

## I. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL ESÓFAGO

### Aspectos generales de importancia en patología quirúrgica

Dr. Federico Hernández Fonseca

#### A. Anatomía

##### 1. Estructura, recorrido y relaciones:

El esófago es un órgano tubular muscular, de 25-28 cm. de largo, 4-6 de los cuales están en el cuello y 5-6 en el abdomen, que se ubica entre la faringe y estómago, y que transita por el cuello, el mediastino posterior en el tórax, y el abdomen, extendiéndose desde la sexta a la duodécima vértebras dorsales; su lumen es virtual, ya que los esfínteres que lo limitan a proximal y distal permanecen cerrados en estado de reposo, abriéndose solo en el momento de una deglución. Para la descripción de las referencias anatómicas mencionadas y/o las lesiones encontradas, la distancia desde la arcada dentaria medida con el endoscopio y expresada en cm.: así el cartílago cricoides se encuentra a 13-16 cm., la bifurcación traqueal a 23-26 cm. y el cardias a 38-44 cm. de la arcada dentaria.

Se divide topográficamente en tres tercios: el superior, desde el esfínter cricofaríngeo o esofágico superior (EES), contacto caudal del músculo constrictor inferior de la faringe, hasta el cayao de la aorta (2-3 cm. bajo el manubrio del esternón); el tercio medio, desde el cayao hasta el punto medio entre la vena pulmonar inferior y el hiato; y el tercio inferior, desde allí hasta el cardias. Sin embargo, para efectos prácticos suele dividirse también en 5 segmentos, uno cervical, uno abdominal y tres segmentos torácicos (superior, medio e inferior). Su trayecto y ubicación, determinan importantes relaciones anatómicas, que varían según el segmento que corresponda. Las más trascendentes en la patología quirúrgica, son las que tiene por delante, con la tráquea, la carina y

el bronquio izquierdo, desde el cuello hasta la mitad superior del tercio medio, elementos que pueden estar comprometidos en el cáncer de esófago de esa ubicación estableciendo una condición de inoperabilidad y riesgo de fistulización. Igualmente, puede verse afectado el nervio laríngeo recurrente izqdo. que rodea el cayao de la aorta, provocando disfonía u otras alteraciones de la voz. Los tercios medio e inferior, se relacionan con el hilio pulmonar, el cayao de la vena ácigos por la derecha, y el pericardio a la izqda.

Su pared está constituida por las siguientes capas:

- a. **La mucosa**, constituida por epitelio pavimentoso pluriestratificado que lo cubre internamente en su totalidad, a excepción de los 2 últimos cm. antes de llegar al cardias, y que es allí reemplazado por el epitelio plano, glandular del estómago, definiendo así la zona de transición de la mucosa (o línea Z). Se ubica normalmente a 38-40 cm. de la arcada dentaria, y puede ascender a consecuencia de la metaplasia de mucosa gástrica atribuida al RGE de evolución prolongada (Esófago de Barret).
- b. **Submucosa**, en la cual se encuentran glándulas mucosas.
- c. **Capa muscular interna circular**.
- d. **Capa muscular externa longitudinal**.
- e. **Capa adventicia**.

Las capas musculares, en su tercio superior son de músculo esquelético y en

sus dos tercios inferiores, de músculo liso, lo que tiene importancia en el acto de la deglución y en algunos trastornos funcionales.

## 2. Irrigación:

En su tercio superior, la irrigación proviene de la arteria tiroidea inferior, en el segmento torácico de las traqueobronquiales, y en el tercio inferior y segmento abdominal, por ramas del tronco celíaco y de la arteria esplénica.

## 3. Drenaje linfático:

La trama linfática del esófago está constituida por un plexo intramural a todo lo largo del órgano que determina que la diseminación neoplásica se haga preferentemente en sentido axial, comprometiendo ganglios a nivel del cuello y de las regiones paracardiales y del tronco celíaco. Sin embargo, también existen tributarios regionales: del esófago cervical a los paratraqueales cervicales, de la yugular interna y supraclaviculares, del esófago torácico a los paratraqueales, de la bifurcación traqueobronquial, los paraesofágicos y los interesófago - aórticos, y el esófago abdominal a los gástricos superiores, los pericardiales y los diafragmáticos inferiores.

