

Áreas Débiles del Estrechamiento Faringo-Esofágico (Unión Faringo-Esofágica): Descripción Anatómica y su Implicancia en el Desarrollo de Divertículos Faringoesofágicos

Weak Areas of the Pharyngoesophageal Narrowing (Pharyngoesophageal Union): Anatomic Description and Implication on the Development of Pharyngoesophageal Diverticulum

Maximiliano Lo Tártaro*; Nicolás Ernesto Ottone^{*,**,***};
Carlos Daniel Medan*; Esteban Blasi* & Vicente Hugo Bertone*

LO TÁRTARO, M.; OTTONE, N. E.; MEDAN, C. D.; BLASI, E. & BERTONE, V. H. Áreas débiles del estrechamiento faringo-esofágico (unión faringo-esofágica): descripción anatómica y su implicancia en el desarrollo de divertículos faringoesofágicos. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(3):275-284, 2014.

RESUMEN: En el estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") existe una diferencia entre la musculatura lisa y estriada de la faringe y el esófago, determinando puntos de debilidad donde se originan los divertículos faringoesofágicos. En 1874, Albert Zenker junto con Von Ziemssen realizan la primera publicación científica sobre estos divertículos. El objetivo de este trabajo consiste en realizar una descripción y mostración anatómico-quirúrgica de las zonas débiles del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") y su implicancia en la formación del "Divertículo de Zenker". Se diseccionaron cadáveres caucásicos, adultos, de sexo indefinido, formolizados al 5%, y especialmente se investigó la región faringoesofágica, con revisión de la literatura. En uno de los casos se encontró una marcada zona de debilidad con la presencia de un verdadero saco herniario. A partir del estudio anatómico-quirúrgico del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") observamos que en la faringe quedan constituidas las "Zonas Débiles Faringoesofágicas" representadas por un rombo faringo-esofágico. Este es cruzado transversalmente por la porción cricofaríngea del músculo constrictor inferior de la faringe, y lo divide al rombo en dos triángulos de debilidad, uno superior, "Triángulo de Killian" y otro inferior, "Triángulo de Laimer o Lannier Hackermann". El divertículo de Zenker se origina a partir del "Triángulo de Killian", importante zona de debilidad del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica"). Por su parte, el triángulo inferior, "Triángulo de Laimer o Lannier Hackermann", es un lugar de muy rara frecuencia en la formación de divertículos ya que dicho espacio se halla ocupado por una capa de fibras circulares del esófago. El "Divertículo de Zenker" representa el 60 a 65% de todos los divertículos esofágicos, y su tratamiento es exclusivamente quirúrgico. Es por eso que para comprender y poder resolver dicha patología es necesario conocer de una manera exquisita la anatomía de la región.

PALABRAS CLAVE: Estrechamiento faringo-esofágico; Divertículo de Zenker; Faringe; Esófago.

INTRODUCCIÓN

En el estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") existe una diferencia entre la musculatura lisa y estriada de la faringe y del esófago cervical. Dicha exis-

* Equipo de Disección, II Cátedra de Anatomía Prof. Dr. Homero F. Bianchi, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

** Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

*** Programa de Doctorado en Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

tencia de un doble sistema de fibras determina puntos de debilidad donde se originan los divertículos faringoesofágicos.

Estos divertículos se localizan en una pequeña área posterior de transición anatómica, que se encuentra ubicada entre la parte terminal de la faringe y el comienzo del cilindro esofágico, área de forma romboidal limitada hacia arriba por los haces inferiores de la porción tirofaríngea de cada músculo constrictor inferior de la faringe, cuyas fibras ascienden hacia medial, e inferiormente limitada por las fibras de la porción cervical del esófago, que se extienden desde el cricoides y descienden hacia medial. Esta superficie es dividida, por la porción cricofaríngea del músculo constrictor inferior de la faringe de disposición horizontal, en dos triángulos: uno superior y otro inferior.

De éstos dos triángulos, es en el superior donde más frecuentemente asientan los divertículos faringoesofágicos, asignándole el nombre de "Divertículo de Zenker".

El "Divertículo de Zenker" es una procidencia, en forma de bolsa circunscripta y permanente, constituida por mucosa y submucosa faríngea, en comunicación directa con la luz del órgano, la cual hace hernia a través de las fibras musculares por una zona posterior débil (Zavaleta *et al.*, 1968). Dicha zona es conocida como "foseta", "depresión faríngea" o "dehiscencia de Killian" (Olaciregui *et al.*, 1990; Dorión *et al.*, 1994). A pesar de que se estudia como divertículo esofágico es bueno recordar que en realidad es una dilatación de la mucosa y submucosa de la hipofaringe (Lombarda *et al.*, 1953).

Estos divertículos son siempre adquiridos, y su fisiopatología responde al choque que efectúa insistentemente el bolo alimenticio contra una zona débil. Esta puede originarse por traumatismos, quemaduras, enfermedades infecciosas (difteria, flemones) o trastornos de la fisiología deglutoria en un terreno anatómico predisponente, que no permite la apertura de la porción cricofaríngea del músculo constrictor inferior de la faringe, en forma sinérgica.

El trastorno deglutorio tiene un papel de suma importancia en la etiopatogenia de esta entidad ya que la acalasia y el espasmo funcional frecuentemente alteran la normal fisiología de la deglución. La misma se inicia con la contracción de los músculos constrictores de la faringe que proyectan al bolo hacia el esófago. Normalmente, cuando el músculo constrictor inferior de la faringe se contrae y el músculo cricofaríngeo se relaja, esto asegura un rápido descenso del bolo alimenticio. Pero si existe una falla de coordinación en dicho mecanismo, la fuerza propulsora ejercerá una presión anormal sobre las paredes esofágicas a ese nivel, siendo la débil zona de "transición faringo-esofágica" la primera en sufrir las consecuencias del aumento inusitado de presión. La sucesiva repetición de la asinergia funcional termina forzando a la mucosa a herniarse a través del músculo cricofaríngeo (factor anatómico funcional del divertículo de Zenker) con lo que queda constituida una pequeña evaginación sacciforme. Una vez constituida ésta, su evolución dependerá además de la persistencia de la causa original, del tiempo de evolución transcurrido y de la pulsión ejercida por el propio peso del contenido sacular.

