

# Anatomía quirúrgica del esófago

**J. Mourot**

**D. Bastian**

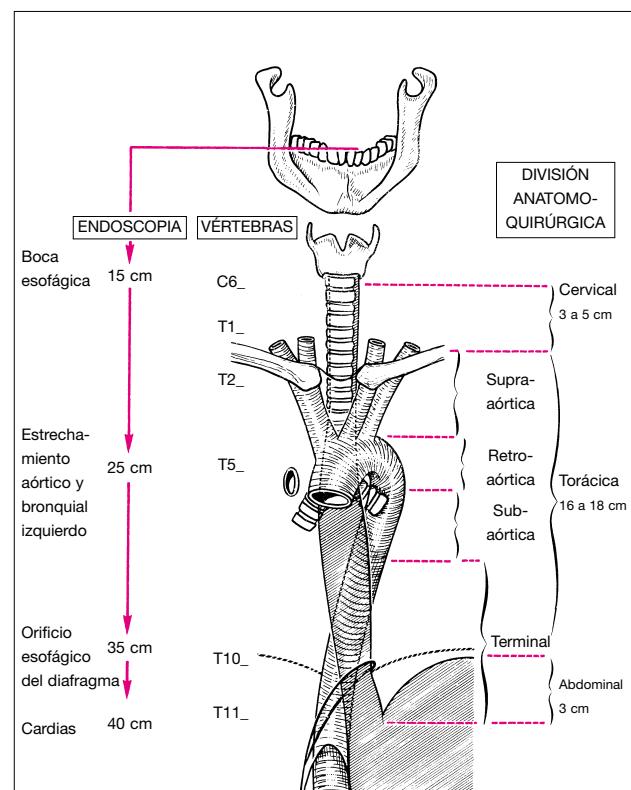
*La parte inicial del tubo digestivo comprendida entre la faringe y el estómago es un conducto muscular contráctil que se extiende desde el borde inferior del cartílago cricoideas (boca esofágica) al borde derecho de la tuberosidad gástrica mayor (cardias). Este largo trayecto atraviesa sucesivamente la región cervical, el mediastino posterior, el diafragma y se acaba en la región celíaca.*

## Generalidades (figura 1)

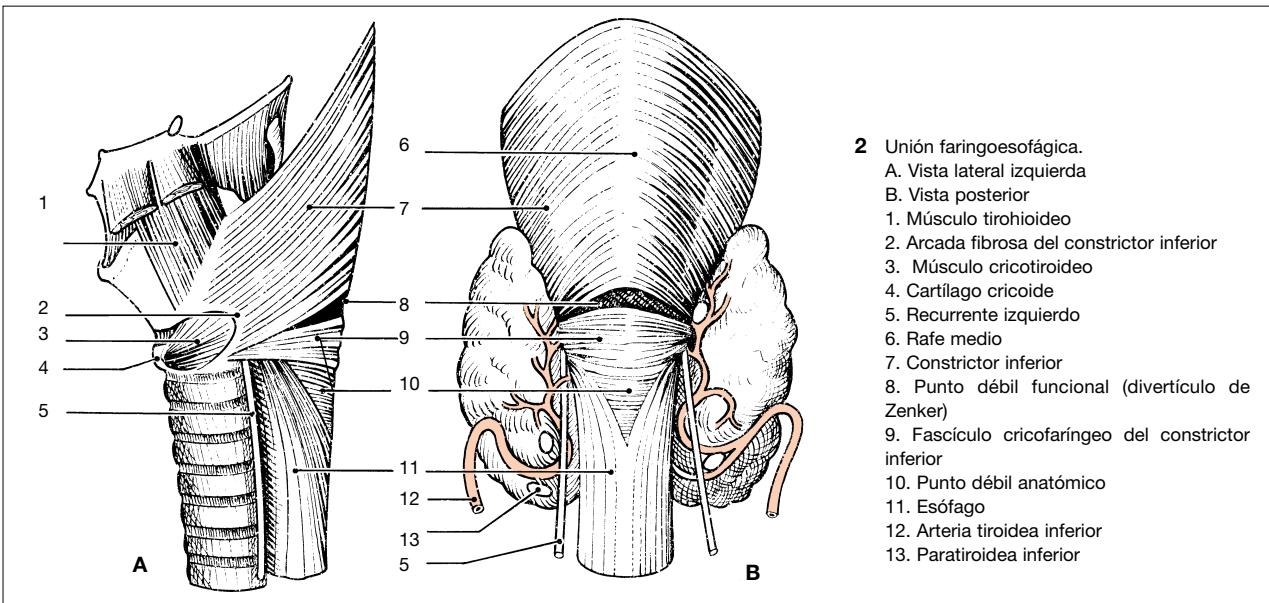
El esófago no sigue un trayecto rectilíneo pero presenta sinuosidades. En el plano sagital sigue la curvatura del raquis cervical y dorsal superior para alejarse del plano vertebral después de cruzar el bronquio principal izquierdo. Las inflexiones en el plano frontal se modifican ampliamente durante el acto operatorio y tienen poco interés quirúrgico. El esófago es normalmente un poco oblicuo hacia abajo y a la izquierda, hasta el cayado aórtico que lo desvía a la derecha, después se oblicua hacia abajo y hacia la izquierda hasta su terminación.

*La longitud* del esófago varía con el sexo, la edad y la estatura. Los dimensiones anatómicas en el adulto son: longitud media de 25 cm; 5 cm para el esófago cervical, de 16 a 18 cm para el trayecto torácico y 3 cm para el segmento abdominal. Con relación a la endoscopia, la boca esofágica está a 15 cm de la arcada dentaria y el cardias a 40 cm. Fuera de los períodos de deglución, su luz es virtual y se observan tres estrechamientos visibles después de la opacificación con bario: cricoidea en su origen, aórtico y diafragmático. Por endoscopia, el estrechamiento aórtico está a 25 cm de la arcada dentaria y el estrechamiento diafragmático a 35 cm.

A menudo la cirugía del esófago necesita abordajes combinados o sucesivos de uno o varios segmentos; las vías de acceso al esófago requieren el análisis de los diferentes segmentos anatómicos.



1 Topografía general del esófago.



### Unión faringoesofágica (figura 2)

La estructura del esófago cervical es particularmente interesante de estudiar a nivel de su origen, en la unión faringoesofágica. Existe una diferencia entre la musculatura lisa y estriada de la faringe y la del esófago cervical, fina y lisa. *La existencia de un doble sistema de fibras determina puntos de debilidad que originan divertículos faringoesofágicos.*

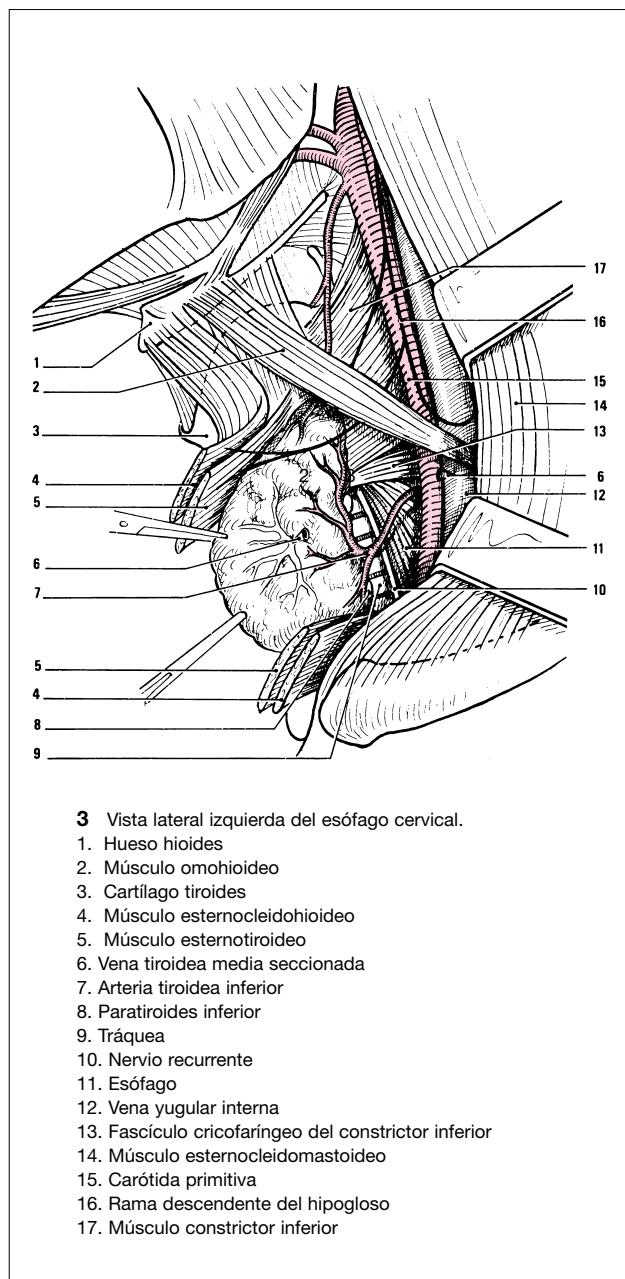
- Un conjunto de fibras longitudinales inferiores, que tienen su origen en la cara posterior del cartílago cricoideas por debajo de un haz de fibras. A veces se denominan ligamento suspensorio del esófago. Estas fibras divergen en su prolongación hacia abajo por el lecho muscular longitudinal superficial del esófago cervical. Estos haces musculares son por otra parte más verticales que los anteriores. Los más posteriores se encuentran en la cara posterior del esófago formando una «V».

