

COMPLICACIONES DE ESOFAGECTOMÍAS

KATHERYNE KOURY L, RUBÉN HERNÁNDEZ C, DANIEL LÓPEZ V.

SERVICIO ONCOLÓGICO HOSPITALARIO DEL IVSS, CARACAS, VENEZUELA

RESUMEN

OBJETIVO: Revisamos las complicaciones de las esofagectomías en el Servicio Oncológico Hospitalario del IVSS en el período 2004-2014. **MÉTODO:** Estudio retrospectivo, descriptivo, de 20 pacientes, estimando unos 5 procedimientos anuales. **RESULTADOS:** La edad promedio de los pacientes operados fue de 59,5 años con una desviación estándar de 10 años. El 75 % fueron del sexo masculino, y 25 % del sexo femenino. El IMC promedio fue de 24,07 kg/m². El total de la muestra fue intervenida bajo la técnica quirúrgica transhiatal. El 52,34 % de los pacientes presentó al menos una complicación durante el posoperatorio; solo uno falleció en el posoperatorio; por una extubación precoz en la Unidad de Cuidados Intermedios. El total de complicaciones obtenidas fue de 20 (algunos pacientes tuvieron hasta tres complicaciones reportadas). Entre ellas, la fístula esófago cutánea en un 33,4 % y un 5 % de incidencia de estenosis de la anastomosis. El 50 % de los diagnósticos fueron adenocarcinomas. **CONCLUSIONES:** La morbilidad y mortalidad evidenciada posterior a una esofagectomía en nuestra revisión fue muy variable. Existe un gran número de historias clínicas sin datos relevantes para los trabajos de investigación, por lo que incluir un instrumento estandarizado para la recolección de información y seguimiento, en las instituciones donde se realizan esofagectomías, pudiese optimizar la base de datos y la posibilidad de reunir información para estudios multi-institucionales.

PALABRAS CLAVE: Esophagectomía, patología esofágica, complicaciones.

SUMMARY

OBJECTIVE: We review of the complications of esophagectomys in the Oncology Hospital Service of the IVSS in the period to 2004-2014. **METHOD:** This is a retrospective, descriptive study of 20 patients, estimating about five procedures per year. **RESULTS:** The mean age of the operated patients was 59.5 years with a standard deviation of 10 years. The 75 % were male, and 25 % were female. The BMI averaged was 24.07 kg / m². The total of the sample was operated under the transhiatal surgical technique. The 52.34 % of the patients had at least one complication during the postoperative period; only one patient died in the post-operative; for an early extubating in the Intermediate Care Unit. The total number of complications obtained was 20 (some patients had up to three reported complications). The esophagus cutaneous fistula was present in the 33.4 % of the patients and 5 % incidences of stenosis of the anastomosis were present. Fifty percent of the diagnoses were adenocarcinomas. **CONCLUSIONS:** The morbidity and mortality after an esophagectomy in our review was very variable. There are a large number of clinical records with no relevant data for the research work, so it includes a standardized instrument for information collection and follow-up, in institutions that perform esophagostomies, could optimize the database and the possibility of gathering Information for multi-institutional studies.

KEY WORDS: Esophagectomy, esophagus disease, complications.

Recibido: 23/04/2017 Revisado: 28/06/2017
Aceptado para publicación: 25/07/2017

Correspondencia. Dra. Kathyryne Koury. Servicio
Oncológico Hospitalario IVSS, Caracas, Venezuela.
E-mail: kathkoury@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Turner fue el primero en realizar una esofagectomía transhiatal en forma exitosa en humanos, sin embargo, fue Orringer y Sloan quienes en 1978 reintrodujeron esta técnica como una alternativa menos mórbida a la esofagectomía transtorácica ^(1,2).

La esofagectomía es una de las opciones de tratamiento efectuada en aproximadamente 15 % de los pacientes con diagnóstico de cáncer de esófago, debido a que el mayor porcentaje de pacientes son diagnosticados en estadios avanzados de la enfermedad. Además, existen casos de patología benigna que deben ser resueltos con este procedimiento, a pesar de que históricamente ha mostrado cifras de mortalidad superiores al 30 % ⁽³⁾. Las complicaciones respiratorias son las que aparecen con mayor frecuencia reportadas en la literatura, y están relacionadas aproximadamente con dos tercios de los casos de muerte ⁽¹⁾.

