ocurren a nivel mundial, de los cuales la gran mayoría no son extirpables.

En este estudio, de todos los casos valorados por el Servicio de Oncología, solo en un pequeño porcentaje (14 %) se consideró extirpable y se trató con esofagectomía con intención curativa. El porcentaje con posibilidad de resección fue bajo en comparación con los hallazgos de Taylor, *et al.*, quienes observaron un incremento significativo en el tratamiento quirúrgico del

cáncer de esófago (47,4 % en el 2013), lo cual puede deberse a la baja tasa de detección temprana en nuestro caso, ya que los pacientes son remitidos en estadios avanzados con poca mejoría con el tratamiento neoadyuvante <sup>12</sup>.

En el presente estudio, el 56 % de los pacientes presentó complicaciones, cifra mayor que la encontrada por Bailey, *et al.*, y Niwa, *et al.*, quienes reportaron tasas de 49,5 % y 41,3 %, respectivamente, lo cual puede estar asociado a que nuestra experiencia es menor a la de otros autores dada la baja incidencia de la enfermedad en nuestra región.

Nuestra mortalidad fue de 6,7 %, mucho mayor a la encontrada por Niwa, *et al.*, (0 %) y más acorde con los hallazgos de Metzger, *et al.*, (18 % en menos de 5 casos por año y 4,9 % en más de 20 casos por año). que puede estar asociado a la realización de los procedimientos en un centro de tratamiento para el cáncer <sup>13-15</sup>.

La complicación más frecuente fue la fuga de la anastomosis (30 %), cifra muy por encima de las encontradas en los estudios de Atkins, *et al.*, (14 %), Hulscher, *et al.*, (15 %) y Merritt, *et al.*,

(12,3 %), los cuales incluyeron un número mayor de pacientes operados que el presente <sup>16-18</sup>. Sorpresivamente, se encontró que la tasa de complicaciones pulmonares (20 %) fue mucho menor que la reportada por Avendaño, *et al.*, (36.1 %) y Bailey, *et al.*, (60 %); se coincidió en que la neumonía era la complicación pulmonar más frecuente, seguida de un neumotórax que requirió tubo de tórax; la alta tasa de complicaciones pulmonares se asocia con la pérdida de la protección de la vía aérea, los trastornos de la deglución, la edad y la desnutrición de los pacientes, además de los procedimientos a través del tórax <sup>13,19</sup>.

Por otra parte, no se presentó homogeneidad en los procedimientos y, como ya se mencionó anteriormente, el número de pacientes fue pequeño en el presente estudio, a pesar de contar con cirujanos experimentados en el tratamiento del cáncer.

Es claro que las fugas de la anastomosis y las neumonías incrementan la mortalidad en los pacientes sometidos a esofagectomía <sup>20</sup>. Esto sucedió en la presente serie, en la cual los dos pacientes fallecidos presentaron fugas de la anastomosis.

A pesar de que la gran mayoría de estos pacientes eran hombres, en nuestro estudio la mayor tasa de complicaciones se presentó en las mujeres. No se encontró una explicación clara para este resultado y consideramos que es necesario un número mayor de pacientes para buscar una explicación.

La edad avanzada fue un factor asociado a las complicaciones, lo que también fue así en el estudio de Bailey, *et al.*, específicamente para la presencia de fugas de la anastomosis. Además, Backemar, *et al.*, observaron que los pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus o enfermedad pulmonar (generalmente asociadas a una edad avanzada), presentaron también una mayor frecuencia de complicaciones <sup>4,13</sup>.

Por el contrario, en un estudio reciente de Paulus, *et al.*, se presentaron complicaciones similares en pacientes mayores de 80 años sometidos a esofagectomías, con buenos resulta-

dos. A pesar de estos hallazgos, consideramos la edad un factor pronóstico importante para la presencia de complicaciones posoperatorias <sup>21</sup>.

Al comparar las técnicas utilizadas, se encontraron diferencias significativas según la localización de la anastomosis (cuello o tórax), pero no en la frecuencia de las complicaciones. Estos hallazgos son similares a los de Walther, *et al.*, en 83 pacientes (41 en cuello y 42 en tórax); ambos procedimientos fueron igualmente seguros, con tasas similares de complicaciones y de fugas de la anastomosis; además, no se encontró una diferencia significativa en el tiempo de supervivencia relacionada con el tejido esofágico extra resecado <sup>22</sup>.

Los hallazgos de un metaanálisis de Biere, *et al.*, sugieren que la anastomosis cervical podría asociarse con una mayor frecuencia de fugas de la anastomosis y una mayor disminución del flujo vascular del tubo gástrico, asociados a lesiones por contigüidad más frecuentes del nervio recurrente <sup>23</sup>.

En este estudio, se evaluaron dos diferentes posiciones entre esófago y estómago al hacer la anastomosis (término-lateral o latero-lateral). En estudios independientes, las tasas de fugas en anastomosis término-laterales alcanzan hasta un 21 %, mientras que, en las latero-laterales, se encuentran alrededor del 8 %. Collard, *et al.*, evaluaron las anastomosis latero-laterales y concluyeron que las de este tipo son de un calibre y un área mayores <sup>24,25</sup>. A pesar de estos hallazgos, en la presente serie no se demostró ninguna diferencia en las complicaciones y fugas, evaluando un número igual de los dos tipos de anastomosis, 15 de cada una.