El objetivo de este trabajo consiste en realizar una descripción anatómica-quirúrgica de las zonas débiles del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") y su implicancia en la formación del divertículo de Zenker.

MATERIAL Y MÉTODO

Se disecaron siete regiones faringoesofágicas, pertenecientes a individuos caucásicos, de sexo indefinido. El material anatómico fue conservado con solución de formalina al 5%. En estos especímenes, se pretende mostrar las zonas de debilidad del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") (Fig. 1). Encontrándose en un caso, una marcada zona de debilidad con la presencia de un verdadero saco herniario, motivo que impulsó a investigar las implicancias clínico-quirúrgicas de su existencia.

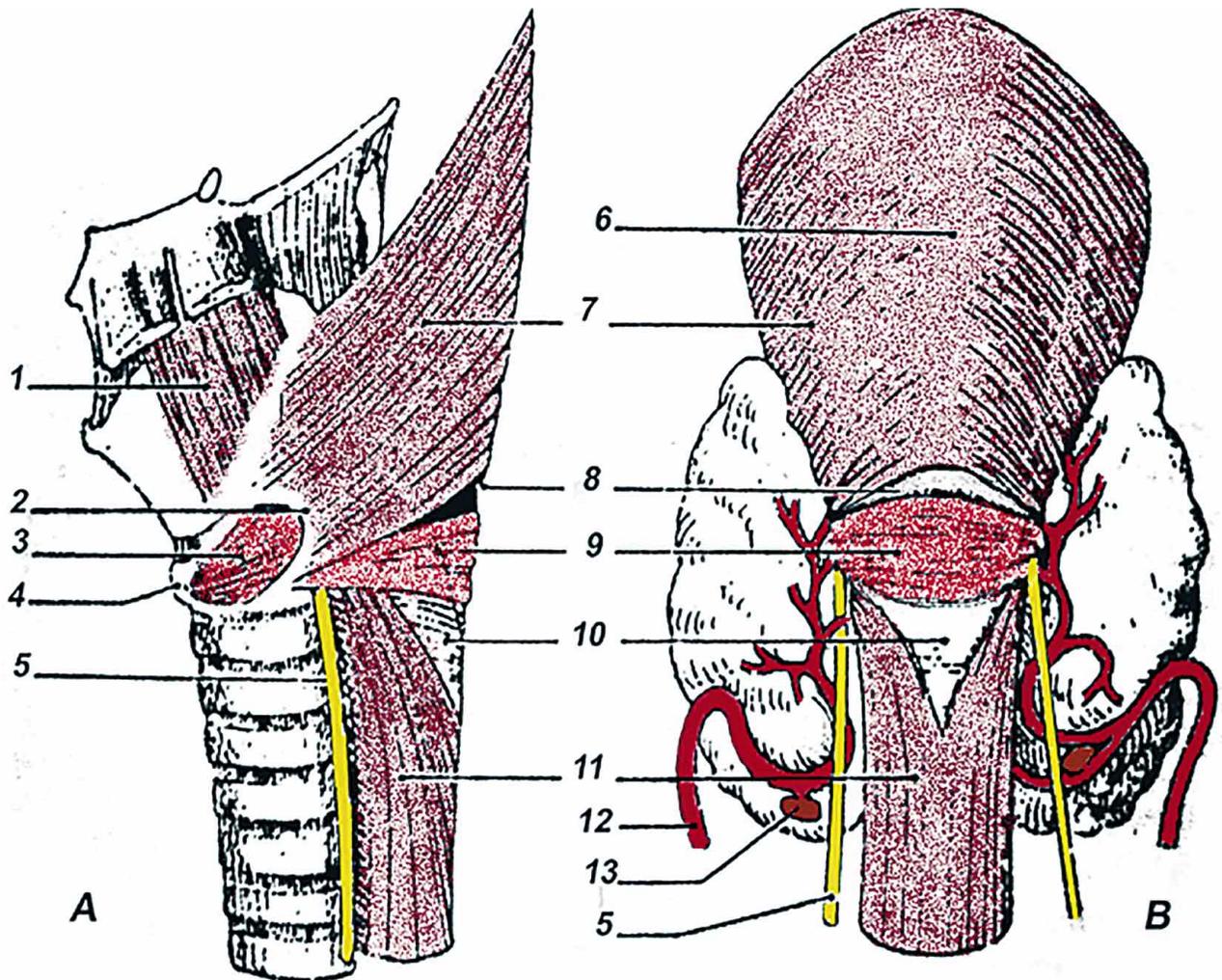


Fig. 1. Estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica"). A: Vista lateral. B: Vista posterior. 1: Músculo tirohiodeo. 2: Arcada fibrosa del constrictor inf. 3: Músculo cricotiroido. 4: Cartílago cricoides. 5: Recurrente izq. 6: Rafe medio. 7: Músculo constrictor inf. 8: Punto débil funcional. 9: Fascículo cricofaríngeo del constrictor inferior. 10: Punto débil anatómico. 11: Haz cricoesofágico. 12: Arteria tiroidea inferior. 13: Paratiroides inferiores (Imagen adaptada y modificada de Testut)

RESULTADOS

El estudio del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") muestra que el músculo constrictor inferior de la faringe como la cubierta muscular esofágica están constituidas por dos tipos de fibras de inserción y orientación diferente (Fig. 2).

