



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



Original

¿Puede el acondicionamiento gástrico disminuir la incidencia de dehiscencia anastomótica esofagogástrica cervical?



Mónica Miró^{a,*}, Leandre Farran^a, Fernando Estremiana^a, Jordi Miquel^a, Elena Escalante^b, Humberto Aranda^a, Carla Bettonica^a y Maica Galán^c

^a Unidad de Cirugía Esofágica, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

^b Unidad de Angiorradiología, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

^c Unidad de Tumores Esofágicos, Institut Català d'Oncologia, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 29 de junio de 2017

Aceptado el 8 de noviembre de 2017

On-line el 17 de febrero de 2018

Palabras clave:

Acondicionamiento isquémico

Dehiscencia anastomótica

Arteriografía

RESUMEN

Introducción: La reconstrucción esofágica mediante gastroplastia con anastomosis cervical es una técnica una mayor dehiscencia anastomótica remarcable. El objetivo de este estudio es analizar la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical tras acondicionamiento isquémico angiográfico del tubo gástrico.

Métodos: Análisis prospectivo de pacientes que se sometieron a acondicionamiento gástrico 2 semanas antes de la reconstrucción esofágica, desde enero de 2001 hasta enero de 2014.

El acondicionamiento se realizó mediante embolización angiográfica de las arterias gástricas izquierda y derecha, y la arteria esplénica.

La variable principal analizada fue la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical.

Las variables secundarias analizadas fueron el éxito del acondicionamiento, las complicaciones tras este procedimiento y postoperatorias, y la duración media de la estancia hospitalaria postacondicionamiento.

Resultados: El acondicionamiento gástrico se indicó en 97 pacientes, siendo la neoplasia la etiología más frecuente que motivó la reconstrucción esofágica (76%). Se realizaron 96 procedimientos con éxito, la embolización arterial fue completa en 80 (83%). La morbilidad fue del 13%, sin mortalidad. La morbilidad postoperatoria fue del 45%; las complicaciones más frecuentes asociadas a la cirugía fueron los respiratorios. Seis (7%) pacientes presentaron fístula cervical y todos tratados de forma conservadora. La mortalidad postoperatoria fue del 7%.

Conclusiones: En nuestra serie, la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical tras acondicionamiento isquémico angiográfico es del 7%. El acondicionamiento isquémico angiográfico es un procedimiento con una morbilidad aceptable.

© 2017 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mmiro@bellvitgehospital.cat (M. Miró).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.11.012>

0009-739X/© 2017 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Does gastric conditioning decrease the incidence of cervical oesophago-gastric anastomotic leakage?

ABSTRACT

Keywords:

Ischemic preconditioning
Anastomotic leakage
Arteriography

Introduction: Oesophageal reconstruction by gastroplasty with cervical anastomosis has a higher incidence of dehiscence. The aim of the study is to analyse the incidence of anastomotic leakage in patients undergoing gastroplasty with cervical anastomosis following angiographic ischaemic conditioning of the gastric conduit.

Methods: Prospective analysis of patients who underwent gastric conditioning two weeks prior to oesophageal reconstruction, from January 2001 to January 2014.

The conditioning was performed by angiographic embolization of the left and right gastric artery, and splenic artery.

The main variable analysed was the incidence of anastomotic leakage in patients undergoing gastroplasty with cervical anastomosis.

Secondary variables analysed were the result of the conditioning, complications arising from that procedure and in the postoperative period, and mean length of postconditioning and postoperative hospital stay.

Results: Gastric conditioning was indicated in 97 patients, with neoplasia being the most frequent aetiology motivating the oesophageal reconstruction (76%). 96 procedures were successfully carried out, arterial embolization was complete in 80 (83%). The morbidity rate was 13%, with no mortality. Postoperative morbidity was 45%; the most frequent complications associated with the surgery were respiratory problems. Six (7%) patients experienced cervical fistula, and all received conservative treatment. The rate of postoperative mortality was 7%.

Conclusions: In our serie the incidence of anastomotic leakage in patients undergoing gastroplasty with cervical anastomosis following angiographic ischaemic conditioning is 7%.