Como en los estudios de Saluja, *et al.*, y Yang, *et al.*, en el presente no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la sutura mecánica y la sutura manual <sup>26,27</sup>. Por el contrario, en un metaanálisis de Deng, *et al.*, se presentó una tasa menor de fugas en las anastomosis latero-laterales con sutura mecánica lineal en comparación con la sutura manual. La diferencia con nuestros resultados puede deberse a la falta de homogeneidad en la técnica utilizada, pues se in-

cluyeron pacientes con diferentes tipos de anastomosis con sutura mecánica <sup>28</sup>.

En la presente serie, no se encontró una diferencia significativa en las complicaciones al usar sutura mecánica circular o lineal, en forma similar a lo informado por Zhou, *et al.*, en su metaanálisis sobre fugas de las anastomosis; ellos informaron también un aumento de las estenosis, un aspecto que no fue evaluado en este estudio <sup>29</sup>.

Al comparar la cirugía convencional con las técnicas mínimamente invasivas, los resultados coinciden con los de Findlay, *et al.*, quienes no encontraron diferencias estadísticamente significativas en las tasas de fugas de la anastomosis (mínimamente invasiva, 17,9 %; híbrida, 11,6 %, y abierta, 12,6 %); y también, con los del metaanálisis de Yibulayin, *et al.*, cuyos porcentajes de complicaciones fueron similares (mínimamente invasiva 41,5 % y abierta 48,2 %) <sup>30,31</sup>.

A pesar de las limitaciones del presente estudio, como un número pequeño de casos y la inclusión de una variedad de anastomosis esofágicas practicadas por diferentes cirujanos, consideramos que contribuye a un mejor conocimiento del manejo de los pacientes con cáncer de esófago.

Las fugas de la anastomosis pueden estar relacionadas con la edad avanzada y ser más frecuentes en el sexo femenino. Además, el tipo de técnica elegida para la anastomosis puede no estar asociada con la presencia de complicaciones.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen intereses en competencia.

### Referencias

- Barrios E, Sierra MS, Musetti C, Forman D. The burden of oesophageal cancer in Central and South America. *Cancer Epidemiol.* 2016;44(Suppl.1):S53-61. doi: 10.1016/j.canep.2016.03.013
- Malhotra GK, Yanala U, Ravipati A, Follet M, Vijayakumar M, Are C. Global trends in esophageal cancer. *J Surg Oncol.* 2017;115:564-79. doi: 10.1002/jso.24592
- Gupta B, Kumar N. Worldwide incidence, mortality and time trends for cancer of the oesophagus. *Eur J Cancer Prev.* 2017;26:107-118. doi: 10.1097/CEJ.0000000000000249
- Backemar L, Lagergren P, Djärv T, Johar A, Wikman A, Lagergren J. Comorbidities and risk of complications after surgery for esophageal cancer: A nationwide cohort study in Sweden. *World J Surg.* 2015;39:2282-8. doi: 10.1007/s00268-015-3093-6
- Goense L, van Dijk WA, Govaert JA, van Rossum PS, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Hospital costs of complications after esophagectomy for cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2017;43:696-702. doi: 10.1016/j.ejso.2016.11.013
- Raymond D. Complications of esophagectomy. *Surg Clin North Am.* 2012;92:1299-313. doi: 10.1016/j.suc.2012.07.007
- Stiles BM, Altorki NK. Traditional techniques of esophagectomy. *Surg Clin North Am.* 2012;92:1249-63. doi: 10.1016/j.suc.2012.08.001
- Levy RM, Trivedi D, Luketich JD. Minimally invasive esophagectomy. *Surg Clin North Am.* 2012;92:1265-85. doi: 10.1016/j.suc.2012.07.015
- Borrás AM, Páez J, Borrás OA, Borrás BA. Esofagectomía híbrida: esofagectomía transtorácica con ascenso gástrico laparoscópico, cómo lo hacemos. *Rev Colomb Cir.* 2016;31:91-7.
- Low DE, Alderson D, Ceconello I, Chang AC, Darling GE, D'Journo XB. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg.* 2015;262:286-94. doi: 10.1097/SLA.0000000000001098
- Pera M, Low DE. Consensus for defining and reporting complications after esophagectomy: An important new step in place for using the same language. *Cir Esp.* 2015;93:549-51. doi: 10.1016/j.cireng.2015.09.001
- Taylor LJ, Greenberg CC, Lidor AO, Levenson GE, Maloney JD, Macke RA. Utilization of surgical treatment for local and locoregional esophageal cancer: Analysis of the National Cancer Data Base. *Cancer.* 2017;123:410-9. doi: 10.1002/cncr.30368
- Bailey SH, Bull DA, Harpole DH, Rentz JJ, Neumayer LA, Pappas TN, *et al.* Outcomes after esophagectomy: A ten-year prospective cohort. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:217-22. doi: 10.1016/S0003-4975(02)04368-0
- Niwa Y, Koike M, Hattori M, Iwata N, Takami H, Hayashi M, *et al.* Short-term outcomes after conventional transthoracic esophagectomy. *Nagoya J Med Sci.* 2016;78:69-78.
- Metzger R, Bollschweiler E, Vallböhmer D, Maish M, DeMeester TR, Hölscher AH. High volume centers for esophagectomy: what is the number needed to achieve low postoperative mortality? *Dis Esophagus.* 2004;17:310-4. doi: 10.1111/j.1442-2050.2004.00431.x