En la faringe: A) Una porción superior tiroidea o tirofaríngea, de disposición oblicua ascendente, cuyas fibras se extienden desde la cresta oblicua de la cara externa del cartílago

tiroides, hacia medial y superior, para unirse con las del lado opuesto en un rafe medio. B) Una porción inferior cricoidea o cricofaríngea, de disposición horizontal que se extiende entre una y otra cara externa del cartílago cricoides, rodeando la cara posterior de la faringe. Esta porción constituye el esfínter superior del esófago.

En el esófago: A) Un conjunto de fibras longitudinales que tienen su origen en la cara posterior de la cresta media del cartílago

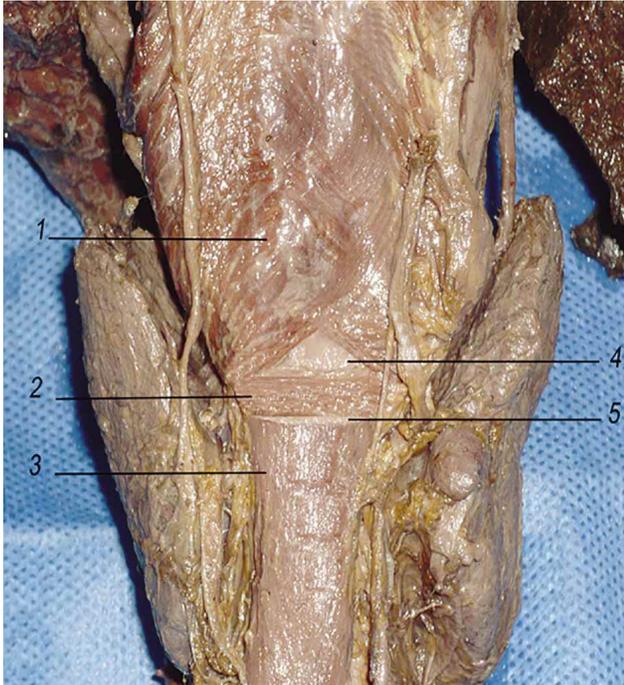


Fig. 2. Estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") en una disección. 1: Músculo constrictor inf. 2: Fascículo cricofaríngeo del constrictor inf. 3: Haz cricoesofágico. 4: Punto débil funcional. 5: Punto débil anatómico.

cricoides, entre los músculos cricoaritenoides posteriores, por debajo de un haz de fibras denominado ligamento suspensorio del esófago de Gillette. Dichas fibras divergen en su prolongación a nivel del lecho muscular superficial del esófago cervical. Estos haces musculares son más verticales que los anteriores. Los más posteriores se encuentran en la cara posterior del esófago formando una "V". Estas fibras más posteriores que adoptan una disposición oblicua descendente son conocidas como haz cricoesofágico. B) Las fibras internas o circulares, se disponen en forma de anillos horizontales, cruzando en ángulo recto las fibras longitudinales que descienden por fuera de ellas.

De lo enunciado anteriormente se comprende la existencia de las llamadas "Zonas Débiles Faringoesofágicas" al formarse un rombo faringo-esofágico, cruzado transversalmente por la porción cricofaríngeo del músculo constrictor inferior de la faringe, cuyas fibras se dirigen a la línea media con las del lado opuesto, formando el rafe medio. Quedan así constitui-

dos dos triángulos de debilidad, uno superior (punto débil funcional) o "triángulo de Killian", delimitado entre las fibras oblicuas de la porción tirofaríngeo del músculo constrictor inferior de la faringe y las fibras horizontales de la porción cricofaríngeo del músculo constrictor inferior de la faringe, en donde asientan con alta frecuencia los divertículos. Un triángulo inferior (punto débil anatómico) o "triángulo de Laimer o Lannier Hackermann", delimitado entre las fibras horizontales de la porción cricofaríngeo del músculo constrictor inferior de la faringe y las fibras oblicuas del haz cricoesofágico, lugar de muy rara frecuencia en la formación de divertículos ya que dicho espacio se halla ocupado por la capa de fibras circulares del esófago.

La zona de debilidad existente sería la resultante de la diferente dirección de las fuerzas que imponen los haces musculares del músculo constrictor inferior de la faringe en su área más baja. El continuo rozamiento de dicha zona al ascender y descender en la deglución contra el murallón óseo formado por la lordosis de las cuarta y quinta vértebras cervicales y en el sexo masculino donde hay un gran desarrollo de la laringe, que arrincona la pared faringoesofágica contra el plano prevertebral, contribuyen también a la formación del "Divertículo de Zenker" (Fig. 3).

Una vez que el divertículo ha adquirido un tamaño considerable, las fibras del músculo constrictor inferior de la faringe quedan circunscribiendo los límites de su cuello.

Estudios fisiológicos y de anatomía comparada, durante los períodos deglutorios, demostraron que en el segundo momento de la deglución, la faringe asciende en busca del bolo alimenticio, al mismo tiempo que el esfínter esofágico superior formado por el músculo cricofaríngeo se relaja para darle paso (Negus, 1950).