## 4. Inervación:

- a. Intrínseca: Meissner, mientérica.
- b. Extrínseca: Simpático y parasimpático.

## B. Fisiología

### 1. Función del esófago:

Consiste en llevar el bolo alimenticio desde la faringe al estómago. Esto lo logra por un transporte activo que funciona por medio de una onda peristáltica que actúa en ambos sentidos; esta onda moviliza el bolo hacia el estómago, previniendo a su vez el reflujo del contenido ácido del estómago al esófago y de él a la faringe.

### Ondas peristálticas esofágicas:

- Onda primaria: Es una onda progresiva que se inicia con la deglución.
- Onda secundaria: Es una onda progresiva espontánea (no se origina como respuesta a la deglución) que nace a nivel del esfínter cricofaríngeo.
- Onda terciaria: es una onda espontánea que se produce en forma simultánea en todos los niveles del esófago. No es una onda normal y se la encuentra sólo en condiciones patológicas y en los ancianos.

### Esfínteres:

En condiciones normales y de reposo, ambos (EES o cricofaríngeo y EEI o gastroesofágico) permanecen cerrados, de manera que el esófago tiene una cavidad virtual (sin lumen), con sus paredes adosadas.

**El Esfínter cricofaríngeo (EES)**, se relaja sincrónicamente ante la enérgica contracción faríngea, producida por el inicio de la deglución, con cierre de la faringe con la lengua aplicada sobre el paladar blando y éste sobre su pared posterior; la pérdida de esta exacta secuencia es responsable de una sensación de obstrucción percibida por el enfermo como disfagia.

**El Esfínter Esofágico Inferior (EEI)** por su parte, se relaja totalmente frente a la onda peristáltica primaria permitiendo la entrada del bolo alimentario al estómago, cerrándose inmediatamente para abrirse de nuevo frente a las ondas secundarias ("de barrido"), hasta que el esófago distal queda deshabitado. Su hipertonia y su relajación inexistente o incompleta frente a la onda primaria genera también una dificultad a la deglución, y su hipotonía, permite por otra parte, el reflujo del contenido gástrico al esófago.

### **Mecanismo de la Deglución:**

El traslado del bolo alimentario desde la faringe al estómago se produce gracias al acto de la deglución, y para que se realice sin inconvenientes ni molestias, exige una secuencia dinámica sincronizada, caracterizada por los siguientes fenómenos: al contraerse la faringe, su presión asciende súbitamente a 100 mm de Hg o más, coincidiendo con la relajación del esfínter cricofaríngeo, permitiendo así el paso del bolo; la presión faríngea baja y el EES vuelve a su estado de reposo, cerrándose. Junto con lo anterior se produce una onda peristáltica con intensidad de 30 mm de Hg y velocidad de 2 a 4 cm por seg. que traslada el material deglutido al estómago; simultáneamente se relaja el EEI, recuperando luego su presión de reposo. Las ondas secundarias, también propulsivas, pero espontáneas, terminan "el barrido" de los residuos que quedan en el esófago, con la coordinada colaboración del EEI.

### **Mecanismos de contención del reflujo gástrico:**

Siendo la presión intragástrica mayor que la intraesofágica por estar el estómago sometido a la presión positiva del abdomen y el esófago a la negativa del tórax, el reflujo gastroesofágico solo puede ser controlado con el normal funcionamiento de los mecanismos de contención:

- **EEI:** Este esfínter no es anatómico, es sólo fisiológico. Mide 3-5 cm. de largo y su presión de reposo normal es de 10 mm. Hg y está reforzado por la presión intraabdominal, a condición de que esté ubicado, al menos en un 60 % de su extensión; su condición hipotónica idiopática o congénita y/o su anómala posición cefálica al hiato (Hernia Hiatal axial),

así como los aumentos de la presión intraabdominal, facilitan el reflujo gastroesofágico patológico (RGEF).

- **Pinza diafragmática:** Está representada por el hiato diafragmático, el cual actúa especialmente en la inspiración.
- **Válvula de mucosa y fibras oblicuas del estómago** que abrazan la boca de dicho órgano.
- **Angulo de Hiss:** El que existe entre el borde izqdo. del esófago abdominal, a nivel del cardias, y el fondo gástrico.
- **Membrana frenoesofágica:** que fija el esófago abdominal al hiato esofágico y sus pilares.