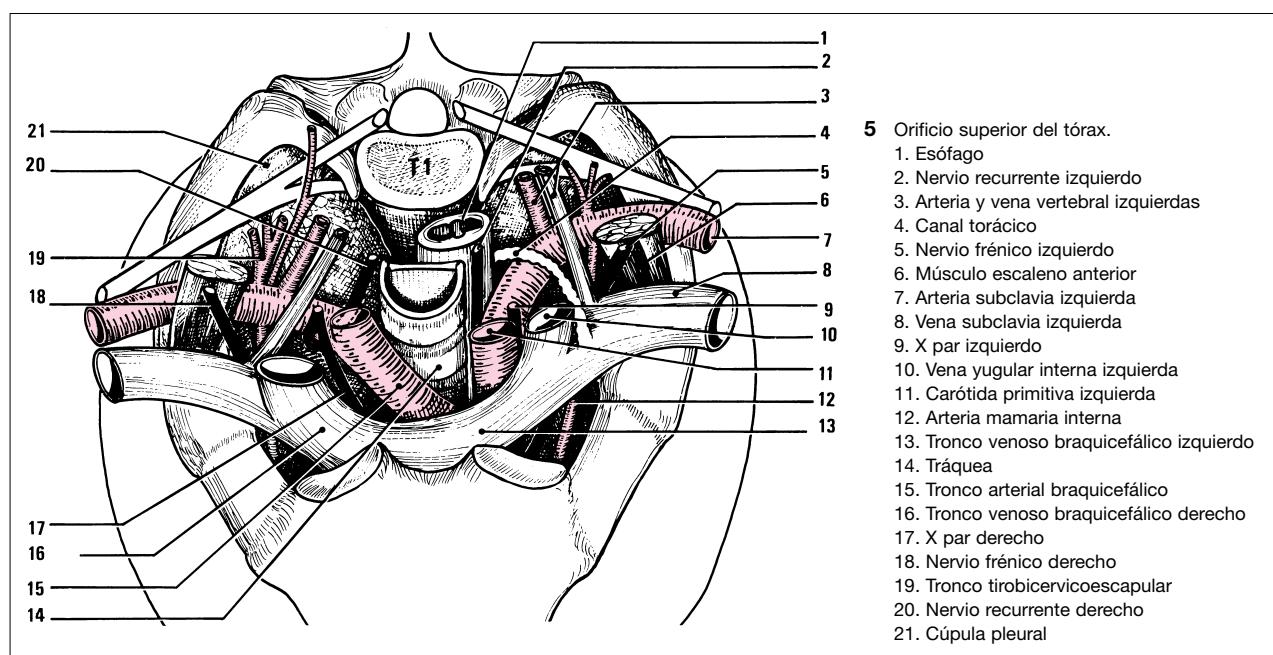
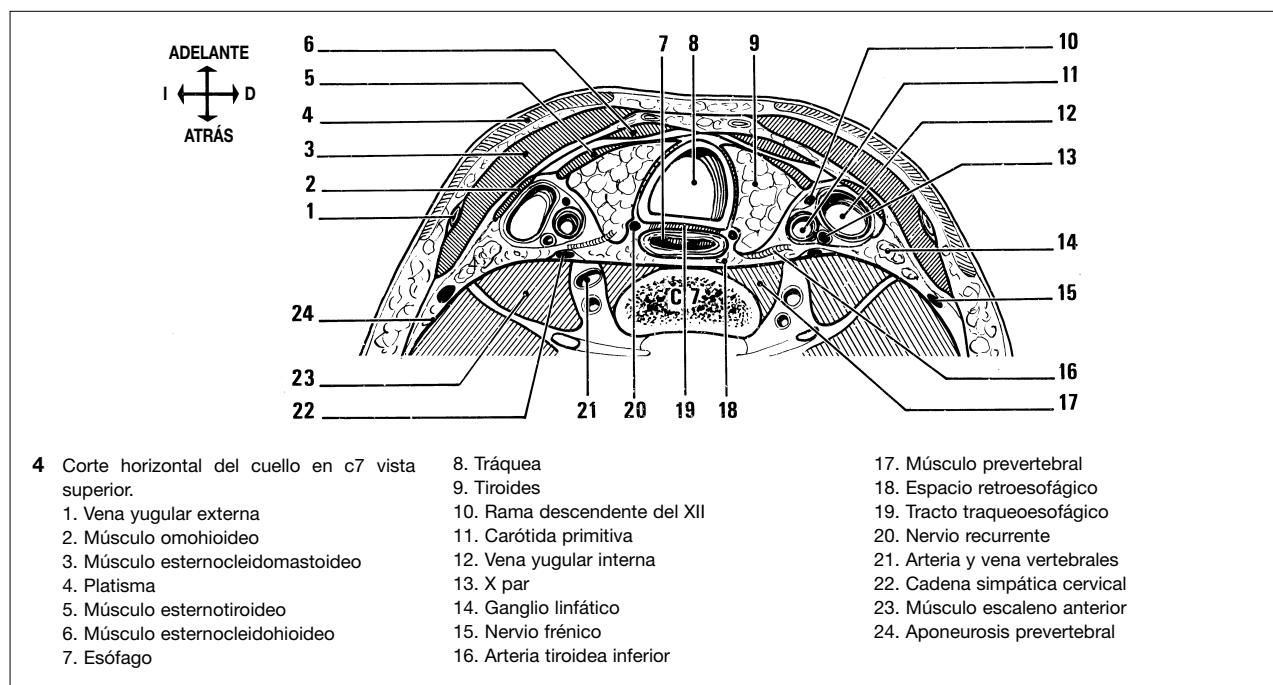
- Un sistema de fibras oblicuas faríngeas en la parte superior y hacia atrás, formado por el fascículo superior del constrictor inferior, cuyo borde inferior forma una «V» abierta hacia abajo.

Estos dos sistemas de fibras divergentes van a determinar un rombo faringoesofágico, cruzado transversalmente por el fascículo inferior (o cricofaríngeo) del constrictor inferior de la faringe, cuyas fibras recogen las del lado opuesto del rafe medio. Así quedan formados dos *triángulos de debilidad*: el inferior, formado por el lecho circular profundo del esófago, apenas tiene importancia en el plano patológico ya que el *músculo cricofaríngeo* aparece como verdadero esfínter esofágico superior. Limita hacia abajo con el triángulo superior de Killian, punto de origen de los divertículos faringoesofágicos. Éste puede ser acalásico o responsable de disinesia faringoesofágica. Se comprende que este estrechamiento sea también una zona peligrosa para el endoscopio.

### Esófago cervical

El esófago se continúa con la faringe hasta el nivel de la 6<sup>a</sup> vértebra cervical y el orificio superior del tórax (T1). Muy corto y profundo, su acceso se facilita durante el acto quirúrgico por la posición del paciente. Es el órgano más profundo del cuello por delante del raquis, tapizado por los músculos prevertebrales y que seguirá la curva del raquis. Sólo está





separado por un tejido celulograso laxo, de fácil disección. Es ahí donde pueden formarse los divertículos o tener lugar los drenajes de abscesos retroesofágicos. Este espacio se continúa directamente con el del mediastino sin que vainas ni tabiques viscerales presenten el menor obstáculo. En su porción cervical, el esófago presenta una inflexión ligeramente a la izquierda de la línea media y por debajo de su borde izquierdo, está enteramente recubierto por la tráquea, su relación anterior más importante.

La cara anterior del esófago está en relación estrecha con la tráquea a la que está unida por tractos fibromusculares pero avasculares y por lo tanto de fácil plano de clivaje quirúrgico. Por otra parte, esta unión es tanto más estrecha cuanto más se acerca a la laringe.

Las referencias laterales (figuras 3, 4) interesan como elementos principales del abordaje quirúrgico cervical, que se realiza más a

menudo por una cervicotomía preesternocleidomastoidea izquierda. El paquete vasculonervioso (carótida primitiva, yugular interna y X par izquierdo en el ángulo posterior de los dos vasos) sube verticalmente, por fuera y un poco por delante del esófago. Más superficialmente, la piel y el músculo esternocleidomastoideo permanecen en la vaina desdoblada de la aponeurosis cervical superficial. El músculo omohioideo cruza a través de la línea de incisión. La mayoría de las veces es suficiente desplazarlo sin necesidad de seccionarlo. Los lóbulos laterales del tiroides están en contacto con el esófago sobre todo a la izquierda o recubriendo su borde izquierdo, siendo necesario rechazarlos hacia delante para tener acceso al esófago, tras seccionar una de las dos venas tiroideas medianas que drenan directamente a la vena yugular interna. La arteria tiroidea inferior en su trayecto transversal cruza la cara lateral del esófago. Su ligadura, siempre a distancia del lóbulo tiroideo, no comporta ningún riesgo

para la vascularización del esófago. El nervio recurrente izquierdo, situado en un plano profundo en el ángulo traqueoesofágico, está estrechamente incluido en el tejido celular laterotraqueal y debe ser evitado mediante una disección prudente en la separación traqueoesofágica, debiendo rechazarse hacia delante. El nervio recurrente derecho, más a distancia, puede estar amenazado en el acceso esofágico por vía cervical izquierda si no se tiene cuidado en disecar bien el borde derecho del esófago antes de aislarlo.