Angiographic ischaemic conditioning is a procedure with acceptable morbidity

© 2017 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La reconstrucción esofágica mediante gastroplastia con anastomosis torácica o cervical presenta una incidencia de dehiscencia remarkable, debido al riesgo de isquemia de la plastia¹⁻⁴. El acondicionamiento isquémico gástrico es un tratamiento que precede a la creación de la plastia gástrica y cuyo propósito es prevenir esta eventualidad.

En 1996 y 1998, Akiyama et al. fueron los primeros en publicar sus resultados sobre la embolización arteriográfica de la arteria gástrica izquierda (AGI), arteria gástrica derecha (AGD) y arteria esplénica (AE) como acondicionamiento gástrico previo a la gastroplastia^{5,6}. Los resultados obtenidos mostraron una menor reducción del flujo sanguíneo tisular (33%) y menor dehiscencia anastomótica (2%) respecto al grupo control (67 y 8%, respectivamente). Posteriormente, en 1999, Isomura et al. publicaron los resultados de una serie de 34 pacientes intervenidos de gastroplastia torácica o cervical con acondicionamiento angiográfico previo⁷. Como en el grupo de Akiyama et al.⁶, observaron una menor reducción del flujo sanguíneo tisular durante la realización del tubo gástrico, del 27,5% en comparación con el 68,9% del grupo de control ($p < 0,005$), con una dehiscencia anastomótica del 2,9%.

Desde 2006, algunos autores han abogado por el acondicionamiento gástrico laparoscópico⁸⁻¹⁷, siendo la serie de Schröder et al. la más larga con 419 pacientes. Sin embargo, esta estrategia tiene algunas desventajas: la

necesidad de anestesia general y 2 procedimientos quirúrgicos, así como una menor eficacia comparado con el abordaje arteriográfico, como apunta un reciente metaanálisis¹⁸.

En la actualidad existe controversia sobre los beneficios del acondicionamiento isquémico. En un artículo reciente¹⁹ se cuestiona su recomendación general, aconsejándolo solo en casos seleccionados con alto riesgo de dehiscencia (calcificación aórtica, hipertensión, insuficiencia renal).

El presente estudio es la serie publicada con mayor número de pacientes embolizados arteriográficamente, que pretende dar respuesta al éxito del acondicionamiento gástrico arteriográfico, su morbilidad y la incidencia de dehiscencia anastomótica cervical.

El objetivo del presente estudio es analizar la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical tras acondicionamiento isquémico angiográfico del tubo gástrico.

Material y métodos

Diseño del estudio

Realizamos un análisis retrospectivo de la base de datos prospectiva de todos los pacientes derivados para acondicionamiento gástrico arteriográfico desde enero de 2001 hasta enero de 2014 en la Unidad de Cirugía Esofágica del Hospital Universitari de Bellvitge.

Criterios de inclusión

Todos los pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical, ya fuera inmediatamente después de una resección esofágica (procedimiento transhiatal o de McKeown) de forma.

En los casos de cáncer esofágico, la embolización se indicó después de una reevaluación del estadio del cáncer esofágico por un comité de expertos. En pacientes que recibieron tratamiento neoadyuvante, la embolización se indicó una vez se descartó la progresión tumoral.

Todos los pacientes dieron su consentimiento informado sobre los riesgos y beneficios del procedimiento.

Criterios de exclusión

Hasta 2009 los criterios de exclusión eran los mismos que los descritos por Akiyama et al.⁵: úlcera gastroduodenal, antecedentes de pancreatitis, edad superior a los 75 años o anomalía vascular conocida que excluía la oclusión angiográfica de las arterias. Desde enero de 2010, el único criterio de exclusión es el último enumerado.

Objetivos del estudio

El objetivo principal del estudio fue analizar la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical tras acondicionamiento isquémico angiográfico del tubo gástrico.

Los objetivos secundarios fueron el éxito del acondicionamiento, las complicaciones durante dicho procedimiento y el posoperatorio, y la estancia hospitalaria postacondicionamiento.

Variables

Los datos descriptivos incluyeron las características demográficas, comorbilidades (cardiopatía, enfermedad pulmonar, insuficiencia renal), diagnóstico etiológico y tipo de técnica quirúrgica empleada.

Definimos el resultado de acondicionamiento como: técnica completa para la correcta embolización de las 3 arterias (AGI, AGD, AE), técnica incompleta para una o 2 arterias y fracaso de la técnica en caso de ninguna arteria embolizada.