Todo proceso que altere esta dinámica normal actuará como factor determinante en la producción del divertículo, como lo es la debilidad congénita, los procesos inflamatorios, las estenosis cicatrizales, alteraciones funcionales esfinterianas, entre otras patologías, que oponiéndose al normal descenso de la sustancia

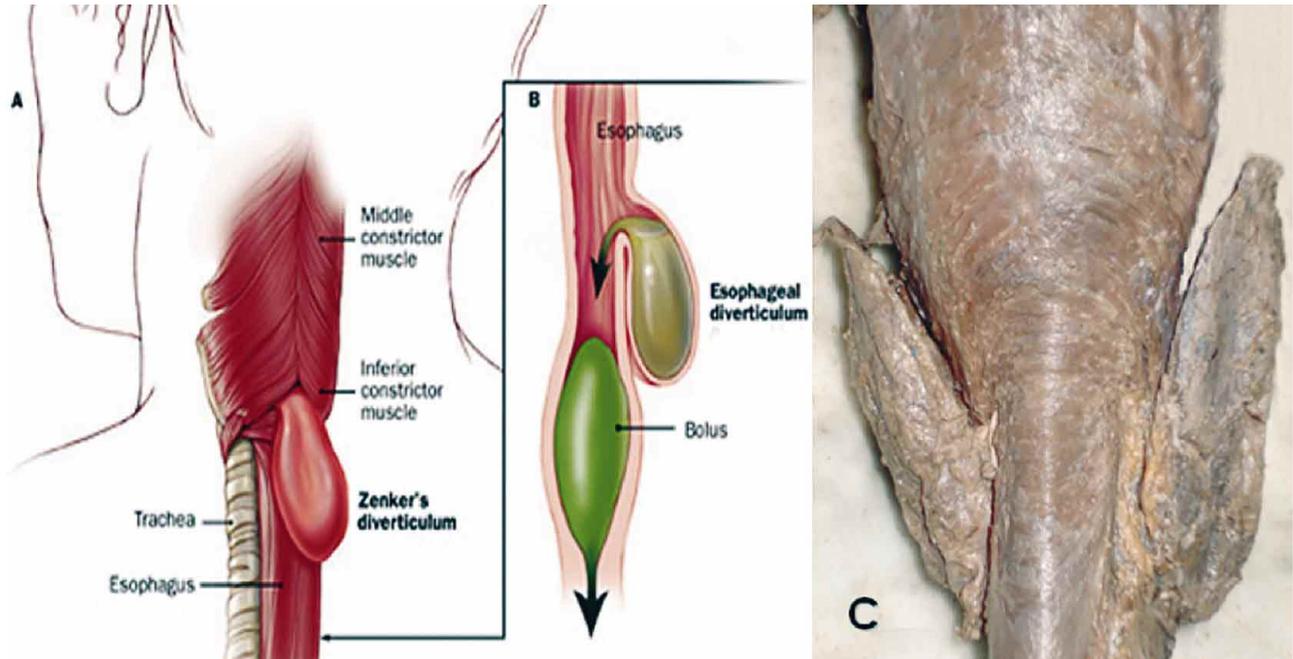


Fig. 3. A: Esquema del divertículo de Zenker y su relación con la musculatura del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica") (John Hopkins Medicine – Gastroenterology & Hepatology, 2014). B: Esquema del saco diverticular, donde se acumulan secreciones y alimentos. C: Preparado anatómico normal de la unión faringoesofágica. Nótese el gran desarrollo de las fibras musculares prácticamente sin formación de áreas débiles.

ingerida, se manifiestan por un síntoma típico, la disfagia. Cuando el divertículo creció lo suficiente origina una acentuación de la disfagia.

El orificio diverticular que lo pone en co-

municación con la luz esofágica tiene en un principio una posición frontal. Posteriormente, el divertículo no solo está elongado sino también dilatado y desplazando por delante al esófago, al que provoca su estrechamiento (Fig. 4).

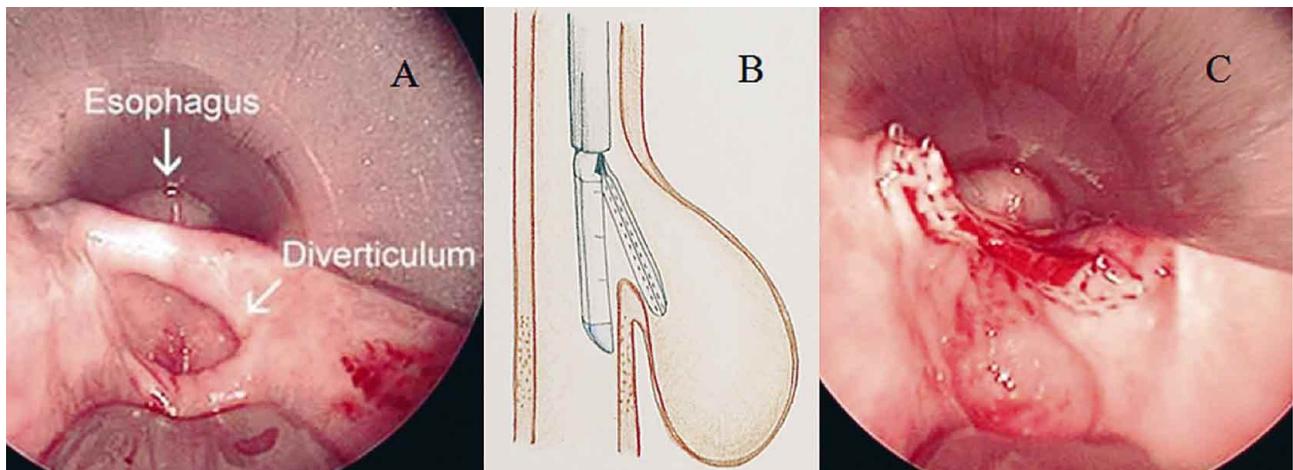


Fig. 4. A: Vista endoscópica de un orificio diverticular faringoesofágico (divertículo de Zenker) (Stanford School of Medicine, 2014). B: Diverticulostomía endoscópica (Peracchia *et al.*, 1998). C: Vista endoscópica post tratamiento (Stanford School of Medicine, 2014).

Por último la faringe y el divertículo entran en continuidad a través de un mismo eje vertical, mientras que el eje esofágico está angulado hacia delante. Ello trae aparejado que los alimentos adquieran la tendencia de penetrar directamente al saco diverticular, transformando el divertículo en un "buche" que acumula secreciones y alimentos, estableciendo un círculo vicioso, ya que cuanto mayor es el divertículo, más desplaza al esófago con posibilidad de desarrollar complicaciones, como hemorragia, ulceración, inflamación y perforación (Figs. 5-7).