## Orificio superior del tórax (figura 5)

No es una región de abordaje del esófago, pero sí una *zona de transición* para las disecciones llevadas a cabo por vía torácica o cervical. En este orificio limitado por la primera vértebra torácica, el manubrio esternal y la oblicuidad de la primera costilla, el esófago está desviado a la izquierda y es el órgano más posterior, por detrás de la tráquea y del plano vascular. El canal torácico emerge del tórax y se dirige hacia delante, a la confluencia yugulosubclavia izquierda cruzando más o menos unido al borde izquierdo del esófago. Éste puede ser expuesto durante su disección empujado por vía cervical o mediastínica.

## Esófago torácico

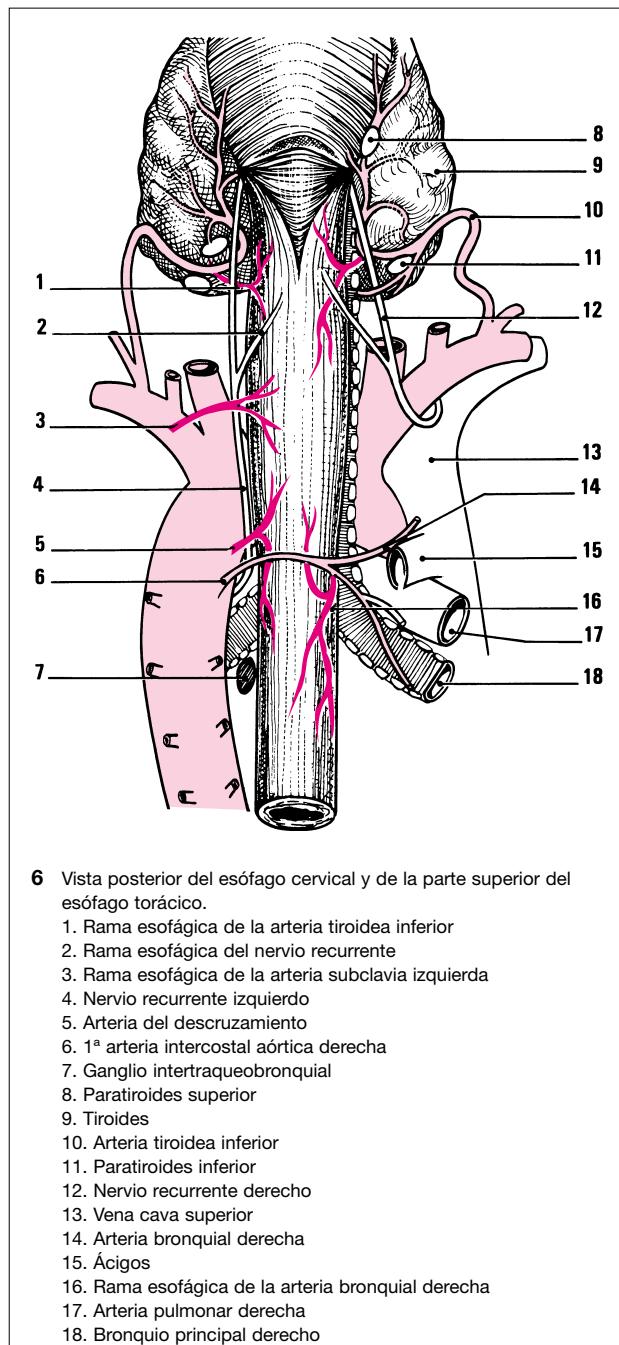
*El abordaje transpleural del esófago puede hacerse por toracotomía izquierda o derecha. Este acceso puede ser sólo torácico o asociarse a otras vías: ampliada, toracoabdominal izquierda o combinada abdominal y torácica.*

El esófago está situado profundamente en el mediastino posterior, relacionado anteriormente con los grandes vasos, lateralmente por pleuras y pulmones y posteriormente por los cuerpos vertebrales.

- Por detrás, sólo está separado del raquis por un tejido celular que es prolongación del espacio retroesofágico cervical. Contra la columna dorsal se encuentra aplicada una red vascular formada por las arterias intercostales derechas, de la 4<sup>a</sup> a la 10<sup>a</sup>, por las venas intercostales derechas que recogen el drenaje de la vena ácigos y por la arteria bronquial derecha que nace directamente de la aorta o de la primera intercostal. El canal torácico directamente aplicado contra la columna dorsal, se reúne con el esófago en el mediastino medio y aparece en la cara posterior del esófago en el ángulo diedro acigoaórtico que puede ser lesionado durante el control esofágico en el abordaje transpleural.

- Por delante (figura 6), el esófago está unido a la cara posterior de la tráquea por un tejido celular denso. La tráquea sobresale a la derecha del esófago abriendo el ángulo traqueoesofágico izquierdo por el cual discurre el nervio recurrente izquierdo y su cadena linfática. La bifurcación traqueal está desviada a la derecha y la cara membranosa del bronquio principal izquierdo está en relación estrecha con el esófago. Estas relaciones con el bronquio principal izquierdo se completan con haces nerviosos originados en el neumogástrico izquierdo (plexo pulmonar) de vías linfáticas y de ramas vasculares. Los ganglios intertraqueobronquiales, atravesados por las ramas de las arterias bronquiales, están a menudo adheridos a órganos vecinos (pericardio, tráquea, bronquios).

Debajo de la división traqueal, las dificultades de disección son bastante raras. El esófago queda a distancia de la rama derecha de la arteria pulmonar después del pericardio. El fondo de saco pericárdico de Haller lo separa de la oreja-