Clásicamente la literatura describe a la esofagectomía como un procedimiento quirúrgico complejo, con una tasa de complicaciones no despreciable, y un porcentaje de mortalidad alrededor de 20 %, con reportes que oscilan entre 0 % y 22 % ⁽²⁾. Metzger y col. ⁽²⁾, realizaron un meta análisis de 13 estudios evaluando el impacto en la mortalidad del procedimiento en relación con el centro de referencia donde fueron intervenidos, encontrando un incremento de hasta tres veces la media de mortalidad en los hospitales que operaban menos casos (menos de 5 casos al año) con 18 % de mortalidad, vs., los centros de alto volumen de casos (más de 20 casos al año), con una media de 4,9 %. Con respecto a las causas de esofagectomías, conseguimos etiologías diversas, sin embargo, las patologías que conllevan a la realización de una esofagectomía encontramos las estenosis pos esofagitis cáusticas, mega-esófago, acalasia, y

cáncer de esófago.

El cáncer de esófago representa el 1 % de todos los cánceres. Ocupa entre el cuarto a sexto lugar dentro del aparato digestivo y ha mostrado en las últimas décadas un aumento en la incidencia vinculado a una variación en la histología. En Venezuela, para el 2001 el registro de incidencia de muerte por cáncer de esófago fue de 261; con una proporción mayor en el sexo masculino de 4:1. Sin embargo, la misma es variable y existen pocos trabajos respecto al mismo, pero se considera con una epidemiología similar al cáncer de estómago, con una mayor incidencia en los estados andinos ⁽⁴⁾.

En cuanto al tratamiento quirúrgico existen dos proyecciones, una que es partidaria de un tratamiento quirúrgico radical con disección ganglionar y otra menos radical que es la esofagectomía transhiatal, considerada por algunos como oncológicamente incompleta. No existen diferencias al comparar este procedimiento con otros más radicales como la esofagectomía con toracotomía, e incluso autores como Man Chu y col., encontraron una sobrevida promedio de 16 meses al compararlo con 13,5 meses de la esofagectomía transtorácica en pacientes con neoplasias del tercio inferior esofágico ^(5,6).

En una investigación publicada por Guzmán F y col., ⁽¹⁾ se presentaron dentro las complicaciones posoperatorias más frecuentes, las estenosis de la anastomosis cervical en (23,80 %) de los casos, sepsis y fístula cervical en (14,28 %) respectivamente, disfonía en 2 pacientes (9,52 %), evisceración en un paciente (4,76 %), trombo-embolismo pulmonar en un paciente (4,76 %). Cuatro pacientes fallecieron en el posoperatorio (19,04 %); uno por trombo-embolismo pulmonar (4,76 %) y tres por sepsis ⁽¹⁾.

En cuanto a las complicaciones pulmonares, son casi uniformemente reconocidas como las complicaciones más frecuentes pos-esofagectomías, y están implicadas en cerca de

dos tercios de las muertes posoperatorias. Bailey y col. ⁽⁷⁾, reportaron una tasa de morbilidad global de 49,5 %, en una revisión de 10 años en 1 777 esofagectomías realizadas en el Departamento de Casos de Veteranos de Guerra. Las complicaciones más comunes fueron de origen respiratorio, incluyendo neumonía en 21,4 %, re-intubación en el 16,2 % y dependencia ventilatoria por más de 48 horas en 21,8 %. En forma similar, Avendaño y col., ⁽⁸⁾ evaluaron en forma retrospectiva la experiencia de un cirujano durante 6 años e identificaron complicaciones pulmonares significativas en 36,1 % de los pacientes. De esos pacientes, ocurrió neumonía en 90 % y tuvo asociación con muerte en 35 %; en comparación con una tasa de mortalidad global de 11,5 %.

El objetivo de la revisión fue caracterizar las complicaciones de las esofagectomías en pacientes ingresados en el Servicio Oncológico Hospitalario del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (SOH IVSS) en el período 2004 -2014.

MÉTODO

El tipo de estudio fue retrospectivo descriptivo. La población objeto de estudio estuvo conformada por los pacientes ingresados en el Servicio Oncológico Hospitalario del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (SOH IVSS) en el período 2004 -2014.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Pacientes con patologías esofágicas operados.
- Cualquier técnica de esofagectomía.
- Criterios de exclusión:
- Pacientes con patologías esofágicas no operados.
- Pacientes cuyas historias clínicas se encontrasen incompletas o extraviadas al momento de la recolección de datos

Se empleó un instrumento de recolección de datos a las historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión. Se calculó la media y la desviación estándar de la edad, el resto de las variables fueron nominales, se calculó sus frecuencias y porcentajes; por ser un estudio descriptivo, los resultados se resumieron en tablas de una entrada, según el criterio de selección de las variables implicadas. Se empleó la aplicación JMP-SAS 11.0 en el análisis de datos.