16. Atkins BZ, Shah AS, Hutcheson KA, Mangum JH, Pappas TN, Harpole DH Jr, *et al.* Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:1170-6. doi: 10.1016/j.athoracsur.2004.02.034
17. Hulscher JB, van Sandick JW, de Boer AG, Wijnhoven BP, Tijssen JG, Fockens P, *et al.* Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the esophagus. *N Engl J Med.* 2002;347:1662-9. doi: 10.1056/NEJMoa022343
18. Merritt RE, Whyte RI, D'Arcy NT, Hoang CD, Shrager JB. Morbidity and mortality after esophagectomy following neoadjuvant chemoradiation. *Ann Thorac Surg.* 2011;92:2034-40. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.05.121
19. Avendaño CE, Flume PA, Silvestri GA, King LB, Reed CE. Pulmonary complications after esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2002;73:922-6. doi: 10.1016/S0003-4975(01)03584-6
20. Booka E, Takeuchi H, Nishi T, Matsuda S, Kaburagi T, Fukuda K, *et al.* The impact of postoperative complications on survivals after esophagectomy for esophageal cancer. *Medicine (Baltimore).* 2015;94:e1369. doi: 10.1097/MD.0000000000001369
21. Paulus E, Ripat C, Koshenkov V, Prescott AT, Sethi K, Stuart H, *et al.* Esophagectomy for cancer in octogenarians: Should we do it? *Langenbecks Arch Surg.* 2017;402:539-45. doi: 10.1007/s00423-017-1573-x
22. Walther B, Johansson J, Johnsson F, von Holstein CS, Zilling T. Cervical or thoracic anastomosis after esophageal resection and gastric tube reconstruction: A prospective randomized trial comparing sutured neck anastomosis with stapled intrathoracic anastomosis. *Ann Surg.* 2003;238:803-12. doi: 10.1097/01.sla.0000098624.04100.b1
23. Biere SS, Maas KW, Cuesta MA, van der Peet DL. Cervical or thoracic anastomosis after esophagectomy for cancer: A systematic review and meta-analysis. *Dig Surg.* 2011;28:29-35. doi: 10.1159/000322014
24. Collard JM, Romagnoli R, Goncette L, Otte JB, Kestens PJ. Terminalized semimechanical side-to-side suture technique for cervical esophagogastronomy. *Ann Thorac Surg.* 1998;65:814-7. doi: 10.1016/S0003-4975(97)01384-2
25. Haverkamp L, van der Sluis PC, Verhage RJ, Siersema PD, Ruurda JP, van Hillegersberg R. End-to-end cervical esophagogastric anastomoses are associated with a higher number of strictures compared with end-to-side anastomoses. *J Gastrointest Surg.* 2013;17:872-6. doi: 10.1007/s11605-013-2159-8
26. Saluja SS, Ray S, Pal S, Sanyal S, Agrawal N, Dash NR, *et al.* Randomized trial comparing side-to-side stapled and hand-sewn esophagogastric anastomosis in neck. *J Gastrointest Surg.* 2012;16:1287-95. doi: 10.1007/s11605-012-1885-7
27. Yang L, Zheng YF, Jiang JQ, Yu YK, Li W, Zheng XS. Comparison of esophagogastric side-to-side anastomosis and hand-sewn end-to-side anastomosis in neck. *Chongqing Medicine* 2012;41:3155-6.
28. Deng XF, Liu QX, Zhou D, Min JX, Dai JG. Hand-sewn vs linearly stapled esophagogastric anastomosis for esophageal cancer: A meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2015;21:4757-64. doi: 10.3748/wjg.v21.i15.4757
29. Zhou D, Liu QX, Deng XF, Min JX, Dai JG. Comparison of two different mechanical esophagogastric anastomosis in esophageal cancer patients: A meta-analysis. *J Cardiothorac Surg.* 2015;10:67. doi: 10.1186/s13019-015-0271-4
30. Findlay L, Yao C, Bennett DH, Byrom R, Davies N. Non-inferiority of minimally invasive oesophagectomy: An 8-year retrospective case series. *Surg Endosc.* 2017;31:3681-9. doi: 10.1007/s00464-016-5406-8.
31. Yibulayin W, Abulizi S, Lv H, Sun W. Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: A meta-analysis. *World J Surg Oncol.* 2016;14:304. doi: 10.1186/s12957-016-1062-7