6 Vista posterior del esófago cervical y de la parte superior del esófago torácico.

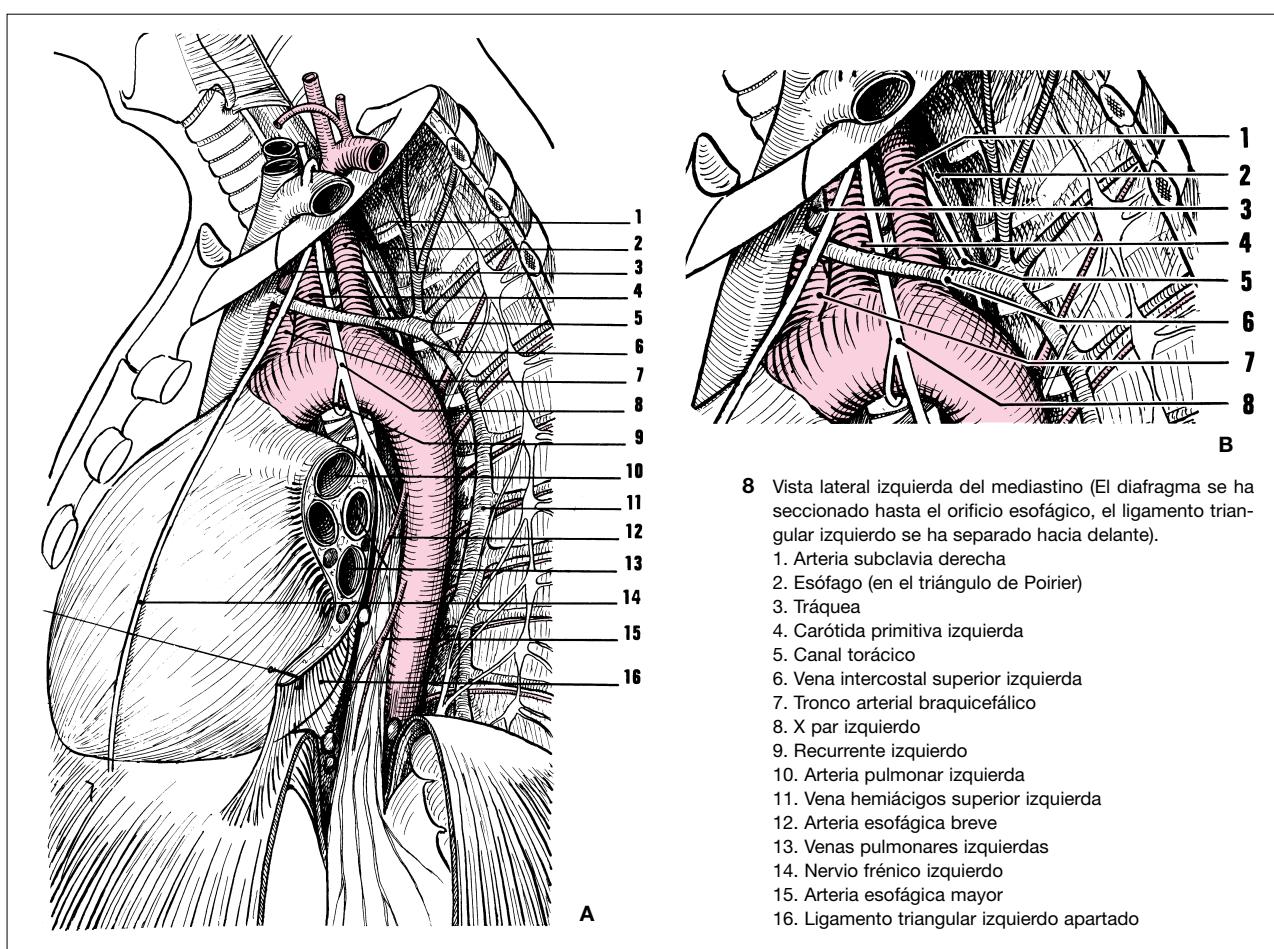
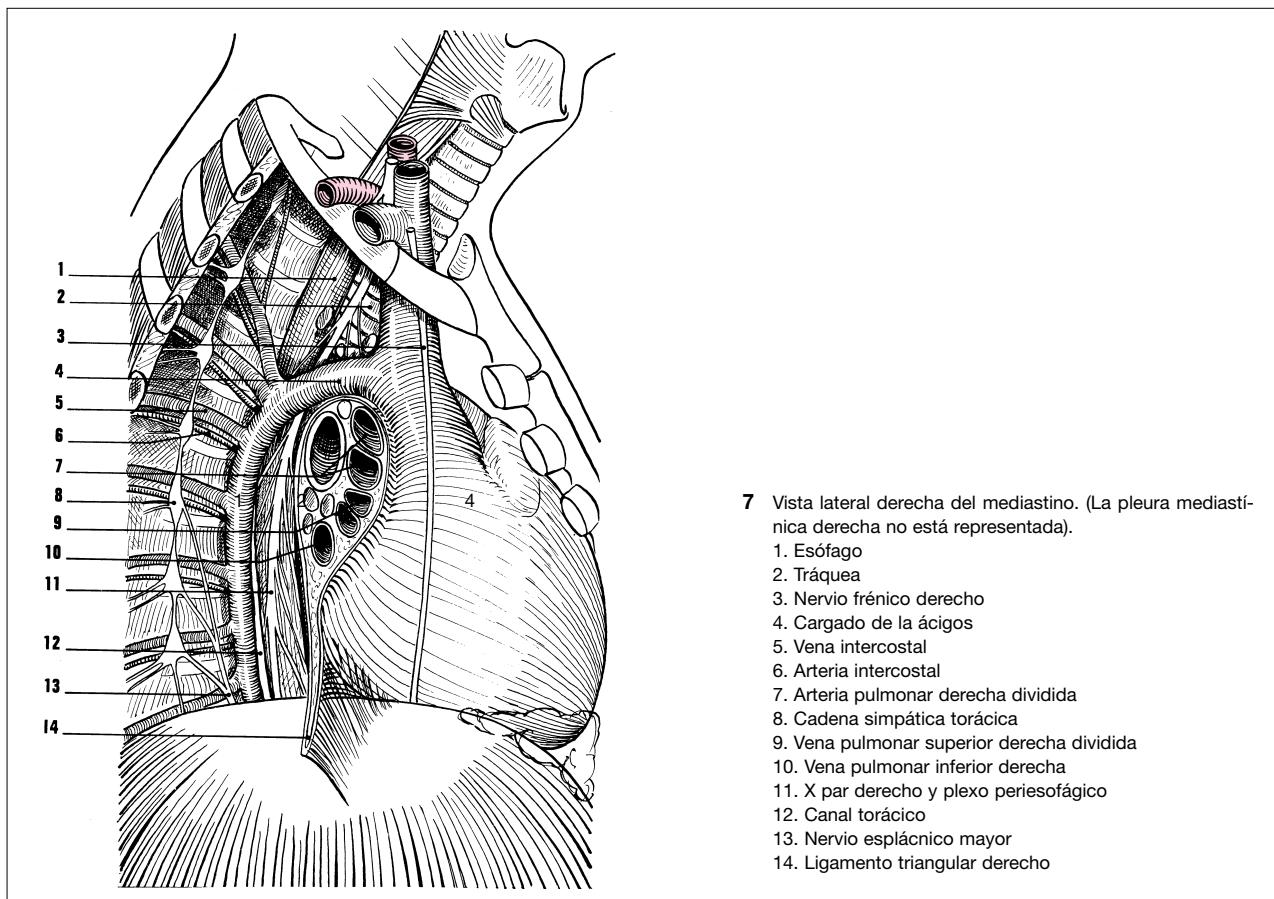
1. Rama esofágica de la arteria tiroidea inferior
2. Rama esofágica del nervio recurrente
3. Rama esofágica de la arteria subclavia izquierda
4. Nervio recurrente izquierdo
5. Arteria del descruzamiento
6. 1<sup>a</sup> arteria intercostal aórtica derecha
7. Ganglio intertraqueobronquial
8. Paratiroides superior
9. Tiroides
10. Arteria tiroidea inferior
11. Paratiroides inferior
12. Nervio recurrente derecho
13. Vena cava superior
14. Arteria bronquial derecha
15. Ácigos
16. Rama esofágica de la arteria bronquial derecha
17. Arteria pulmonar derecha
18. Bronquio principal derecho

la izquierda que recoge de cada lado la terminación intrapericárdica de las venas pulmonares izquierdas y derechas. Más abajo, el esófago se libera de su contacto pericárdico y delimita el espacio virtual de Portal estando en relación con la cara posterior del diafragma.

*En cuanto a la elección de abordar el esófago por la vía izquierda o derecha, es esencial tener referencia de todos los elementos importantes donde la manipulación quirúrgica puede modificar las relaciones anatómicas (bronquios, cayados vasculares, nervio recurrente, canal torácico, venas pulmonares).*

- El abordaje esofágico por toracotomía derecha tiene como único obstáculo el cayado de la ácigos que alcanza el pedículo pulmonar para drenar en la vena cava superior. Durante el acto quirúrgico, la flexión mediastínica que comporta la posición del paciente facilita la exposición de la cara posterior de la tráquea, de la división traqueal y de las disecciones ganglionares. La sección del cayado de la ácigos da acceso a la mayor parte del esófago torácico.

— Por debajo del cayado de la ácigos, el esófago es accesible directamente en la fosita de la pleura mediastínica que está



siguiendo la tráquea por delante, la columna por detrás y la ácigos por abajo. Es a este nivel donde el neumogástrico derecho cruza lateralmente la tráquea para ganar el borde derecho del esófago.

— A nivel del cayado y durante la disección del esófago se encuentra hacia delante el bronquio derecho, la división traqueal y el bronquio izquierdo. Por encima del bronquio izquierdo se alcanza el nervio recurrente. La disección del borde izquierdo del esófago lleva a alcanzar el borde derecho del cayado aórtico y las arterias de origen aórtico. Toda lesión vascular profunda a este nivel puede resultar peligrosa. Por abajo se encuentra la vena pulmonar inferior derecha.

— Por debajo del cayado, el esófago está separado de la cavidad pleural sólo por la pleura mediastínica, alejándose progresivamente entre el pericardio por delante y la ácigos por detrás, sin pasar por el fondo de saco interacigoesofágico. En esta disección está expuesto el conducto torácico.

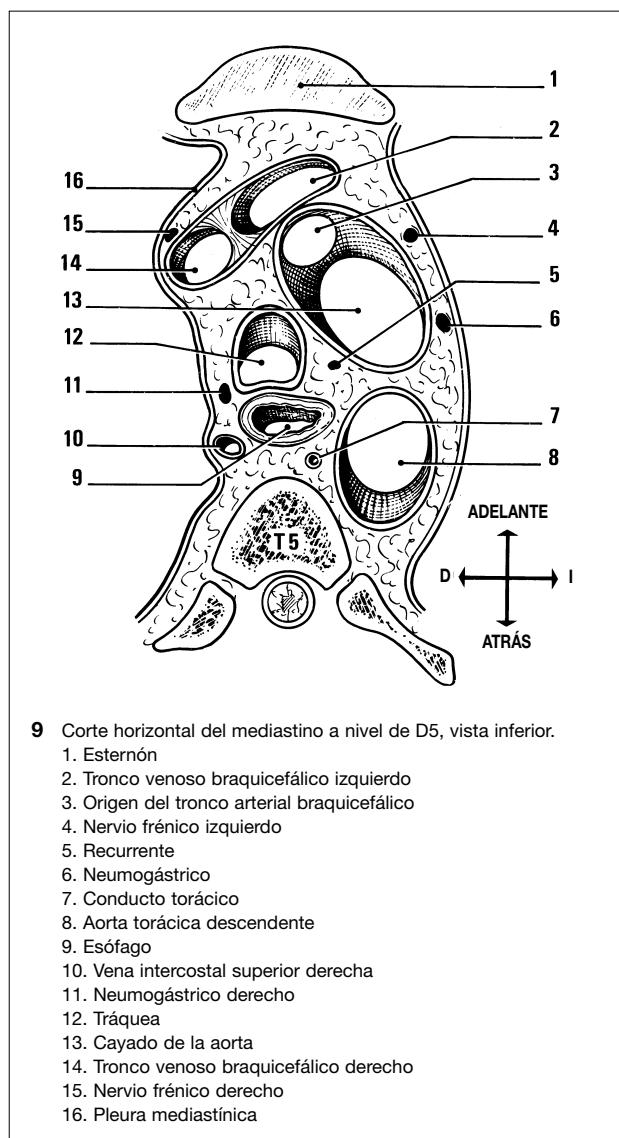
— El abordaje esofágico por toracotomía izquierda (figura 8 A y B) también es útil para el esófago inferior, estando limitado el acceso a la izquierda y en su parte media por el cayado aórtico y por los primeros centímetros de la aorta torácica descendente.

— El segmento supravascular es corto (5 a 6 cm). Del borde posterior de la subclavia, la pleura pasa en puente hasta el flanco izquierdo del raquis por encima del cayado aórtico. Éste es el triángulo de abordaje del esófago supraaórtico (Poirier) que atraviesa la vena intercostal superior izquierda antes de alcanzar el tronco venoso innominado. El conducto torácico en la parte baja de este segmento, libre ya la cara posterior del esófago, se inflexiona a la izquierda para unirse a la arteria subclavia que le acompaña y con la cual emerge del tórax. El conducto torácico puede ser respetado en general aunque su exéresis no tiene consecuencias a condición de ligarlo eficazmente.

