ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA

Natalia Sologuren C.[1]
(Dibujos Sra. Margarita Huerta R.)

Dentro de nuestra especialidad, uno de los puntos críticos es el manejo de la vía aérea. Es precisamente este tema el que representa una causa importante de morbimortalidad directamente atribuible a la anestesia. Es así, que para realizar un manejo seguro y responsable de la vía aérea, es esencial contar con un conocimiento básico de su anatomía.

El propósito del presente artículo es presentar brevemente aquellos factores anatómicos que son de mayor relevancia para el manejo de la vía aérea, desde la boca hasta la laringe. Al final se abordará el tema de la inervación de la vía aérea, con el fin de esquematizarlo y facilitar su comprensión.

Boca

La boca se extiende entre los labios por anterior y los pliegues palatoglosos por posterior. El techo de la boca está formado por el paladar duro y blando. En su interior se encuentran la lengua (el órgano más grande dentro de la boca), cuyos 2/3 anteriores forman su piso, y los dientes, que son un factor importante a considerar durante la laringoscopía rígida. La lengua, debido a su tamaño, movilidad, inserción en mandíbula, hioides y epiglotis juega un rol fundamental en la mantención de una vía aérea permeable[1].

Nariz

La nariz comprende la cavidad que va desde las narinas por anterior hasta las coanas por posterior, que dan paso al inicio de la nasofaringe. El paladar duro constituye el piso de la nariz y la separa de la cavidad oral. La cavidad nasal está dividida en 2 cámaras por el tabique nasal. Las paredes laterales tienen 3 proyecciones óseas denominadas cornetes, debajo de los cuales se sitúan las turbinas (espacio que permite el paso del aire). Especialmente importante son el cornete inferior y su respectiva turbina, puesto que es por este espacio, y pegado al piso de la nariz que debe pasar cualquier dispositivo o instrumento que usemos con el fin de permeabilizar la vía aérea.

La irrigación de la cavidad nasal está dada principalmente por la arteria maxilar y su rama esfenopalatina, y en la superficie externa está a cargo de arteria facial. Estas dos arterias se anastomosan y forman el plexo de Kisselbach en la pared medial, cerca de las narinas. Es este sitio el lugar más común de sangrado al instrumentalizar la nariz, por lo que la aplicación de vasoconstrictores locales en esta área es de gran utilidad.

Faringe

La faringe es un tubo que mide entre 12 y 15 cm de longitud, y que se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel del cuerpo de C6 (correspondiente al nivel del cartílago cricoides), donde se continúa con el esófago (Figura 1). Está formada por 3 músculos constrictores (superior, medio e inferior), que se superponen como capas y al contraerse permiten el paso del bolo alimenticio al esófago. Además, la parte baja del constrictor inferior se inserta en el cartílago cricoides y origina el músculo cricofaríngeo, que actúa como esfínter a la entrada del esófago, siendo considerado como la última barrera a la regurgitación de contenido gástrico. Con la anestesia y el inicio de la inconciencia, este músculo pierde su tonicidad y cualquier contenido regurgitado puede ser aspirado.

La faringe se comunica anteriormente con la nariz, boca y laringe, lo que permite dividirla en los respectivos segmentos[2,3]:

- Comunicación con nariz: nasofaringe
- Comunicación con boca: orofaringe
- Comunicación con laringe: laringofaringe

Además, como se verá más adelante, esta misma división permite comprender esquemáticamente la

[1] Unidad de Anestesia, Hospital Dr. Sótero del Río.

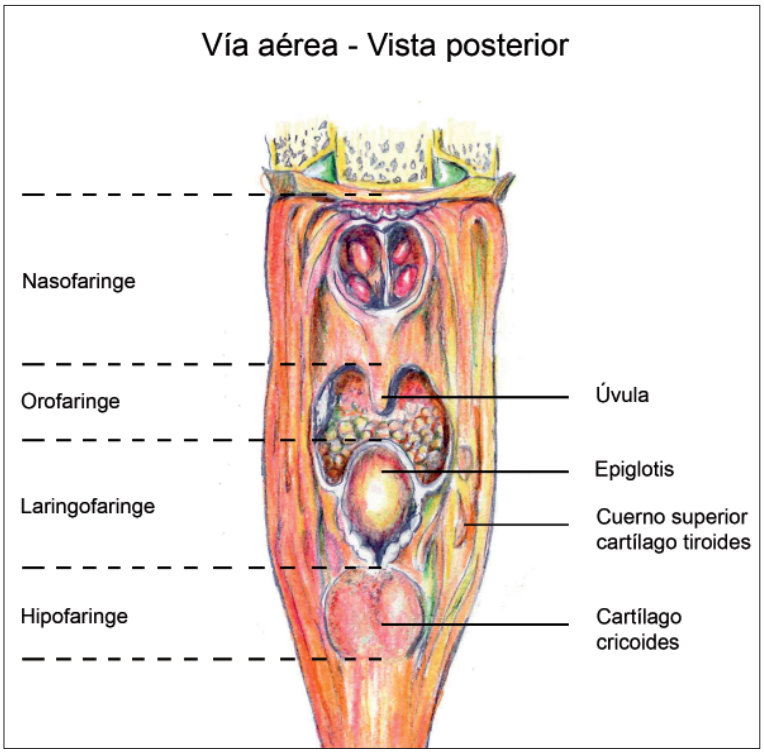

Figura 1. Visión posterior de la faringe y su división.