La morbilidad tras la embolización incluían: pancreatitis, absceso, pseudoquiste, infarto esplénico (diagnosticada mediante TC o ecografía abdominal y que requería algún tratamiento), isquemia hepática (diagnosticada mediante TC o ecografía abdominal), hemorragia, disección arterial y pseudoaneurisma arterial.

Mortalidad postoperatoria: durante la hospitalización y/o en los 30 días posteriores a la cirugía.

Las morbilidades mayores y menores tras el procedimiento quirúrgico se evaluaron de acuerdo con la clasificación Clavien-Dindo²⁰. Estas incluyen: complicaciones pulmonares, quilotorax (diagnosticado macroscópicamente o mediante análisis bioquímico), infección de la herida, disfonía, íleo paralítico (que conlleva algún tratamiento y hemorragia (hemotorax, hemoperitoneo).

La dehiscencia de la anastomosis esofagogástrica se consideró cuando se presentaron una o más de las siguientes condiciones: confirmación radiológica mediante un estudio con contraste hidrosoluble o TC toracoabdominal con contraste oral de la dehiscencia de la anastomosis esofagogástrica, salida por el drenaje torácico de contenido esofagogástrico o azul de metileno, confirmación por el cirujano durante una reintervención, confirmación endoscópica de la dehiscencia anastomótica.

Se consideró dehiscencia anastomótica esofagogástrica de tipo IV (isquemia de la plastia)²¹ cuando se presentaron uno o más de los siguientes criterios: evidencia endoscópica de isquemia de la mucosa gástrica o evidencia de baja captación de la plastia en una TC toracoabdominal con contraste intravenoso que obligaba a una reintervención con exéresis de la misma.

Técnica de acondicionamiento gástrico

Los pacientes se sometieron a acondicionamiento isquémico 2 semanas antes de la cirugía. Se practicó un angiograma del tronco celíaco vía acceso femoral antes y después del procedimiento.

La embolización en la raíz de la AE ayuda a mantener el riego sanguíneo del bazo a través de la circulación colateral, previniendo la necrosis esplénica. De este modo, la embolización de esta arteria se realizó inicialmente con coils de 8,89 mm (0,035 pulgadas) (Cook, IN, EE.UU.), facilitada por la oclusión con balón de la AE en posición proximal (Boston Scientific, MA, EE.UU.). Se embolizó la arteria en la porción media del tronco principal utilizando una vaina de 5 Fr de longitud y un dispositivo Amplatzer[®] (AGA Medical, MN, EE.UU.).

Asimismo, la AGI se embolizó con coils de 8,89 mm y/o un dispositivo Amplatzer[®], colocados desde el tronco principal hasta el primer punto de ramificación. Cuando estaban presentes ramas gástricas izquierdas (lo que ocurre a menudo cuando la AGI tiene origen en la arteria hepática izquierda), estas también se cateterizaron y embolizaron.

Dado que durante la cirugía puede ser necesario la sección de la AGD para permitir una movilización libre de tensión del tubo gástrico, preferimos embolizar también esta arteria.

Para su embolización selectiva se insertó un microcatéter vía arterógrada. Si dicho abordaje no era factible, se intentaba la cateterización retrógrada a través de la arcada en la menor curvatura con un microcatéter, insertando un catéter Simmons o Cobra de 4 o 5 Fr (Terumo Europe NV, Lovaina, Bélgica) en la AGI para utilizarlo como guía. También colocamos coils o microcoils proximalmente en la arteria (desde el tronco principal hasta el primer punto de ramificación). La angiografía celíaca final confirmó tanto la embolización como la ausencia de riego sanguíneo gástrico a partir de arterias distintas de la arteria gastroepiploica derecha.

Técnica quirúrgica

En todos los pacientes con reconstrucción esofágica inmediata (procedimiento transhiatal o de McKeown), la vía de ascenso de la plastia fue el mediastino posterior. En los pacientes con reconstrucción diferida se realizó a través del mediastino anterior.

La anastomosis cervical se realizó término-lateral manual con puntos simples y suturas reabsorbibles (VICRYL™ 3/0, Johnson & Johnson International, Lieja, Bélgica) en todos los casos.