— A nivel del cayado aórtico (figura 9) el esófago está localizado en un estrecho desfiladero entre la bifurcación bronquial por delante, el raquis por detrás y lateralmente los 2 cayados vasculares. El esófago recibe a este nivel 2 ramas arteriales que vienen de arterias bronquiales y muy a menudo una rama nace directamente de la aorta (arteria de cruce).

Hacia delante, la disección de la lámina celuloganglionar retrobronquial izquierda facilita la disección bronquial y traqueal que puede seguirse hasta el bronquio derecho. Por encima del bronquio izquierdo y en contacto con la aorta, discurre el nervio recurrente desprendido del neumogástrico en el borde inferior del arco aórtico, que lo cruza por debajo antes de alcanzar el ángulo traqueoesofágico acompañado de su cadena linfática. El nervio debe ser extirpado con su cadena ganglionar en caso de invasión. Por debajo del bronquio izquierdo, el pedículo pulmonar está ampliamente expuesto con la vena pulmonar inferior izquierda. Por detrás y a la izquierda, la disección de la aorta en su adventicia permite aislar una o más arterias con destino bronquioesofágico. Este paso enlentece un tiempo operatorio delicado pero es más fácil controlar cualquier lesión vascular por esta vía que por vía derecha. A la derecha y profundamente, el peligro está en el cayado de la ácigos, amenazado por una disección apurada de la pleura derecha. La sección del neumogástrico derecho permite la liberación completa del esófago.

— Por debajo del segmento horizontal del cayado aórtico, el esófago está todavía marcado por la parte inicial de la aorta torácica descendente. Por debajo del pedículo pulmonar el esófago es más accesible, una vez seccionado el ligamento triangular izquierdo. La posición operatoria en decúbito lateral derecho modifica las clásicas relaciones esofagoaórticas. La aorta fijada al raquis queda en un plano más superficial y el esófago que forma parte del bloque visceral



9 Corte horizontal del mediastino a nivel de D5, vista inferior.

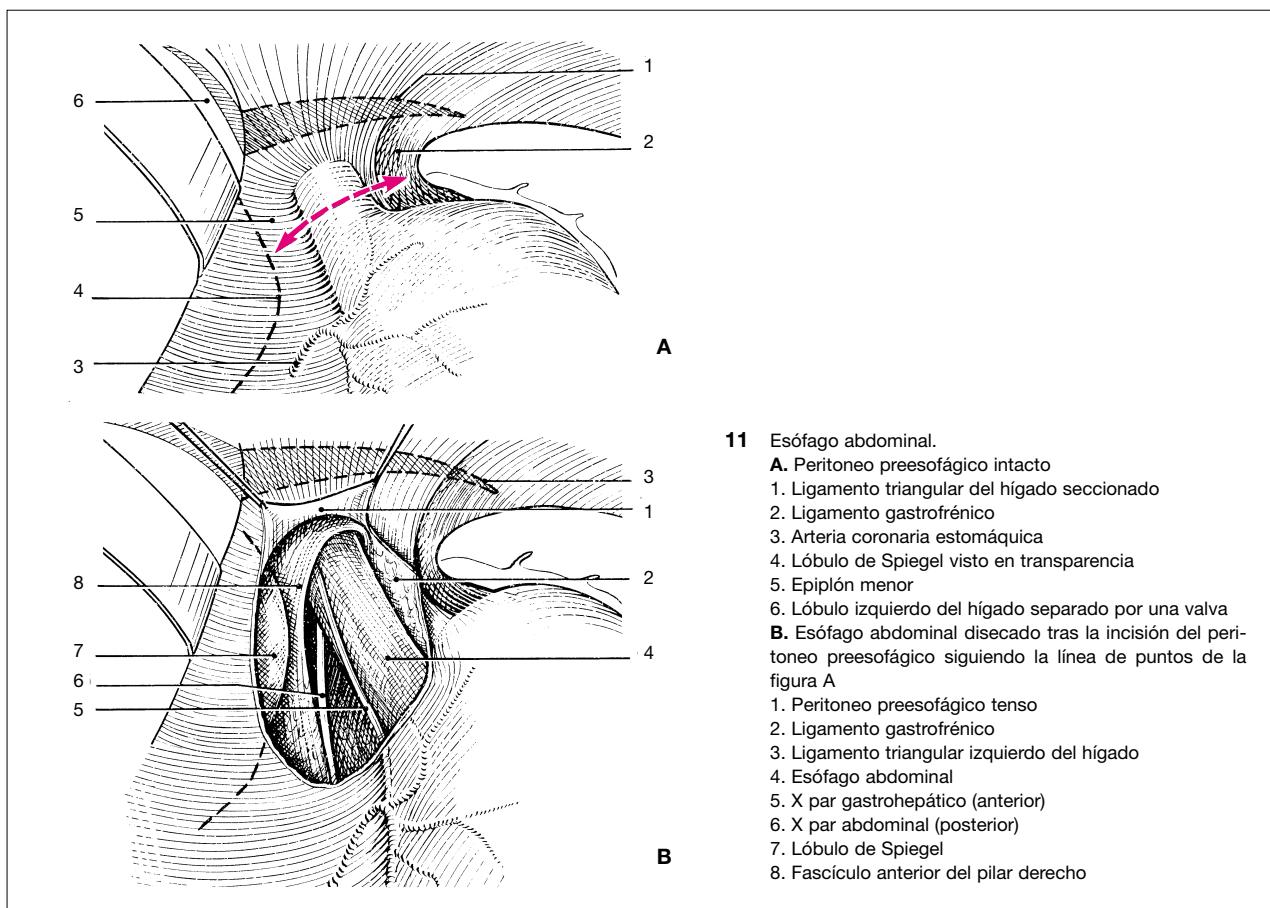
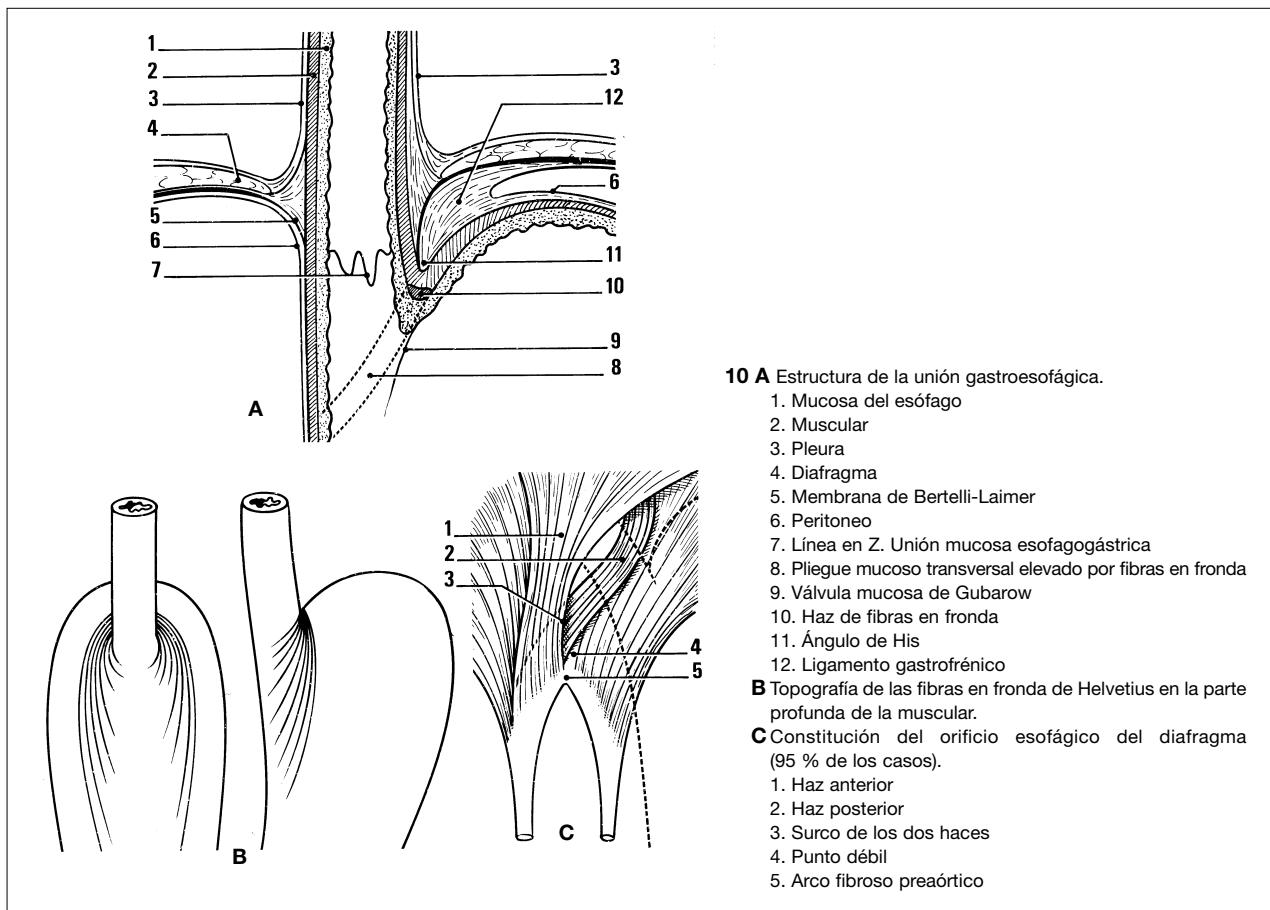
1. Esternón
2. Tronco venoso braquicefálico izquierdo
3. Origen del tronco arterial braquicefálico
4. Nervio frénico izquierdo
5. Recurrente
6. Neumogástrico
7. Conducto torácico
8. Aorta torácica descendente
9. Esófago
10. Vena intercostal superior derecha
11. Neumogástrico derecho
12. Tráquea
13. Cayado de la aorta
14. Tronco venoso braquicefálico derecho
15. Nervio frénico derecho
16. Pleura mediastínica

mediastínico se encuentra en profundidad. Todo el fondo de saco pleural se diseña durante la intervención. El esófago está situado en profundidad en un triángulo de base diafragmática limitado hacia delante por el pericardio, hacia atrás por la aorta descendente (triángulo de Truesdal). Por la parte superior, la vena pulmonar inferior izquierda es el único elemento en relación con el esófago. Bajo la pleura, el neumogástrico izquierdo se reúne en la cara anterior del esófago y el derecho alcanza el borde derecho.