Factores adicionales pueden participar en la generación o agravación del reflujo, como son las **alteraciones de la motilidad del cuerpo del esófago**, cuyas ondas peristálticas primarias y secundarias son responsables de limpiar el material refluído al tercio distal y evitar un contacto prolongado del jugo gástrico con la mucosa esofágica; **y los trastornos del vaciamiento y la hipersecreción gástricos.**

### **2. Estudio de la función esofágica:**

Existen diversos métodos:

**a) Radiología contrastada con papilla baritada** (en posición de pie o decúbito dorsal): permite observar el tránsito del bolo alimentario desde la faringe hasta el estómago, mostrando además algunos aspectos de la motilidad del esófago y el comportamiento de las ondas peristálticas y los esfínteres superior e inferior. Los episodios de reflujo GE espontáneo son buscados en posición decúbito dorsal o Trendelenburg. Es capaz además de mostrar zonas de estenosis y sus características, la presencia de

una hernia hiatal y signos de trastornos del vaciamiento gástrico.

**b) Manometría:** Es el examen que puso en clara evidencia la fisiología del esófago y que ha permitido por lo tanto determinar la presencia de variados trastornos de la motilidad de este órgano y sus vecinos (faringe y estómago). Establece una representación gráfica de las presiones, tanto del cuerpo del esófago como de los esfínteres, en reposo y/o en deglución, siendo el estudio de elección para este tipo de patología.

- **Técnica:** Con el sujeto en decúbito dorsal, se le introducen detectores de presión en el lumen (a nivel faringeo, torácico y abdominal) consistentes en sondas de polietileno conectadas a transductores de presión (transforman energía mecánica en eléctrica que a su vez se unen a un polígrafo, amplificador e inscriptor). La inscripción de un trazado de tres vías, en posiciones separadas cada 5 cm., permite reproducir y conocer la motilidad faringo-esofago-gástrica, el comportamiento aislado y dinámico conjunto, de la faringe, el cuerpo del esófago y los esfínteres superior e inferior. Igualmente, puede mostrar la ubicación del EEI y su relación con el hiato (punto de inversión de presiones).

**- Registros normales en reposo:**

- Faringe: Su presión en reposo es similar a la atmosférica, al iniciar la deglución, llega a 100 mm. Hg.
- Esfínter cricofaríngeo (EES): 30 mm de Hg sobre la presión torácica.
- Nivel intratorácico: - 2 a -3 mm. de Hg, es decir, la presión intratorácica.
- Esfínter esofágico inferior (EEI): 10-12 mm. Hg.
- Intragástrica: el reflejo de la presión intraabdominal, 2-3 mm. Hg.

**c) pHmetría de 24 hrs.:** se trata de

pesquisar descensos del pH < 4.0 , con un electrodo colocado 5 cm. proximal al EEI (ubicado idealmente con la ayuda de la Manometría), con el paciente en posición decúbito dorsal o de pié, durante la vigilia o el sueño, durante las comidas o en los períodos postprandiales. El paciente debe accionar un pequeño artefacto portátil, en los momentos que sienta un episodio de pirosis o regurgitación, lo que queda grabado y en condiciones de ser interpretado con un procesador computacional; proporcionada una detallada información que incluye el número de episodios de reflujo, la magnitud y duración de la caída del pH en cada uno de ellos, del tiempo total que el esófago se ve expuesto a estos descensos, etc. La misma información proporciona en relación al reflujo alcalino, aunque en este caso es necesario considerar la distorsión que puede provocar el pH de la saliva deglutida. Su utilidad y aplicación principales es pesquisar la existencia de RGE.

**d) Cintigrama esofágico:** basado en el mismo principio de la pHmetría, pretende demostrar y cuantificar la presencia de reflujo GE, pero en vez de usar un electrodo de pH, utiliza la infusión en el estómago de una solución con Tc marcado, y pesquisa, con un contador puesto en forma extracorpórea a la altura del esófago torácico, la frecuencia, la magnitud y la cantidad de líquido marcado refulgido. Con el mismo procedimiento, se puede cuantificar el vaciamiento gástrico y pesquisar pequeñas alteraciones que a veces participan en la patogénesis del RGEP.