Método estadístico

Los resultados categóricos se expresaron en forma de porcentajes. Para los análisis de la incidencia de dehiscencia se empleó la prueba de Chi-cuadrado con corrección de Fisher. El umbral de significación estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

Desde enero de 2001 hasta enero de 2014, 97 pacientes consecutivos fueron derivados para acondicionamiento isquémico del tubo gástrico previo a la realización de una gastroplastia con anastomosis cervical. De ellos, 79 (81%) eran varones y 18 (18%) mujeres, con una media de edad de $59,9 \pm 11,4$ años. El diagnóstico etiológico más frecuente fue seguido de la patología benigna en los 23 restantes (tabla 1). De los 97 pacientes, sólo se practicó el procedimiento completo (gastroplastia cervical con acondicionamiento gástrico previo) en 84 (fig. 1). En 13 casos no se realizó la gastroplastia: 8 casos por inoperabilidad/irrescabilidad, 1 caso por conversión quirúrgica intraoperatoria a gastrectomía total, y en 3 casos debido a conversión a esofagectomía transtorácica. Las técnicas quirúrgicas empleadas en los 84 pacientes fueron las siguientes: 39, esofagectomía en 3 campos (46%); 34, esofagectomía transhiatal (41%); y 11, reconstrucción dife-

rida (12%). De los 96 procedimientos que se realizaron con éxito, la embolización arterial fue completa en 80 (83%) e incompleta en 16 (17%). La causa más frecuente de embolización incompleta fue la dificultad en la cateterización de la arteria gástrica derecha, que ocurrió en 9 casos (56%). La morbilidad asociada a la técnica fue del 13% y no hubo mortalidad (tabla 2). Los casos de lesión de la arteria femoral se trataron en el mismo procedimiento arteriográfico. Los casos de pancreatitis e infarto esplénico se diagnosticaron mediante tomografía computarizada (TC) a raíz de dolor abdominal, y todos fueron tratados de forma conservadora, con evolución favorable. La estancia media hospitalaria tras el procedimiento fue de $1,3 \pm 0,6$ días. El tiempo transcurrido entre el acondicionamiento gástrico y la cirugía fue de $20,4 \pm 5$ días en los casos de enfermedad neoplásica.

La morbilidad postoperatoria fue del 45%. La complicación más frecuente fue la infección pulmonar en 9 casos (11%). Se observó fístula cervical en 6 pacientes (7%), que se trataron de

forma conservadora con antibioterapia de amplio espectro, dieta absoluta y nutrición enteral. La etiología en 5 de los 6 pacientes con dehiscencia fue la neoplásica. En 2 casos (2%) hubo dehiscencia de tipo 421 (necrosis del tubo gástrico) que requirió exéresis de la plastia (tabla 3).

La mortalidad postoperatoria fue del 7%.

Cuando comparamos la incidencia de dehiscencia anastomótica entre los grupos que se habían sometido a acondicionamiento completo con aquellos que habían recibido acondicionamiento incompleto, no observamos diferencias significativas. Los 6 pacientes que presentaron dehiscencia pertenecían al grupo de acondicionamiento completo.

Discusión

La reconstrucción del conducto esofágico mediante gastroplastia es una técnica con un elevado riesgo de isquemia, debido a la movilización y devascularización gástrica para la creación de la plastia^{1,4}. Esto conlleva un alto riesgo de dehiscencia anastomótica.

En 2002, Schröder et al. estudiaron los cambios en la microcirculación gástrica asociados a la formación del tubo gástrico en un modelo animal con cerdos³, mostrando una reducción significativa ($p < 0,0001$) de la perfusión tisular y la presión tisular parcial de oxígeno a nivel de fundus gástrico del tubo gástrico que se había creado.

Para resolver este problema se han realizado numerosos estudios sobre el acondicionamiento isquémico del tubo gástrico. Investigaciones realizadas en modelos animales han notificado sus beneficios cuando se realiza antes de la creación del tubo gástrico. En 1995, Urschel mostró una recuperación significativa y gradual de la perfusión del tejido gástrico, de hasta el 81% del valor basal, 14 días después de la ligadura vascular (*delay phenomenon*) en ratas²².