*La situación anatómica del tercio inferior del esófago, que desciende en un mediastino mucho más amplio, contrasta con la intimidad de las relaciones vasculares del mediastino medio y superior. Muy frecuentemente los tumores son extirpables pero las reglas oncológicas imponen una exéresis amplia y una anastomosis situada supratorácica.*

## Esófago terminal (figura 10)

El diafragma es una referencia anatómica que separa esófago abdominal y torácico, que no corresponde ni a la realidad fisiológica ni a la práctica quirúrgica. El esófago abdominal es más corto, pero el segmento torácico vecino es fácilmente accesible por vía abdominal. Existe una estructura *funcional* que une los últimos centímetros de esófago torácico, la barra diafragmática, al esófago propiamente abdominal.



Existe una gran confusión cuando se intenta establecer límites precisos. Estas dificultades vienen de la existencia de diferentes definiciones (anatómicas, quirúrgicas, radiológicas, endoscópicas) y sobre todo de la imposibilidad de hacerlas concordar.

— *La ampolla epifrénica* es una dilatación transitoria de la parte terminal del esófago torácico, que no se debe a esfínteres organizados, sino a la acción concomitante de la contracción del diafragma y de la onda peristáltica de la deglución.

— *El cardias mucoso* es la transición entre las mucosas esofágica y gástrica, línea en «Z» de los endoscopistas, a un nivel muy variable.

— *El esfínter fisiológico inferior* del esófago, esencial para la continencia cardial, no es identificable anatómicamente. Esta zona de alta presión es la resultante de todas las acciones dinámicas que se ejercen en la unión esofagogastrica. Se extiende de 3 a 5 cm del esófago y sólo es mensurable por la manometría.

— *Anatómicamente*, el esófago acaba a nivel del borde derecho de la tuberosidad mayor, aunque la transición entre esófago y estómago es difícil de definir. La mejor señal será la presencia de las fibras musculares frondiformes del estómago (Helvetius). Desafortunadamente, nada permite identificarlas, ni exterior ni interiormente, sólo una disección de la pared gástrica las pone en evidencia.

• *Atravesando el mediastino inferior*, el esófago, inclinado a la izquierda, se cruza con la cara anterior de la aorta torácica. Está acompañado por los plexos de los dos neumogástricos, de las anastomosis venosas y de las cadenas linfáticas que drenan el esófago inferior hacia los ganglios de la cadena coronaria estomáquica y por intermedio de ellos, hacia la región celiaca.

#### • *El orificio diafragmático*

El esófago atraviesa el diafragma por un orificio enteramente muscular, casi vertical, situado sobre la porción vertical del diafragma. En el 95 % de los casos el orificio hiatal está constituido por fibras musculares del pilar derecho sin participación del pilar izquierdo (figura 10 C). Este pilar derecho da lugar a dos fascículos musculares que forman los bordes del hiato: uno derecho anterior, espeso y sagital, y uno izquierdo, posterior y delgado, en posición frontal y a veces dehiscente. El esófago ocupa el ángulo superior de este hiato que, clásicamente mide de 1 a 3 cm, pero pueden observarse orificios más grandes sin que por ello adquieran un carácter patológico. El orificio diafragmático corresponde a la 10<sup>a</sup> vértebra torácica hacia adelante y a la izquierda del orificio aórtico. La vena cava inferior no está más alejada del pilar derecho; los dos fascículos del pilar derecho forman un verdadero surco en su parte inferior. Este surco que contiene al esófago, se transforma en un canal por la cara posterior del lóbulo izquierdo del hígado (canal frenohepático). El orificio esofágico del diafragma es móvil en su parte superior con la respiración normal (la amplitud de desplazamiento corresponde a una vértebra). El diafragma resbala alrededor del esófago en los movimientos respiratorios a través de una faja o vaina en forma de doble cono cerrado en su base (Bertelli-Laimer). Se mueve en una lámina de tejido conjuntivo periesofágico con los movimientos del diafragma, sin importancia quirúrgica.

#### • *Esófago abdominal* (figura 11)

Es corto, de 2 a 4 cm, sólo tiene individualidad real en su cara anterior porque el orificio diafragmático es casi vertical y sólo su cara anterior está recubierta de peritoneo. La hoja anterior del epiplón menor se continúa por delante con el peritoneo de la cara anterior del esófago. Por el contrario, su hoja posterior se refleja para formar la pared posterior del divertículo retrohepático de la cavidad de los epi-

plones. En el borde izquierdo del esófago, el peritoneo se continúa con el revestimiento de la tuberosidad mayor y el ligamento gastrofrénico. Por detrás, el esófago está unido al plano posterior por un tejido celulofibroso denso y resistente, el «mesoesófago», uno de los medios de fijación abdominal del cardias que hace falta disecar para controlar el esófago. El cardias es el límite inferior del esófago que se continúa a la derecha directamente con la curvatura menor gástrica; el borde izquierdo constituye el ángulo de His junto a la tuberosidad mayor. No describiremos aquí los medios de fijación y de continencia cardiales que pertenecen a otro fascículo de este tratado.

El lóbulo izquierdo del hígado recubre el esófago abdominal. Su hipertrofia puede necesitar la sección del ligamento triangular izquierdo para abordar el orificio hiatal. El esófago está acompañado del neumogástrico abdominal por detrás, situado en el ángulo de los dos pilares prácticamente sobre la cara anterior de la aorta y del neumogástrico gastrohepático por delante, a menudo dividido en varios haces nerviosos. Sobre el pilar izquierdo asciende la arteria diafragmática inferior, en contacto con el esófago, hacia delante, la arteria esofagocardio tuberositaria, rama de la corona estomáquica y hacia atrás una rama cardiotuberositaria de la arteria esplénica.

## Arterias (figura 12)

El esófago no posee pedículo arterial propio. Sus arterias, originadas de las arterias vecinas son múltiples, escalonadas y variables en su origen, su calibre, su distribución y sus anastomosis.

### Arterias de origen cervical

Nacen de forma constante de las arterias tiroideas inferiores derecha e izquierda e inconstantemente de las arterias subclavias (figura 12). Estas arterias tienen una distribución común en el esófago y en la tráquea (arterias esofagotraqueales). Las arterias tiroideas inferiores pueden dar ramas esofágicas en toda su longitud, pero con mayor frecuencia a nivel de su división. Las ramas derechas son las más numerosas y de mayor calibre que las izquierdas y tienen tendencia a abrirse sobre la cara posterior del esófago mientras que las izquierdas lo hacen sobre la cara anterior. Estas ramas extendidas en el plano frontal constituyen una lámina vascular entre el borde interno de la arteria y el borde del esófago y se anastomosan en la parte superior con las ramas arteriales de la faringe.

### Arterias de origen torácico

Las más importantes nacen de las arterias bronquiales y de la misma aorta; las nacidas de las arterias intercostales pericárdicas son secundarias.