RESULTADOS

Los datos se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Característica de la muestra según indicadores crono-antropométricos.

VARIABLES	ESTADÍSTICAS	%
n	20	
Edad	60 ± 10	
Sexo		
Masculino	15	75,0
Femenino	5	25,0
IMC		
Normal	16	80,0
Sobrepeso	2	10,0
Obeso	2	10,0
Edad expresada como media ± desviación estándar		

El IMC promedio fue de 24,07 kg/m² (rango: 21,6-35,2); evidenciando el 80 % de los pacientes operados tuvo IMC normal.

El total de la muestra fue intervenida bajo la técnica quirúrgica transhiatal. El 52,34 % de los pacientes presentó al menos una complicación durante el posoperatorio; solo uno falleció en el posoperatorio; por una extubación precoz en la Unidad de Cuidados Intermedios. El total

de complicaciones obtenidas, contabilizadas entre los pacientes que las presentaron (algunos pacientes tuvieron hasta tres complicaciones reportadas) fue de 20, de las cuales la fístula esófago cutánea se reportó en un 30 % de los casos, seguida de las infecciones respiratorias y los hemo-neumotórax en 15 % de los casos, respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Característica de la muestra según complicaciones posoperatorias.

	n	%
Hemorragia	1	5
Fístula esófago-cutánea	6	30
Infección respiratoria	3	15
Hemotórax/neumotórax	3	15
Arritmia (FA)	1	5
Parálisis cuerda vocal	2	10
Estenosis anastomosis	1	5
Evisceración	1	5
Lesión hepática/esplénica	1	5
Muerte	1	5
Total	20	100,00

En cuanto a los diagnósticos de los pacientes sometidos a esofagectomías, el 29,17 % fue carcinoma escamoso de esófago medio y alto; mientras que un 50 % de los pacientes tuvo diagnóstico de adenocarcinoma de esófago distal y de unión esófago-gástrica. El resto de los diagnósticos aparecen reflejados en el Cuadro 3.

DISCUSIÓN

El cáncer de esófago tiene un alto potencial de malignidad y precisamente la esofagectomía es una alternativa de tratamiento local aceptada que ofrece una oportunidad de supervivencia a largo plazo. Debido al incremento de la expectativa

Cuadro 3. Distribución de los diagnósticos previos a las esofagectomías

DIAGNÓSTICOS	Nº CASOS	%
Acalasia	2	8,33
ADC de UEG	6	25
ADC de esófago distal	6	25
Ca escamoso de esófago medio y alto	7	29,17
Esófago de Barret	2	8,33
Estenosis actínica	1	4,17
TOTAL	24	100,00

de vida y al tamaño del grupo etario afectado, un número creciente de pacientes mayores a 60 años se han convertido en candidatos potenciales para someterse a esofagectomía por cáncer. Sin embargo, la esofagectomía, siendo una cirugía de alta complejidad, ha mostrado una tasa de mortalidad alta y pobre pronóstico en el grupo etario de pacientes mayores ⁽⁹⁾.

Las complicaciones pulmonares son reconocidas como una de las más frecuentes, de hecho los trabajos tienden a relacionar a este grupo de complicaciones con una probabilidad mayor de morir en el posoperatorio. En la serie de pacientes revisada, evidenciamos un 11,1 % de los casos que presentaron cuadros infecciosos respiratorios.

En el centro donde realizamos la investigación, los pacientes son estudiados en el preoperatorio con pruebas de funcionalismo pulmonar y cardiovascular. Aquellos pacientes con FEV1seg < a 1,5 L/min, o con alteraciones de la ventilación-perfusión, que impidan una adecuada oxigenación tisular, son excluidos de cirugía. Asimismo, se procura tener evaluada la extensión local del tumor con endoscopia superior, ultrasonido endoscópico y tomografías de tórax y abdomen con doble contraste. Los pacientes con indicación de esofagectomía y

terapia neoadyuvante con quimio-radioterapia son reevaluados desde el punto de vista eco-endoscópico y tomográfico, para establecer la respuesta del tumor a la neoadyuvancia y si se aprecia *down staging* de la lesión, se procede a programar la intervención. Los pacientes con progresión de enfermedad son excluidos de cirugía y se envían a tratamiento paliativo. En los casos de patología benigna por estenosis cáustica o por acalasia, se debe estudiar el colon con una colonoscopia por si es necesaria la sustitución esofágica con el colon, para lo cual se debe excluir cualquier patología que impida la utilización del órgano.