Por todo lo dicho vemos que el divertículo no tiende a regresar sino más bien a evolucionar, llegando a comprometer la vida del enfermo ya sea por adelgazamiento, debido a la disfagia creciente, la regurgitación de alimentos, y microaspiraciones, o también por el desarrollo de sepsis por la rotura o esfacelo de la bolsa.



Fig. 5. Diseción donde se evidencia un gran saco diverticular en el estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica").

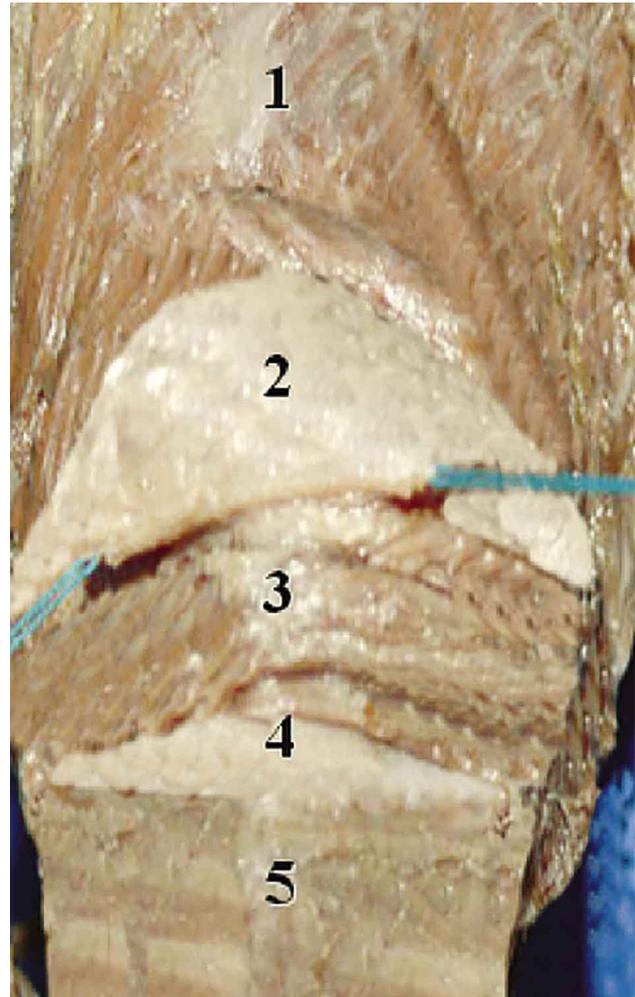


Fig. 6. Diseción donde se pretende mostrar el saco diverticular y su relación en las áreas débiles del estrechamiento faringo-esofágico ("unión faringo-esofágica"). 1: Porción tirofaringea del músculo constrictor inferior de la faringe. 2: Saco diverticular protulando a través del triángulo superior o "de Killian" (punto débil funcional donde se originan los divertículos de Zenker). 3: Porción cricofaringea del músculo constrictor inferior de la faringe. 4: Triángulo inferior o "de Laimer" (punto débil anatómico). 5: Haz cricoesofágico.

DISCUSIÓN

Ludlow (1769), cirujano inglés realiza la primera descripción de un divertículo faringoesofágico encontrado en una autopsia (Pearson *et al.*, 1995; Dorsey & Randolph, 1971; Zaninotto *et al.*, 1996). Sir Charles Bell describió, en 1816, dos componentes para el desa-