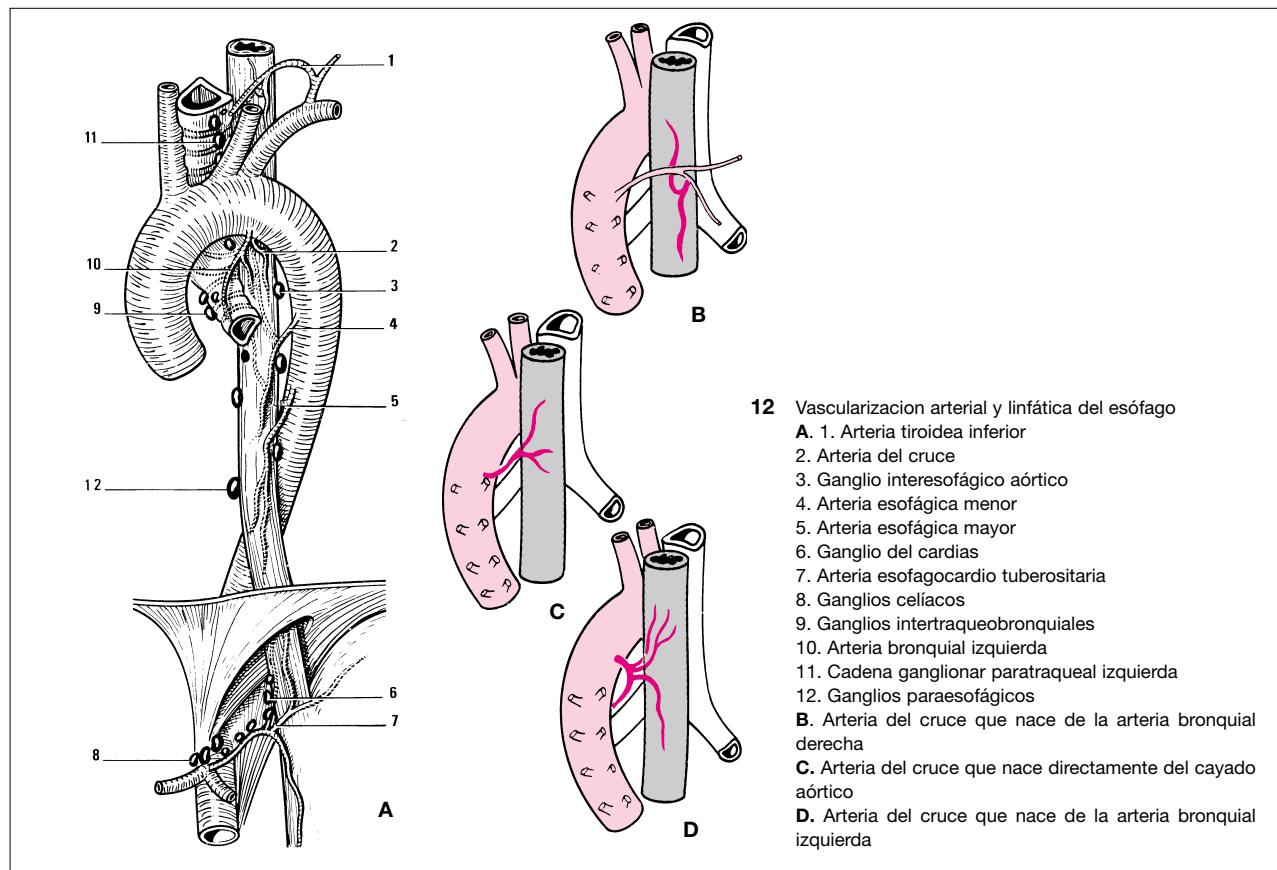
#### Ramas esofágicas pertenecientes al sistema de arterias bronquiales (figura 12)

El corto segmento del esófago correspondiente a la bifurcación de la tráquea es el que está mejor vascularizado. Las arterias bronquiales, al ramificarse en esta región, dan ramas al esófago de forma constante.

Las arterias bronquiales nacen: a la derecha de la primera intercostal de origen aórtico (3<sup>a</sup> o 4<sup>a</sup> intercostal), alguna vez de la misma aorta. A la izquierda siempre nacen directamente de la aorta.

— La arteria bronquial izquierda da una arteria de cruce o varias colaterales de distribución global posterolateral izquierdas.

— La arteria bronquial derecha da 1 a 3 ramas descendentes frente a la parte posterior derecha del esófago.



Las ramas esofágicas nacidas de las arterias bronquiales derecha e izquierda están anastomosadas: entre ellas, con arterias subyacentes por una frecuente rama longitudinal paraesofágica izquierda, y con las arterias esofágicas aórticas subyacentes.

#### *Arterias esofágicas que nacen directamente de la aorta (figuras 8 y 12)*

Su número varía de 1 a 3; lo más frecuente es que haya 2 arterias, una superior o esofágica menor y una inferior o esofágica mayor. Representan restos de las arterias primitivas intersegmentarias ventrales del embrión. Nacen de la cara ventral de la aorta torácica descendente y alguna vez de su cara lateral (fenómeno de deslizamiento) y forman entre aorta y esófago un verdadero meso vascular. Su origen se sitúa siempre a nivel de la 4<sup>a</sup> y la 8<sup>a</sup> intercostales. Se dividen en una rama anterior descendente y una rama posterior ascendente. Se distribuyen sobre todo en la cara posterior del esófago y se comunican en la mayoría de los casos con las arterias de origen bronquial en la parte superior y con las de origen gástrico inferiormente. La arteria esofágica mayor suministra ramas al ligamento triangular del pulmón y al pericardio (arteria esofagopericárdica).

#### *Arteria de cruce aórtico (figura 12)*

Su importancia práctica es considerable. Casi siempre presenta un calibre importante (2 a 3 mm). De corta longitud (1 a 1,5 cm), se fija a la cara posterior derecha del cayado aórtico. Debe ser identificada, aislada y ligada en el momento en el que se cruzan esófago y cayado.

La arteria de cruce se presenta con mayor frecuencia:

— como una colateral derecha de una arteria bronquial, siendo la izquierda la más frecuente;

— como una colateral derecha del cayado: nace entonces sobre su cara posterior derecha, a nivel del borde izquierdo del esófago, justo a la altura de cruce esofagoaórtico.

A veces hay varias arterias de cruce que nacen directamente del cayado.

Cualquiera que sea la disposición de esta arteria de cruce, forma parte de una rica red vascular periesofágica, compuesta a este nivel por el sistema de las arterias bronquiales.

#### *Ramas de arterias intercostales*

A parte de las ramas nacidas de la 1<sup>a</sup> intercostal aórtica derecha por intermedio de la bronquial derecha, pueden existir finas ramas nacidas de las 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> intercostales cuyo papel es insignificante. Es infrecuente que por un fenómeno de deslizamiento en el curso de la organogénesis, una arteria intercostal y una arteria esofágica de origen aórtico nazcan de la aorta por un tronco común.

#### *Ramas nacidas de las arterias pericárdicas*

No tienen importancia en la práctica.

#### *Arterias de origen abdominal*

##### *Ramas de la coronaria estomáquica*

Se originan frecuentemente de 2 ó 3 ramas nacidas del cayado de la coronaria y se dirigen a la región esofagocardio tuberositaria. Una de estas dos ramas asciende sobre el borde derecho del esófago y se divide en una rama transversal por la tuberosidad mayor y una rama ascendente por la cara anterior del esófago. Se anastomosan con el ramo inferior de la esofágica mayor. Una o dos ramas acaban sobre la cara posterior del esófago abdominal. Cualquiera que sea la disposición de estas ramas, son de grueso calibre y siempre presentes. Se anastomosan en la mitad de los

casos sobre las caras anterior y posterior del esófago con ramas de las esofágicas aórticas.

#### Ramas de la arteria diafragmática inferior izquierda o de la esplénica (arteria cardiotuberositaria posterior)

No tienen importancia práctica.

#### Territorios arteriales del esófago

Las cuatro zonas del esófago están bien vascularizadas en tanto que reciben arterias. Son *autónomas*, es decir que no pueden suplirse unas a otras. Son:

— El esófago cervical y el segmento supraaórtico del esófago torácico, irrigados por las tiroideas inferiores y las subclavias.

— El segmento de cruce del cayado aórtico, irrigado por las arterias de cruce y las ramas de las arterias bronquiales.

— El segmento subaórtico del esófago torácico, irrigados por las arterias esofágicas mayor y menor.

— El esófago abdominal, irrigado por la coronaria.

Entre estas zonas bien vascularizadas se encuentran zonas de transición, donde la vascularización es precaria puesto que es dependiente de los territorios supra y subyacentes. Se encuentran en:

— la unión faringoesofágica,

— los 2 ó 3 cm situados por encima del cayado,

— los 2 ó 3 cm situados por debajo de la bifurcación traqueal,

— los 2 ó 3 cm situados por encima del diafragma.

A cada uno de estos niveles el esófago sólo está vascularizado por vía intraparietal o por la adventicia, por ramas terminales nacidas de las arterias supra y subyacentes.

*En resumen, la vascularización arterial del esófago tiene lugar por segmentos bien vascularizados autónomos separados por segmentos con una vascularización dependiente y precaria.*

La explicación a este tipo de vascularización está en la organogénesis del esófago. Esta vascularización de prestado es en efecto típica de un órgano alongado en el curso del desarrollo (en el embrión el diafragma está a nivel de C 7) y donde el pedículo vascular de origen (arterias esofágicas aórticas) sólo irriga un segmento reducido del órgano, los otros segmentos toman prestadas sus arterias, si acaso de las arteriolas vecinas.

#### Venas

Nacen de un plexo venoso submucoso, sobre todo en la parte inferior del esófago donde comunica con venas submucosas del estómago. Los troncos nacidos de este plexo atraviesan la pared muscular y constituyen en la superficie del esófago un plexo periesofágico con amplias redes y formada por venas de calibre muy desigual. Las venas aferentes de este plexo son variables: algunas acompañan a las arterias y otras están aisladas. Alcanzan las venas tiroideas inferiores, pericárdicas, bronquiales, las venas ácigos y las venas del diafragma. Los troncos nacidos del tercio inferior del esófago alcanzan la coronaria estomáquica por intermedio de sus colaterales superiores esofágicos. Existe así teóricamente a nivel del esófago terminal una comunicación entre el sistema porta y el sistema ácigos, es decir el sistema cava. Su papel de derivación en la hipertensión portal parece nulo.