Uno de los aspectos relacionados con la escogencia de la técnica quirúrgica más relevantes, y que de manera coherente se pudiese relacionar es la afinidad del cirujano con dicha técnica. Los seguidores de la esofagectomía transhiatal plantean que las ventajas de este procedimiento son la posibilidad de evitar una toracotomía y realizar una anastomosis cervical, por lo que se evita la posibilidad de una mediastinitis; mientras que los seguidores de la esofagectomía transtorácica plantean que trasgrede los principios oncológicos. Kent y col., del Hospital Queen Mary de Hong Kong, compararon la evolución de 20 pacientes sometidos a esofagectomía transhiatal vs. 19 a quienes se le realizó esofagectomía transtorácica de Ivor Lewis, no observaron diferencias ni en la mortalidad (0% en ambos procedimientos) ni en la supervivencia global (16 meses para la transtorácica vs. 13,5 meses para la transhiatal) por lo que no existe relevancia estadística entre ambas ⁽⁵⁾.

La técnica de esofagectomía ha sido descrita por diversos autores en la literatura, y presenta variantes de acuerdo a la vía de abordaje y a las preferencias del cirujano y la institución donde se realice. En la institución donde se realizó la investigación, los cirujanos abordan inicialmente la cavidad a través de una laparoscopia estadiadora y luego de excluir la

enfermedad a distancia en los casos de neoplasia, se procede a evaluar la resecabilidad a través de una laparotomía media con una adecuada movilización del hiato esofágico, separándolo de los pilares diafragmáticos, y de la aorta abdominal. Se facilita la evaluación de la extensión local abriendo el hiato diafragmático en la línea media unos 3 cm a 4 cm hacia adelante sin abrir el pericardio, con el fin de exponer el esófago torácico en su tercio inferior e incluir los ganglios paracardiales y esofágicos inferiores en la disección de la pieza. Una vez verificada la resecabilidad se procede a movilizar el estómago y prepararlo para la confección del colgajo pediculado, seccionando las ramas secundarias descendentes en el epiplón de los vasos gastroepiploicos derechos sin lesionar el tronco principal, hasta su anastomosis con la gastroepiploica izquierda, generalmente demarcado este punto por los vasos cortos, los cuales son ligados cuidadosamente para evitar la lesión del bazo. Se seccionan las adherencias laxas de la cara posterior del estómago hacia el páncreas y una vez liberada toda la cara posterior se completa la movilización del estómago, realizando una maniobra de Kocher amplia de la segunda y tercera porción duodenal de manera que el colgajo pediculado gástrico ascienda sin tensión hasta el cuello. Se disecan los ganglios paracardiales derechos con la pieza y se liga la arteria gástrica izquierda en su emergencia del tronco celíaco. La transección del estómago proximal se realiza según la técnica de Maruyama, con doble línea de sutura o grapas, dejando suficiente margen distal al tumor. El esófago torácico es cuidadosamente separado de las estructuras mediastinales, con especial cuidado de la tráquea y de la *pars* membranosa posterior de la misma desde la vía abdominal bajo visión directa, para evitar su lesión incidental, evento intraoperatorio potencialmente fatal. En segundo tiempo y por incisión cervical izquierda, se disecciona el esófago cervical en el espacio