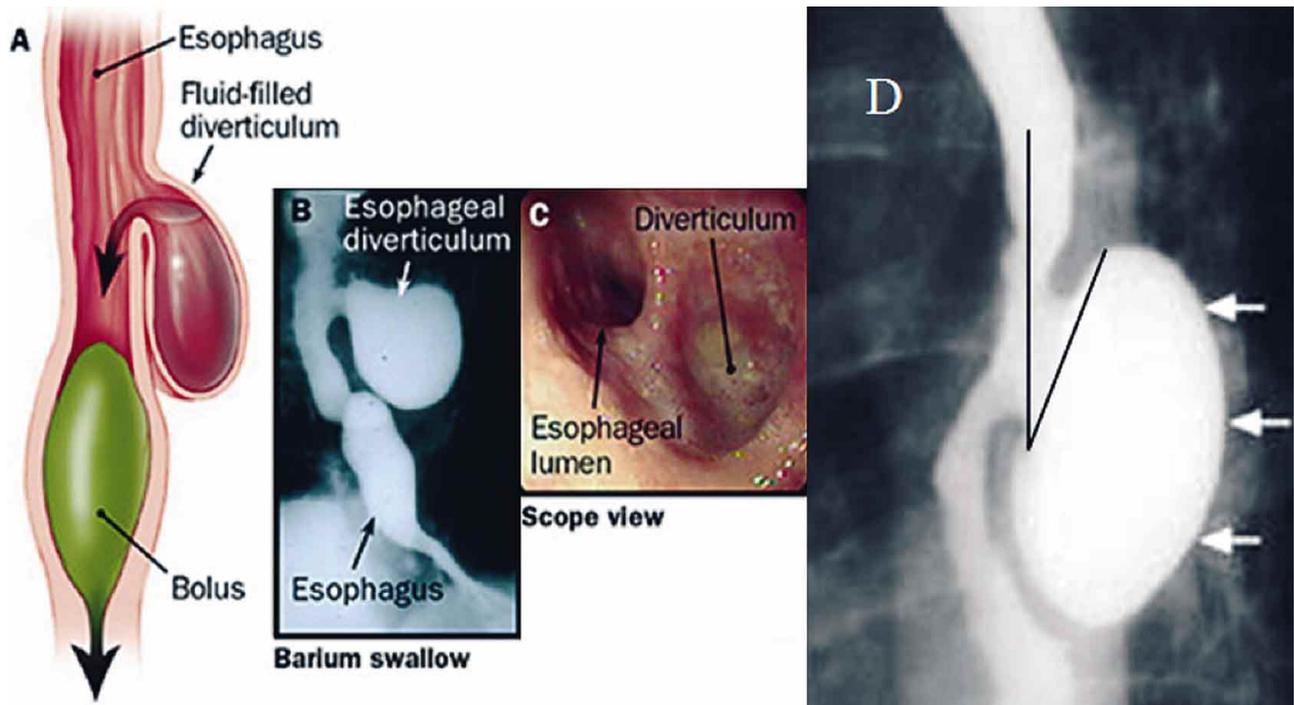


Fig. 7. Divertículo faringo-esofágico. A: Esquema, B: Seriada esófago-gastro-duodenal, C: Endoscopia, donde se observa el orificio esofágico (lumen) y el orificio divericular ocupado por secreciones y restos alimenticios (diverticulum), D: Divertículo faringo-esofágico (flechas blancas) donde se observa un gran orificio de entrada de eje oblicuo debido al tamaño y peso del divertículo que va estrechando la luz esofágica. (John Hopkins Medicine, 2014)

rollo del divertículo: el primero, la falta de coordinación motora entre el músculo constrictor inferior de la faringe y el músculo cricofaríngeo; y el segundo, la existencia de un defecto anatómico entre estos músculos.

En 1874, Friedrich Zenker, patólogo y físico alemán, junto con Von Ziemssen, realizan la primera clasificación patogénica de estos divertículos a partir de 22 casos encontrados en la literatura médica y 5 casos propios, por lo cual desde entonces esta patología lleva el nombre del primero. La localización del divertículo fue descrita por Gustav Killian en 1907, como un área de debilidad entre las fibras oblicuas del músculo constrictor inferior de la faringe, el músculo tirofaríngeo y las fibras transversas del músculo cricofaríngeo, conocida esta zona como "Triángulo de Killian". El cirujano William Wheeler realizó la primera excisión exitosa del divertículo en el año 1886 (Madick, 2001).

En 1919, Kelly sugirió que la etiología del divertículo se debe a un espasmo del esfínter

esofágico superior. El "Divertículo de Zenker" es una patología poco frecuente en edades tempranas de la vida, por lo que se considera que es una entidad adquirida. Es raro antes de los 30 años de edad. Aproximadamente 50% ocurren entre la séptima y octava décadas de la vida (Watemberg *et al.*, 1996; Bremner, 1998). El "Divertículo de Zenker" representa el 60 a 65% de todos los divertículos esofágicos y es dos o tres veces más frecuente en el sexo masculino que en el femenino (Madick).

Se encuentra en permanente discusión la etiología de los divertículos faringoesofágicos atribuyéndose a la incoordinación motora entre la contracción de la faringe y la relajación del esfínter esofágico superior (Lombarda *et al.*; Olaciregui *et al.*; Pearson *et al.*).

También existen evidencias que apuntan hacia una patología muscular intrínseca. En un trabajo de Lerut *et al.* en 1988, observaron que las fibras musculares del músculo cricofaríngeo y de la hipofaringe en los pacientes con "Divertículo

de Zenker", presentan atrofia, necrosis, fibrosis, ausencia de anticolinesterasa, hallazgos que sugieren una causa miogénica para la disfunción cricofaríngea (Ferraina & Oría, 2003).

Recientemente estudios de manometría preoperatoria y morfometría computarizada del músculo cricofaríngeo realizados a pacientes con divertículos y en cadáveres, condujeron a la conclusión de que la causa de los divertículos es por incremento de las presiones a la deglución y una incompleta relajación del músculo cricofaríngeo por esclerosis focalizada en este (Dorsey & Randolph; Zaninotto *et al.*).

Zaninotto *et al.*, investigaron la función faringo-esofágica en 12 pacientes antes y después de la miotomía del músculo cricofaríngeo, con manometría de alta frecuencia. La manometría preoperatoria mostró relajación incompleta del esfínter esofágico superior y aumento de la presión faríngea. Ambos parámetros disminuyeron significativamente después de la miotomía.

Se considera que su sitio de origen es la denominada "Zona de Laimer" (Ferraina & Oría), pero según nuestra revisión literaria, esta zona corresponde al triángulo inferior, siendo este el de menor frecuencia en el desarrollo de divertículos.

El síntoma más común de estos pacientes es la disfagia, y otros síntomas incluyen: regurgitación de alimentos semidigeridos, halitosis, dolor al deglutir, sensación de globus, tos, dolor en cuello y pérdida de peso. También se presenta el "Signo de Quinn", que consiste en la regurgitación de la comida hacia la boca por compresión externa de la bolsa; se obtiene presionando el lado izquierdo del cuello, cerca del cartílago cricoides.

La complicación más frecuente es la neumonitis por aspiración (30%), seguida de perforación; algunos tienen riesgo de desarrollar carcinoma escamoso (0,4-1%) (Pérez Torres *et al.*, 2005).