#### Linfáticos

Hay dos redes capilares de origen muscular y mucoso. La red mucosa se continúa por arriba con la de la faringe y se

prolonga en la submucosa del esófago. La comunicación entre los plexos mucosos del esófago y estómago son discutibles; parece que no hay comunicación, según trabajos recientes. De estas 2 redes mucosa y muscular nacen los troncos colectores que forman en la superficie del esófago un plexo y que contienen una serie de ganglios escalonados de arriba a abajo a lo largo del esófago. La red de estos ganglios constituye una primera estación ganglionar y se denomina grupo de ganglios paraesofágicos, constituidos de arriba a abajo por:

— Los ganglios de la cadena yugular interna (tercio medio e inferior) cuyos colectores son alcanzados por vía retrofaríngea.

— El ganglio situado a nivel de la división de la arteria tiroidea inferior (cadena recurrente izquierda de Barey) donde se encuentra el ganglio del borde inferior del constrictor inferior.

— Los ganglios intertraqueobronquiales, situados bajo la bifurcación traqueal.

— Los ganglios posteriores del pedículo pulmonar derecho.

— Los ganglios interaórticos esofágicos y preesofágicos que constituyen el grupo mediastínico posterior.

— Los ganglios de la región celíaca.

#### Circulación linfática

La corriente linfática que nace en la submucosa puede seguir dos vías: ya sea atravesando directamente el lecho muscular, drenando en los ganglios más próximos, o introduciéndose en la submucosa antes de atravesar la musculatura a distancia de su origen. En el plexo periesofágico la linfa puede seguir un trayecto vertical ascendente o descendente antes de alcanzar los ganglios. Esta circulación submucosa explica las localizaciones tumorales a distancia del cáncer. De forma general, entre los linfáticos que se originan en la mitad superior del esófago torácico, algunos acaban en los ganglios del cuello y, entre los que nacen en la mitad inferior, hay algunos que terminan en la región celíaca.

A partir de la primera estación ganglionar, la linfa drena por la derecha en el confluente venoso yugulosubclavio y por la izquierda en la parte terminal del conducto torácico y el confluente yugulosubclavio.

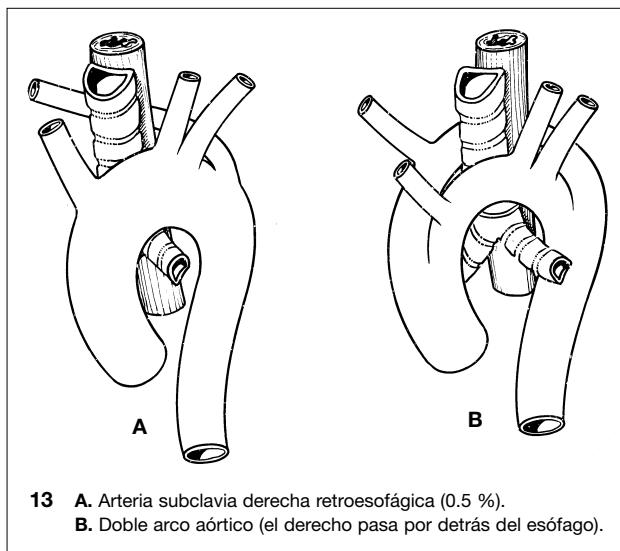
Las cadenas yugulares internas, laterotraqueales, recurrentes, tiroideas inferiores, son los afluentes de estos centros terminales. La parte inferior del esófago torácico se drena a partir de ganglios paraesofágicos, sea directamente en el conducto torácico y la cisterna de Pecquet para los ganglios celíacos, sea en el grupo intertraqueobronquial y de allá a la cadena paratraqueal derecha, hacia el confluente yugulosubclavio derecho.

#### Nervios

Provienen de los neumogástricos y del simpático.

*Los neumogástricos* forman alrededor de la salida subaórtica del esófago torácico un verdadero plexo donde no puede reconocerse si provienen de la derecha o de la izquierda. De este plexo parten filetes nerviosos que penetran en la pared esofágica. El segmento suprabraquial del esófago recoge los filetes del recurrente izquierdo. A nivel del esófago terminal, los plexos nerviosos periesofágicos se reúnen en un tronco posterior con destino hacia el abdomen y uno o más troncos anteriores con dirección gastrohepática.

*El simpático:* es poco frecuente que los filetes nerviosos vengan directamente de los ganglios simpáticos de la cadena



13 A. Arteria subclavia derecha retroesofágica (0.5 %).  
B. Doble arco aórtico (el derecho pasa por detrás del esófago).

toráctica. La mayoría nace de los plexos periaórticos y del plexo celíaco (inervación recurrente). Estos filetes simpáticos pueden anastomosarse en la superficie del esófago con las ramificaciones de los neumogástricos.

## Estructura

El esófago está compuesto por tres capas, muscular, submucosa y mucosa y no posee serosa propia en su trayecto cervicotorácico.

*La muscular* está formada por 2 capas: circular interna y longitudinal externa. Entre estas dos capas se ramifican vasos y nervios. Presenta notables diferencias a lo largo del esófago: a nivel del cuarto superior las dos capas están formadas por fibras musculares estriadas, prolongación de la faringe, que rodean progresivamente todo el esófago; en el segundo

cuarto, aparecen las fibras lisas; primero son escasas y después cada vez más numerosas sustituyendo progresivamente a las estriadas, de tal manera que en el cardias sólo se encuentran fibras lisas.

*La túnica submucosa* es espesa y bastante resistente, sobre todo, se adhiere íntimamente a la mucosa a la que puede arrastrar retrayéndose entonces de la sección esofágica.

*La mucosa* es espesa y resistente, está formada por un epitelio malpighiano. A esta mucosa se encuentran adheridas glándulas esofágicas de células mucosas agrupadas en pequeños cúmulos y glándulas cardiales parecidas a las glándulas del cardias gástrico.

## Embriología

El esófago deriva del intestino primitivo anterior y empieza a desarrollarse a la tercera semana. Permanece medial y sufre un alargamiento debido al descenso del diafragma (que se encuentra a nivel de C7) y a un enderezamiento del embrión. En la cara anterior se forma un surco que se cerrará progresivamente aislando la tráquea y el esófago.

*Las anomalías* de tabicación explican la atresia de esófago y las fistulas traqueoesofágicas congénitas, las anomalías de alargamiento, las braquiesofágicas verdaderas. Del mismo modo se observan los diafragmas congénitos y las duplicaciones esofágicas. Las anomalías de desarrollo de los arcos aórticos pueden repercutir a nivel esofágico: doble arco aórtico, aorta a la derecha, sobre todo arteria subclavia derecha retroesofágica que puede revelarse en la edad adulta. Todas estas anomalías pertenecen más al dominio de la cirugía vascular (figura 13).

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención: MOUROT J et BASTIAN D. – Anatomie chirurgicale de l’œsophage. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales – Appareil digestif, 40-170, 10 p.

## Bibliografía

- Outre les traités classiques d>Anatomie de TESTUT et LATARJET, POIRIER et CHARPY, ROUVIERE...
- [1] ANSON B.J. et MAC VAY C.B. – *Surgical Anatomy* – 5<sup>e</sup> édition. – Saunders company, édit., Philadelphie, London, Toronto, 1971.
- [2] BOUTELIER Ph. et LEFORT R. – *Etude anatomique du méso-œsophage abdominal. – Déductions chirurgicales.* – J. Chir., 1970, 100, 371-384.
- [3] BORRELY J. et VAYSSE P. – *La jonction œsogastrique.* – Anat. Clin., 1978, 1, 157-165.
- [4] BRAINE J. – *Le médiastin. Essai d'anatomie synthétique.* – Thèse, Paris, 1924.
- [5] CAIX M., DESCOTTES B., ROUSSEAU D. et GROUSSÉAU D. – *La vascularisation artérielle de l’œsophage thoracique moyen et inférieur.* – Anat. Clin., 1981, 3, 95-105 (62 références).
- [6] GONZALES M.A. – *Les artères de l’œsophage.* – N° 17 Mémoires du Laboratoire d’Anatomie de la Faculté de Médecine de Paris, 1970. (73 références).
- [7] LORTAT-JACOB J.L. – *Chirurgie de l’œsophage.* – Flammarion, édit., Paris 1952.
- [8] MAILLET – *Anatomie chirurgicale de l’œsophage. Nouveau traité de technique chirurgicale. Tome X,* 2<sup>e</sup> édition. – Masson, édit., Paris, 1975.
- [9] MOULLÉ P. – *La jonction œso-gastrique - aspects radio-physiologiques.* – Nouv. Presse Méd., 1972, 1, n° 6, 407-412.
- [10] PAYNE W.S. et OLSEN A.M. – *The origin, form and function of the oesophagus.* – Lea et Febiger, édit., Philadelphia, 1974.
- [11] PERROTIN J. et FAUREL J. – *Les artères de l’œsophage thoraco-abdominal.* – Rev. Chir., 1951, 70, 93-104.
- [12] QUENU J., LOYQUE J., PERROTIN J., DUBOST C. et MOREAUX J. – *Opérations sur les parois de l’abdomen et sur le tube digestif. – Anatomie chirurgicale de l’œsophage par J. PERROTIN.* – Masson, édit., Paris, 1967, 343-349.
- [13] RESANO J.H. – *Anatomie chirurgicale de l’œsophage thoracique, les deux triangles du médiastin postérieur.* – Presse méd., 1949, 57, 47-48.
- [14] ROUVIERE H. – *Anatomie des lymphatiques.* – Masson, édit., Paris, 1935.
- [15] SHACKELFORD R.T. – *Surgery of the alimentary tract* – 2<sup>e</sup> édition vol 1, *Esophagus.* – Saunders Company, édit., Philadelphia, London, Toronto, 1978, 5-24.