visceral del cuello, abordándolo por delante del esternocleidomastoideo, previa sección del omohioideo y de la ligadura de los vasos tiroideos inferiores y medios para preservar el nervio recurrente laríngeo. Se separa el esófago digitalmente de la fascia pre-vertebral y se rodea el órgano para separarlo de la tráquea en el cuello y en el opérculo torácico. Por disección roma digital tanto por vía abdominal como cervical se terminan de seccionar los nervios vagos y las últimas adherencias laxas del esófago a las estructuras mediastinales. Se secciona el esófago cervical en el cuello y se extirpa la pieza, la cual es enviada a patología abierta y adecuadamente referida para estudio histopatológico. Ayuda en la hemostasia dejar unas compresas húmedas en el mediastino mientras se prepara el tubo gástrico y se realiza la píloro-plastia antes de ascender el estómago por vía transhiatal. Una vez ascendido el estómago al cuello utilizando un tubo de tórax atado al *fundus* gástrico, se confecciona la anastomosis esófago-gástrica en el cuello de manera latero-lateral con una auto-sutura lineal cortante introducida en un orificio de la cara anterior del *fundus* gástrico y el extremo distal del esófago cervical, de manera que quede una boca amplia hacia la cara posterior de la conexión, evitando de esta manera las estenosis de la anastomosis, y finalmente cerrando la cara anterior de la anastomosis a puntos separados perforantes totales con sutura reabsorbible de poliglactina 3.0. La intervención culmina drenando el cuello con un dren aspirativo cerrado, el mediastino con un dren aspirativo abocado por contra abertura por vía abdominal y avanzando una sonda nasogástrica para descomprimir la bolsa gástrica en el mediastino y otra nasoyeyunal hasta el yeyuno proximal para alimentar al paciente por vía enteral en el posoperatorio inmediato de manera temprana.

En el peroperatorio, cuando se utiliza la técnica quirúrgica transhiatal, se puede producir durante la disección esofágica a través del hiato, la rotura

unilateral o bilateral de la pleura mediastinal, produciendo neumotórax y desaturación durante el acto quirúrgico ⁽⁵⁾. En nuestra serie de 20 pacientes, el 22,3 % ⁽⁴⁾ de los pacientes presentó alguna de estas complicaciones, en 11,5 % ⁽²⁾ se identificó la presencia de neumotórax unilateral, 5,6 % ⁽¹⁾ hemotórax y neumotórax bilateral y 5,6 %.

En su revisión, Guzmán T y col., ⁽⁵⁾ evidenciaron una alta repetición de lesiones de tráquea durante la disección transhiatal, diagnosticadas durante el transoperatorio y resueltas en ese mismo acto, sin embargo, reportan lesiones diagnosticadas tardíamente, no en pacientes con diagnóstico de cáncer sino operados por acalasia, en el cual se identificó una lesión de tráquea en una toracotomía por no lograr expansión en el posoperatorio; resultando interesante porque introducen técnicas de reparación como es el uso de pericardio bovino (por la dificultad de reparación del tejido en forma primaria).

Las complicaciones cardiovasculares de las esofagectomías incluyen un amplio y variable grupo de eventos; sin embargo la fibrilación auricular (FA) constituye el más frecuente, posterior a los abordajes torácicos y a los ascensos gástricos. Atkins y col., ⁽¹⁰⁾ reportaron una tasa de 13,7 % de arritmias posterior a esofagectomías, en una revisión retrospectiva de un único centro, en 379 pacientes. Estos hallazgos fueron similares a la tasa de 11,5 % de arritmias observadas por Seely ⁽¹¹⁾ y col., en su revisión de 258 pacientes sometidos a esofagectomías. Murthy ⁽¹²⁾ y col., desarrollaron una revisión de 921 pacientes sometidos a esofagectomía en el Hospital Queen Mary de la Universidad de Hong Kong, e identificaron un 22 % de FA. En la investigación realizada, un 5,6 % de los pacientes presentó FA.

En un metanálisis de 4 ensayos aleatorizados controlados Beitler y col., ⁽²⁾ demostraron que no hubo tasas significativas de diferencia en cuanto

a fuga de la anastomosis y la técnica utilizada (manual vs., auto sutura) evidenciando un 9 % para el engrapado vs. 8 % para la sutura manual, aunque si evidenció mayor tasa de estenosis en el grupo de los engrapados circulares (27 % vs. 16 % para el manual).

La perfusión de los tejidos es uno de los factores más importantes en la génesis de fugas y estenosis de las anastomosis. En los pacientes en los que se realiza reconstrucción esofágica con estómago, el *fundus* gástrico es el sitio generalmente empleado en la anastomosis y los estudios han revelado que es uno de los menos per-fundidos posterior a la movilización gástrica para el ascenso, produciéndose una isquemia inaparente que puede generar fugas o estenosis posoperatorias. La incidencia de fuga anastomótica y fístulas cervicales en la esofagectomía transhiatal y ascenso gástrico varía entre un 3 % a 39 % y las estenosis de las anastomosis esófago gástricas en 20 % a 40 % ⁽¹⁾. En la revisión que realizamos encontramos que el 30 % de los pacientes presentó fístula esófago cutánea o salival, la cual se manejó de forma médica y todos los pacientes tuvieron una evolución satisfactoria de dicha complicación, mientras que el 5 % (un paciente) presentó estenosis de la anastomosis, resuelta en conjunto con el servicio de gastroenterología del hospital, quienes aplicaron dilataciones endoscópicas con evolución satisfactoria igualmente.