Sin embargo, el papel del acondicionamiento gástrico es en la actualidad objeto de debate. En un metaanálisis reciente¹⁹ sobre 1.215 pacientes, no se observaron diferencias en la incidencia dehiscencia anastomótica entre el grupo con acondicionamiento gástrico y el grupo de control. Sin embargo, sí se observó (aunque es necesario un análisis más exhaustivo) que las dehiscencias en el grupo acondicionado tenían menos repercusión clínica con menor necesidad de reintervención que en el grupo control. Los autores recomendaron el uso de esta técnica solo en aquellos pacientes con un mayor riesgo medio de dehiscencia (calcificación aórtica o cuando las mediciones intraoperatorias muestran mala perfusión del fundus gástrico tras la ligadura arterial). No obstante, al analizar los 5 estudios que comprenden 245 pacientes sobre los que se basan los resultados del acondicionamiento arteriográfico, estos incluyen esofagectomías con anastomosis cervical e intratorácica. Nuestra serie incluye anastomosis cervical exclusivamente, porque es donde creemos que el beneficio del acondicionamiento arteriográfico podría ser mayor.

También es motivo de controversia el tiempo de espera para construir el tubo gástrico. Nuestro grupo (Lamas et al.) basándonos en nuestro estudio experimental, considera el momento óptimo 15 días después del acondicionamiento²³, lo

Tabla 1 – Diagnóstico etiológico

	N.º (%)
Neoplasia esofágica	74 (76)
Perforación esofágica yatrógena*	6 (6)
Acalasia	6 (6)
Estenosis esofágica	5 (5)
Síndrome de Boerhaave	3 (3)
Perforación péptica*	1 (1)

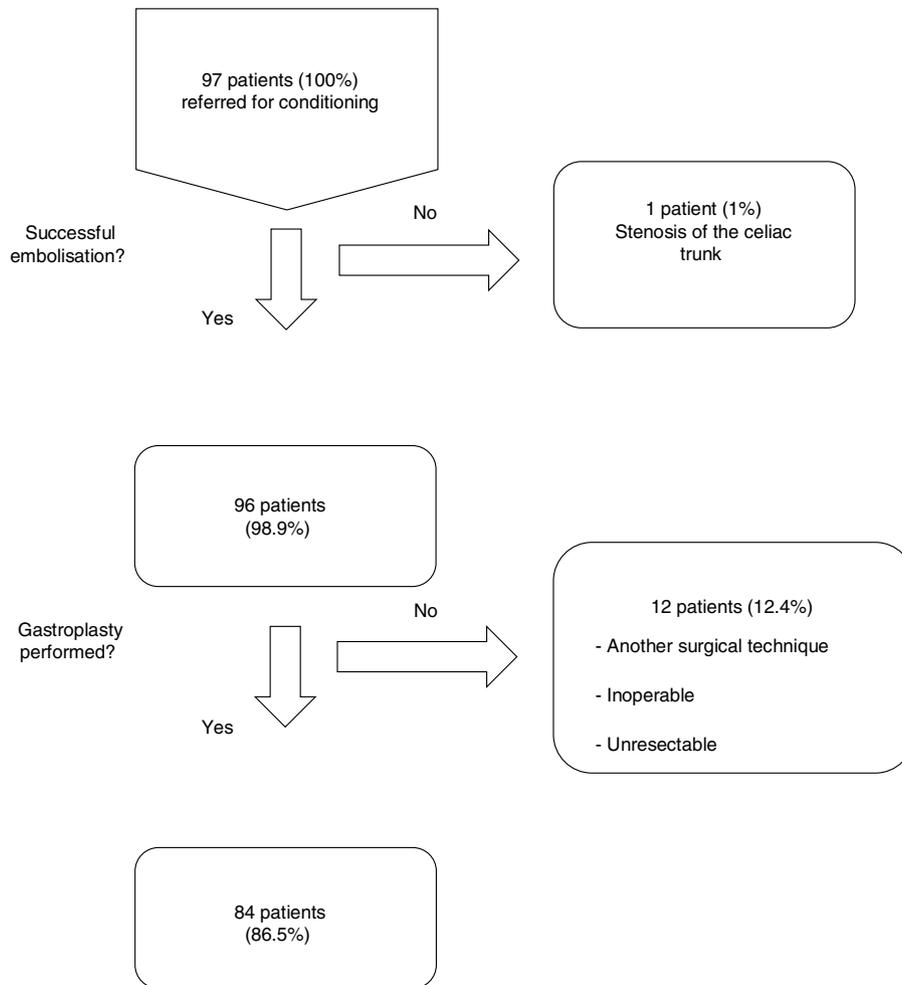


Figura 1 – Diagrama de pacientes derivados para acondicionamiento isquémico previo a la gastroplastia.