El diagnóstico, al igual que en los divertículos faringo-esofágicos, se realiza fácilmente con el tránsito baritado esofágico. Sin embargo, teniendo en cuenta la asociación con otros trastornos

motores, hace aconsejable realizar en todos los casos una esofagoscopia y un estudio manométrico que serán de gran utilidad a la hora de decidir la técnica quirúrgica (Bizzotto *et al.*, 2013). En pacientes en los que se sospeche reflujo gastroesofágico asociado puede ser útil realizar una Ph-metría de 24 horas, aunque puede presentar dificultades técnicas a la hora de la colocación de las sondas, al igual que en el caso de la manometría (Llobregat Poyán *et al.*, 2001; Lana *et al.*, 2005). Algunos autores refieren que la esofagoscopia es innecesaria y arriesgada, pero otros afirman que es complementaria, por la posibilidad de observar cambios estructurales en la mucosa del divertículo (Pérez Torres *et al.*). En la videofibroendoscopia se puede evidenciar el "Signo de la Marea Creciente", que se observa al dar al paciente a deglutir una crema seca y espesa. Se caracteriza por la desaparición total de la crema en la hipofaringe y senos piriformes después de la deglución del bolo, seguido de un retorno de la crema a la hipofaringe, la cual desaparece nuevamente en la siguiente deglución. Esta sucesión de movimientos puede ser comparada con el movimiento de la marea (Périeré *et al.*, 1999).

El tratamiento del "Divertículo de Zenker" es exclusivamente quirúrgico. Consiste en la miotomía del músculo cricofaríngeo en divertículos incipientes, mayormente asociada a diverticulectomía. En los procedimientos abiertos, el uso de suturas mecánicas, disminuyen el tiempo quirúrgico y el porcentaje de complicaciones postoperatorias (Saad *et al.*, 1997; Bizzotto *et al.*; Yuan *et al.*, 2013). Se realiza diverticulopexia (Belsey, 1966) en pacientes edad avanzada y con importante deterioro del estado general. Como alternativa al procedimiento abierto, la diverticulostomía endoscópica, está indicada en pacientes seleccionados con divertículos pequeños (Llobregat Poyán *et al.*; de la Morena *et al.*, 2005). Dicha técnica es igualmente efectiva y segura que el procedimiento abierto, presentando como ventajas la marcada reducción del tiempo de recuperación postoperatorio, como la estadía hospitalaria (Smith *et al.*, 2002). Todos los pacientes sintomáticos deben ser considerados candidatos a la cirugía, independientemente del tamaño del divertículo. Los trastornos nutricionales y las complicaciones respiratorias no sólo no son una contraindicación sino un argumento más, a favor de la cirugía. La edad tampoco debe contraindicar la intervención, encontrando en algu-

nas series pacientes de más de 75 años con un 94% de buenos resultados sin mortalidad operatoria (Llobregat Poyán *et al.*).

CONCLUSIONES

Queda claro que existen diversas hipótesis sobre el mecanismo de formación del "Divertículo de Zenker". Tanto, como cirujanos, anatomistas, patólogos e investigadores que la han estudiado desde que se hizo la primera descripción hace más de 200 años.

Basándonos en nuestra investigación y en las descripciones anatomofuncionales de la mecánica deglutoria, encontramos puntos en común que nos ayudan a definir cuales son las causas en la formación de estos fondos de saco faríngeos.

Además, siempre están presentes tres condiciones muy importantes para que se genere la formación de este divertículo: i) Debe existir una zona de debilidad en la pared posterior de la faringe, condición que se ve presente por las características musculares y anatómicas de esta región en particular; ii) Debe existir un aumento de presión intrafaríngeo, constante o que se produzca periódicamente a lo largo del tiempo, generado por una hipertonia o por una incoordinación del músculo cricofaríngeo (alteraciones en los mecanismos deglutorios) y iii) Debe ser adquirida.

El conocimiento de la anatomía de la región faringo-esofágica, la disposición de esta patología y sus causas, nos permitirán realizar a tiempo un buen diagnóstico y la implementación de un adecuado tratamiento, mejorando la calidad de vida del paciente.

LO TÁRTARO, M.; OTTONE, N. E.; MEDAN, C. D.; BLASI, E. & BERTONE, V. H. Weak areas of the pharyngoesophageal narrowing ("Pharyngoesophageal Union): anatomic description and implication on the development of pharyngoesophageal diverticulum. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 1(3):275-284, 2014.

SUMMARY: In the pharyngoesophageal narrowing ("pharyngoesophageal junction") there is a difference between the smooth and striated pharynx and esophagus, identifying points of weakness where pharyngoesophageal diverticula originate. In 1874 Albert von Zenker along with Ziemssen presented the first scientific publication on these diverticula. The aim of this work is to perform a surgical anatomical description and demonstration of the weak areas of the pharyngoesophageal narrowing ("pharyngo-esophageal junction") and its implication in the "Zenker diverticulum." We dissected Caucasian adult cadavers, in 5% formaldehyde and researched the pharyngoesophageal region with a review of the literature. In one case a markedly weak area was located presenting a true hernial sac. From the anatomic-surgical study of pharyngoesophageal narrowing ("pharyngeal esophageal junction") we observed the "weak pharyngoesophageal areas" in the pharynx, represented by a pharyngoesophageal diamond. It is crossed transversely by cricopharyngeal portion of the inferior constrictor muscle of the pharynx, and divides into two triangles, an upper, the "Killian Triangle" and a lower, "or Laimer Triangle Hackermann". Zenker's diverticulum originates from the "Killian Triangle" area of major weakness of the pharyngoesophageal narrowing ("pharyngoesophageal junction"). For its part, the lower triangle, "Laimer Triangle or Lannier Hackermann" where diverticula is rarely formed, because the space is occupied by a layer of circular fibers. The "Zenker diverticulum" represents 60-65% of all esophageal diverticula, and treatment is exclusively surgical. In order to understand and adequately treat this disease, specific knowledge of the anatomy of the area is necessary.

KEY WORDS: Pharyngoesophageal narrowing; Zenker diverticulum; Pharynx; Esophagus.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belsey, R. Functional disease of the esophagus. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 52(2):164-88, 1966.
- Bizzotto, A.; Iacopini, F.; Landi, R. & Costamagna, G. Zenker's diverticulum: exploring treatment options. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.*, 33:219-29, 2013.
- Bremner, C. G. Zenker diverticulum. *Arch. Surg.*, 133(10):1131-3, 1998.
- de la Morena, E.; Pérez-Arellano, E.; Carreño, R.; Tomás, E. & González-Lama, Y. Tratamiento endoscópico del divertículo de Zenker. *Cir. Esp.*, 78(4):256-9, 2005.