La tasa de mortalidad posterior a una esofagectomía va, dependiendo de la serie de 0 % hasta 30 %, algunos solo consideran 22 % como el punto máximo, según la revisión publicada por Raymond y col., ⁽²⁾ las tasas de mortalidad en algunas series fueron; para Bailey y col., en 2003, con una muestra de 1 777 pacientes, 9,8 %; Orringer y col., en 2007 presentaron un grupo que revisó desde 1976 a 1998, 1 063 pacientes, con una tasa de mortalidad de 4 %, y un segundo grupo desde 1998 al 2006 de 944 pacientes, con un 1 % de mortalidad. Por otro

lado Togo y col., ⁽²⁾ en 2010 presentó una serie de 378 pacientes con una tasa de 3,4 %. En la serie del Servicio Oncológico Hospitalario se encontró un 5,6 % (un paciente) que falleció por una extubación accidental en UTI.

Las otras complicaciones que evidenciamos fueron sangrado en la píloro-plastia en 5,6 % (1 paciente), al igual que una lesión incidental hepática y esplénica en el mismo paciente.

En general, la distribución de las complicaciones *per se* de cada serie varía ampliamente. Ciertamente aunque cada método de reporte sea legítimo, hasta el momento no existe una estandarización ni unificación para el reporte de las complicaciones, aún en un mismo centro de salud, por lo cual se dificulta reportar conclusiones significativas. Además sería interesante crear un modelo que pueda ser utilizado por los hospitales y centros privados donde se realicen estos procedimientos para obtener datos más contundentes.

REFERENCIAS

1. Guzmán Toro F, Morales García D, Torres J, Borin M, Ríos B, Morales J, et al. Complicaciones peroperatorias y posoperatorias de la cirugía del cáncer de esófago en el Hospital Universitario de Maracaibo. *Rev Venez Oncol*. 2002;14(4):202-208.
2. Raymond D. Complications of esophagectomy. *Surg Clin North Am*. 2012;92:1299-1313.
3. Rodgers M, Jobe BA, O'Rourke RW, Sheppard B, Diggs B, Hunter JG. Case volume as a predictor of inpatient mortality after esophagectomy. *Arch Surg*. 2007;142(9):829-839.
4. Pérez R, Ramos S, Uzcátegui N, Mosquera J, Reigosa A, et al. Cáncer de esófago: características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas. Servicio de tumores mixtos y anatomía patológica. Instituto de Oncología "Dr. Miguel Pérez Carreño". Valencia. Venezuela. *Rev Venez Oncol*. 2004;16(4):221-226.
5. Guzmán Toro F, Rivas M. Esofagectomía transhiatal y ascenso gástrico en el tratamiento de las neoplasias malignas esofágicas. Servicio de cirugía del Hospital

- Universitario de Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela. *Rev Venez Oncol*. 2012;24(3):192-201.
6. Chu KM, Law S, Fok U, Wong J. A prospective randomized comparison of transhiatal and transthoracic resection for lower third esophageal carcinoma. *Am J Surg*. 1997;174:320-324.
 7. 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(1):217-222.
 8. Avendaño CE, Flume PA, Silvestri GA, King LB, Reed CE. Pulmonary complications after esophagectomy. *Ann Thorac Surg*. 2002;73(3):922-926.
 9. Hung-Chang L, Wen-Chien H, Chih-Hao C, Mei-Lin C. Radical esophagectomy in elderly patients with esophageal cancer. *Formosan Journal of Surgery*. 2015;48:121-127.
 10. Atkins BZ, Shah AS, Hutchenson KA, Mangum JH, Pappas TN, Harpole DH Jr, et al. Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy. *Ann Thorac Surg*. 2004;78(4):1170-1176.
 11. Seely AJ, Ivanovic J, Threader J, Al-Hussaini A, Al-Shehab D, Ramsay T, et al. Systematic classification of morbidity and mortality after thoracic surgery. *Ann Thorac Surg*. 2010;90(3):936-942.
 12. Murthy SC, Law S, Whooley BP, Alexandrou A, Chu KM, Wong J. Atrial fibrillation after esophagectomy is a marker for postoperative morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;126(4):1162-1167.