que está en consonancia con los resultados descritos por Urschel²². En línea con esos resultados, todos los pacientes de nuestra serie fueron operados como mínimo 15 días después de la embolización, con una media de $20,4 \pm 5,0$ días en los pacientes con enfermedad neoplásica. Sin embargo, otros grupos consideran que la formación del tubo gástrico es segura y eficaz a los 3-7 días¹². Kechagias et al.¹⁹ observaron mejores resultados con el acondicionamiento gástrico arteriográfico en comparación con la ligadura arterial laparoscópica, debido en parte al breve intervalo transcurrido entre el acondicionamiento gástrico y la esofagectomía en el grupo de acondicionamiento laparoscópico.

En 2011, nuestro grupo publicó los resultados de morbilidad y dehiscencia anastomótica en 33 pacientes tras acondicionamiento isquémico para gastroplastia con anasto-

Tabla 2 – Morbilidad de acondicionamiento gástrico

	N.º (%)
Aneurisma disecante	5 (5)
Infarto esplénico	3 (3)
Pancreatitis	3 (3)
Hemorragia de la arteria femoral	1 (1)
Seudoaneurisma de la arteria femoral	1 (1)

Tabla 3 – Morbilidad postoperatoria

	N.º (%)
Neumonía	9 (11)
Fuga anastomótica esofagogástrica	6 (7)
Empiema	4 (5)
Infección de la herida	4 (5)
Atelectasia	3 (4)
Isquemia del tubo gástrico	2 (2)
Fuga en la línea de grapas de la gastroplastia	2 (2)
Quilotórax	2 (2)
Tromboembolia pulmonar	2 (2)
Disfonía	1 (1)
Íleo paralítico	1 (1)
Hemotórax	1 (1)
Hemoperitoneo	1 (1)
Clasificación de Clavien-Dindo	
Grado I	9 (11)
Grado II	6 (7)
Grado IIIa	6 (7)
Grado IIIb	8 (9)
Grado IV	3 (3)
Grado V	6 (7)

Tabla 4 – Publicaciones sobre acondicionamiento gástrico isquémico con anastomosis cervical

Autor/revista	Año	Técnica	T	AEG	N.º	Fístula (%)
Berrisford et al. ^{8/} Eur J Cardiothorac Surg	2009	Lap. AI	14 d	Cervical	22	5,0
Veeramooto et al. ^{9/} Surg Endosc	2010	Lap. AI	14 d	Cervical	35	5,7
Perry et al. ^{10/} J Gastrointest Surg	2010	Lap. AI	1-12 s	Cervical	7	0,0
Wajed et al. ^{11/} Surg Endosc	2012	Lap. AI	14 d	Cervical	67	10,4
Farran et al. ^{24/} Dis Esophagus	2011	EA	14 d	Cervical	33	3,0

AEG: anastomosis esofagagástrica; AI: acondicionamiento isquémico; EA: embolización arteriográfica; T: tiempo.

mosis cervical²⁴. La morbilidad global asociada al acondicionamiento fue del 18%, con un 3% de fístula cervical. En la presente serie, la morbilidad ha descendido al 13%, probablemente gracias a la mayor experiencia de los angiorradiólogos. La dehiscencia se sitúa en el 7,1%, sin haber modificado el procedimiento de acondicionamiento gástrico o la técnica quirúrgica. Estos resultados son comparables a los de otros grupos con acondicionamiento, con una dehiscencia que varía entre el 0,11 y el 10,11 (tabla 4). En el metaanálisis de Boshier et al. sobre 1.777 pacientes sometidos a esofagectomía transhiatal con anastomosis cervical sin acondicionamiento gástrico la incidencia de dehiscencia anastomótica fue del 17%(25). Recientemente, algunos grupos han desarrollado otras técnicas para evaluar la vascularización de la plastia gástrica de forma intraoperatoria, como el verde de indocianina. El objetivo no es mejorar la vascularización de la plastia, sino comprobar su irrigación y decidir cuál es el lugar óptimo para realizar la anastomosis. En este sentido, aunque algunos autores²⁶ han publicado resultados alentadores (dehiscencia del 0%). Una reciente revisión²⁷ sobre pacientes a los que se aplica el verde de indocianina reporta una dehiscencia del 14%, aunque sin incluir estudios aleatorizados. A pesar de ser una herramienta prometedora, son necesarios ensayos controlados y aleatorizados para analizar su beneficio.