- Dorion, D.; Brown, D. H. & Gullane, P. J. How I do it: Zenker's stapler diverticulectomy. *J. Otolaryngol.*, 23(2):145-7, 1994.
- Dorsey, J. M. & Randolph, D. A. Long-term evaluation of pharyngo-esophageal diverticulectomy. *Ann. Surg.*, 173(5):680-5, 1971.
- Ferraina, P. & Oría, A. *Cirugía de Michans*. Buenos Aires, Editorial El Ateneo, 2003. pp.400.
- John Hopkins Medicine. Gastroenterology & Hepatology. Swallowing Disorders: Causes. 2014. Disponible en: https://gi.jhsp.s.org/GDL_Disease.aspx?CurrentUDV=31&GDL_Cat_ID=83F0F583-EF5A-4A24-A2AF-0392A3900F1D&GDL_Disease_ID=0E11DE8C-7FB7-47AE-BC76-766AC830F7BA
- Lana, R.; Mendoza, J. L.; Lérida, A. I.; Rodríguez-Agulló, J. L. & Díaz-Rubio, M.. Divertículo de Zenker: diagnóstico mediante radiografía simple. *Rev. Esp. Enferm. Dig.*, 97(11):839-49, 2005.
- Llobregat Poyán, N.; Garrido Alises, J. A.; Payeras Llodra, G. & Perez Piqueras, F. J. Orientaciones terapéuticas en los divertículos esofágicos. *Gastroenterol. Integr.*, 2(4):231-6, 2001.
- Lombarda, E. A., Vitale, A. J. & Roger, M. *Semiología del aparato digestivo*. Buenos Aires, El Ateneo, 1953, pp.158.
- Ludlow, A. A case of obstructed deglutition from a preternatural dilatation of and bag formed in the pharynx. *Med. Observ. Inq.*, 3:85-101, 1769.
- Madick, S. S. Perioperative care of the patient with Zenker's diverticulum. *A.O.R.N. J.*, 73(5):904-13, 2001.
- Negus, V. E. Pharyngeal diverticula; observations on their evolution and treatment. *Brit. J. Surg.*, 38(150):129-46, 1950.
- Olaciregui, J. C.; Badaloni, A. E.; Loviscek, L. F. & Kido, N. Divertículos faringoesofágicos. *Rev. Argent. Cirug.*, 58:149-54, 1990.
- Pearson, F. G.; Deslauriers, J.; Ginsberg, R. J.; Hiebert, C. A.; McKneally, M. F. & Urschel, H. C. (Eds.). *Esophageal surgery*. New York, Churchill Livingstone, 1995. pp.417.
- Peracchia, A.; Bonavina, L.; Narne, S.; Segalin, A.; Antoniazzi, L. & Marotta, G. Minimally Invasive Surgery for Zenker Diverticulum Analysis of Results in 95 Consecutive Patients. *Arch. Surg.*, 133(7):695-700, 1998.
- Pérez Torres, E.; Pérez Pineda, J.; Bernal Sahagún, F.; Abdo Francis, J. M. & Murguía Domínguez, D. Diagnóstico y tratamiento del divertículo de Zenker. *Rev. Med. Hosp. Gen. Mex.*, 68(3):95-9, 2005.
- Périé, S.; Dernis, H. P.; Monceaux, G.; Angelard, B. & St. Guily, J. L. The "sign of the rising tide" during swallowing fiberoscopy: a specific manifestation of Zenker's diverticulum. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 108(3):296-9, 1999.
- Saad, E.; Serrano, L.; Lafuente, A.; Hansen, M. & Kido, N. Divertículo de Zenker nuestra experiencia. *Prensa Med. Argent.*, 84(3):204-6, 1997.
- Smith, S. R.; Genden, E. M. & Urken, M. L. Endoscopic stapling technique for the treatment of Zenker diverticulum vs standard open-neck technique: a direct comparison and charge analysis. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 128(2):141-4, 2002.
- Stanford School of Medicine – Otolaryngology, Head & Neck Surgery. Laryngology Disorder Gallery: Zenker's Diverticulum. 2014. Disponible en: <http://med.stanford.edu/ohns/resources/laryngology/gallery.html>
- Watemberg, S.; Landau, O. & Avrahami, R. Zenker's diverticulum: reappraisal. *Am. J. Gastroenterol.*, 91(8):1494-8, 1996.
- Zaninotto, G.; Constantini, M.; Boccù, C.; Anselmino, M.; Parenti, A.; Guidolin, D. & Ancona E. Functional and morphological study of the cricopharyngeal muscle in patients with Zenker's diverticulum. *Br. J. Surg.*, 83(9):1263-7, 1996.
- Zavaleta, D. E.; Olaciregui, J. C.; Alberti, J. E. & Migliorini, A. Divertículo de Zenker. *Prensa Med. Argent.*, 10(55):429-36, 1968.
- Yuan, Y.; Zhao, Y-F.; Hu, Y. & Chen, L-Q. Surgical Treatment of Zenker's Diverticulum. *Dig. Surg.*, 30:207-18, 2013.

Dirección para Correspondencia:
Dr. Maximiliano Lo Tártaro
Equipo de Disección, II Cátedra de Anatomía Prof.
Dr. Homero F. Bianchi
Facultad de Medicina
Universidad de Buenos Aires
Buenos Aires
ARGENTINA

Email: maxilotartaro@yahoo.com.ar

Recibido : 05-08-2014
Aceptado: 04-09-2014