En cuanto a la técnica para realizar el acondicionamiento isquémico, hay autores que abogan por el abordaje laparoscópico (tabla 4). Nuestro grupo considera que el acondicionamiento isquémico vía arteriográfica es un procedimiento seguro con una morbilidad aceptable (tabla 2) y una elevada eficacia (1% de fracasos). Es cierto que tras la embolización con coils se origina una periarteritis local, que dificulta la disección de los troncos arteriales durante la cirugía. Sin embargo, esto no ha implicado una mayor morbilidad intraoperatoria (sangrado intraoperatorio), sino sólo una disección más laboriosa al estar las arterias ya ocluidas. Además, el acondicionamiento gástrico laparoscópico requiere 2 procedimientos quirúrgicos.

Las limitaciones de este estudio residen en su naturaleza descriptiva no comparativa. Son necesarios ensayos aleatorizados para conocer el beneficio real de la embolización en la prevención de la dehiscencia anastomótica cervical.

La contribución más interesante del presente estudio es que se trata de la serie publicada con el mayor número de pacientes intervenidos de gastroplastia cervical y acondicionamiento arteriográfico previo, mostrando una baja morbilidad de esta técnica. A diferencia de los estudios publicados anteriormente, nuestra serie se centra en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical, ya que creemos que esta es la anastomosis con mayor riesgo de dehiscencia²⁵.

Conclusiones

En nuestra serie, la incidencia de dehiscencia anastomótica en pacientes sometidos a gastroplastia con anastomosis cervical tras acondicionamiento isquémico angiográfico es del 7%.

El acondicionamiento isquémico del tubo gástrico mediante embolización arterial angiográfica es un procedimiento con morbilidad aceptable.

Son necesarios estudios prospectivos aleatorizados para demostrar sus beneficios en la prevención de la dehiscencia anastomótica esofagagástrica.

Autorías

Mònica Miró: análisis de datos, autor redactor y revisión de la versión final.

Leandre Farran: diseño del estudio, autor redactor y revisión crítica.

Fernando Estremiana: recogida de datos y análisis de datos.

Jordi Miquel y Elena Escalante: recogida de datos y diseño del manuscrito.

Humberto Aranda y Carla Bettonica: recogida de datos, análisis de datos e interpretación de los resultados.

Maica Galán: revisión crítica y diseño del estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liebermann-Meffert DMI, Meier R, Siewert JR. Vascular anatomy of the gastric tube used for esophageal reconstruction. *Ann Thorac Surg.* 1992;54:1110-5.
2. Schröder W, Stippel D, Beckurts KTE, Lacher M, Gutschow C, Hölscher AH. Intraoperative changes of mucosal pCO₂ during gastric tube formation. *Langenbecks Arch Surg.* 2001;386:324-7.
3. Schröder W, Beckurts KTE, Stähler D, Stützer H, Fischer JH, Hölscher AH. Microcirculatory changes associated with gastric tube formation in the pig. *Eur Surg Res.* 2002;34:411-7.
4. Buunen M, Rooijens PP, Smaal HJ, Kleinrensink GJ, van den Harst E, Tilanus HW, et al. Vascular anatomy of the stomach related to gastric tube construction. *Dis Esophagus.* 2008;21:272-4.
5. Akiyama S, Ito S, Sekiguchi H, Fujiwara M, Sakamoto J, Kondo K, et al. Preoperative embolization of gastric arteries for esophageal cancer. *Surgery.* 1996;120:542-6.
6. Akiyama S, Kodera Y, Sekiguchi H, Kasai Y, Kondo K, Ito K, et al. Preoperative embolization therapy for esophageal operation. *J Surg Oncol.* 1998;69:219-23.
7. Isomura T, Itoh S, Endo T, Akiyama S, Maruyama K, Ishiguchi T, et al. Efficacy of gastric blood supply redistribution by transarterial embolisation: Preoperative procedure to prevent postoperative anastomotic leaks following esophagoplasty for esophageal carcinoma. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1999;22:119-23.
8. Berrisford RG, Veeramootoo D, Parameswaran R, Krishnadas R, Wajed SA. Laparoscopic ischaemic conditioning of the stomach may reduce gastric-conduit morbidity following total minimally invasive oesophagectomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;36:888-93.
9. Veeramootoo D, Shore AC, Shields B, Krishnadas R, Cooper M, Berrisford RG, et al. Ischemic conditioning shows a time-dependant influence on the fate of the gastric conduit after minimally invasive esophagectomy. *Surg Endosc.* 2010;24:1126-31.
10. Perry KA, Enestvedt CK, Pham TH, Dolan JP, Hunter JG. Esophageal replacement following gastric devascularization is safe, feasible, and may decrease anastomotic complications. *J Gastrointest Surg.* 2010;14:1069-73.
11. Wajed SA, Veeramootoo D, Shore AC. Surgical optimisation of the gastric conduit for minimally invasive oesophagectomy. *Surg Endosc.* 2012;26:271-6.
12. Hölscher AH, Schneider PM, Gutschow C, Schröder W. Laparoscopic ischemic conditioning of the stomach for esophageal replacement. *Ann Surg.* 2007;245:241-6.
13. Yetasook AK, Leung D, Howington JA, Talamonti MS, Zhao J, Carbray JM, et al. Laparoscopic ischemic conditioning of the stomach before esophagectomy. *Dis Esophagus.* 2013;26:479-86.
14. Veeramootoo D, Shore AC, Wajed SA. Randomized controlled trial of laparoscopic gastric ischemic conditioning before minimally invasive esophagectomy, the LOGIC trial. *Surg Endosc.* 2012;26:1822-9.
15. Nguyen NT, Nguyen XM, Reavis KM, Elliott C, Masoomi H, Stamos MJ. Minimally invasive esophagectomy with and without gastric ischemic conditioning. *Surg Endosc.* 2012;26:1637-41.
16. Schröder W, Hölscher AH, Bludau M, Vallböhmer D, Bollschweiler E, Gutschow C. Ivor-Lewis esophagectomy with and without laparoscopic conditioning of the gastric conduit. *World J Surg.* 2010;34:738-43.
17. Nguyen NT, Longoria M, Sabio A, Chalifoux S, Lee J, Chang K, et al. Preoperative laparoscopic ligation of the left gastric vessels in preparation for esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:2318-20.
18. Markar SR, Arya Skarthikesalingam A, Hanna GB. Technical factors that affect anastomotic integrity following esophagectomy: Systematic review and meta-analysis. *Ann Surg Oncol.* 2013;20:4274-81.
19. Kechagias A, van Rossum PS, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Ischemic Conditioning of the Stomach in the Prevention of Esophagogastric Anastomotic Leakage After Esophagectomy. *Ann Thorac Surg.* 2016;101:1614-23.
20. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6,336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205-13.
21. Larburu S, Gonzales J, Elorza JL, Asensio JI, Díez del Val I, Eizaguirre E, et al. Fístula cervical postesofagectomía: diagnóstico y tratamiento. *Cir Esp.* 2013;91:31-7.
22. Urschel JD. Ischemic conditioning of the rat stomach: Implications for esophageal replacement with stomach. *J Cardiovasc Surg.* 1995;36:191-3.
23. Lamas S, Azuara D, de Oca J, Sans M, Farran L, Alba E, et al. Time course of necrosis/apoptosis and neovascularization during experimental gastric conditioning. *Dis Esophagus.* 2008;21:370-6.
24. Farran L, Miro M, Alba E, Bettonica C, Aranda H, Galan M, et al. Preoperative gastric conditioning in cervical gastropasty. *Dis Esophagus.* 2011;24:205-10.
25. Boshier PR, Anderson O, Hanna GB. Transthoracic versus transhiatal esophagectomy for the treatment of esophagogastric cancer: A meta-analysis. *Ann Surg.* 2011;254:894-906.
26. Campbell C, Reames MK, Robinson M, Symanowski J, Salo JC. Conduit vascular evaluation is associated with reduction in anastomotic leak after esophagectomy. *J Gastrointest Surg.* 2015;19:806-12.
27. Degett TH, Andersen HS, Gögebur I. Indocyanine green fluorescence angiography for intraoperative assessment of gastrointestinal anastomotic perfusion: A systematic review of clinical trials. *Langenbecks Arch Surg.* 2016;401:767-75.