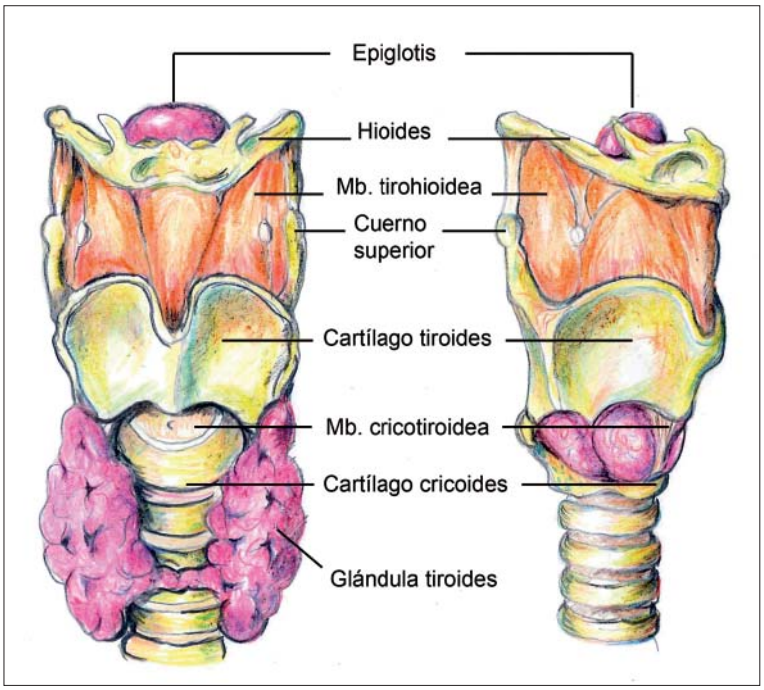

Figura 2. Vista externa anterior (izquierda) y lateral (derecha) de la faringe.

inervación de la vía aérea.

1. **Nasofaringe**

Por nasofaringe se entiende el tramo comprendido entre la base del cráneo y el paladar blando. Hacia posterior está al nivel de C1 y por anterior se comunica con la cavidad nasal a través de las coanas. Tiene 2 estructuras de importancia: la entrada al conducto auditivo a través de la trompa de Eustaquio, que se encuentra en la pared lateral, y los adenoides, un grupo de tejido linfoide presente el la pared posterior y que va involucionando con la edad. En caso de aumento de tamaño de este tejido, se produce una obstrucción parcial de la vía aérea y dificulta el paso de tubos nasotraqueales (Figura 1).

2. **Orofaringe**

La orofaringe va desde el paladar blando hasta la punta de la epiglotis. Hacia posterior están los cuerpos de C2 y C3, y hacia anterior se abre hacia la cavidad oral y toma contacto con el tercio posterior de la lengua. Lateralmente se encuentran las amígdalas y sus pilares. Las paredes de la orofaringe no son rígidas, por lo que colapsan ante el desarrollo de presiones negativas o disminución en el tono muscular de las estructuras que la forman.

3. **Laringofaringe**

Constituye la porción más distal de la faringe y comprende el segmento que está entre la punta de la epiglotis y el cartílago cricoides. Algunos autores proponen una subdivisión de la laringofaringe en:

- Laringofaringe (propiamente tal), que se abre a la laringe y va entre la punta de

la epiglotis y el borde superior de los cartílagos aritenoides.
- Hipofaringe, que va desde el borde superior de los aritenoides hasta el nivel del cricoides, donde se iniciaría el esófago (Figura 1).

En toda su extensión, por la parte posterior se corresponde con los cuerpos vertebrales de C4 a C6. Sin lugar a duda, su estructura más importante es la apertura glótica.

Laringe

Es la porción del tracto respiratorio que va entre la laringofaringe y la tráquea. En los adultos mide aproximadamente 5 a 7 cm de longitud y se encuentra ubicada entre C4 y C6[2]. En las mujeres suele ser más corta y en los niños está ubicada en una posición más alta en el cuello. Por anterior está cubierta por los músculos infrahioideos y hacia lateral por los lóbulos de la tiroides y vaina carotídea. Estructuralmente está conformada por cartílagos, ligamentos y músculos. Aunque no forma parte de la laringe propiamente tal, se incluirá el hioides, que es el hueso encargado de mantener la laringe en su posición (Figura 2).

1. **Cartílagos**

Son los encargados de darle el soporte estructural a la laringe. Incluyen 3 cartílagos únicos (tiroides, cricoides y epiglotis) y 3 pareados (aritenoides, corniculados y cuneiformes). El cartílago tiroides es el más grande, está formado por 2 láminas y mide aproximadamente 3 cm. En el espacio que se forma entre las láminas del tiroides, descansa la glotis. El cricoides es un anillo que se ubica 15 mm por debajo de la cuerdas vocales, con un arco angosto (5 a 7 mm) por anterior y ancho (20 a 30 mm) y laminar hacia posterior. Los aritenoides tienen forma piramidal, y articulan con el cricoides. En algunos casos de intubaciones traumáticas se puede producir luxación de los cartílagos aritenoides, lo que constituye una urgencia. En su vértice están ubicados los cartílagos corniculados. En su conjunto, los aritenoides y corniculados se encuentran incluidos en el pliegue ariepiglótico, y son la prominencia que se observa en la parte posterior de la apertura glótica (Figura 3).

2. **Ligamentos**

De los existentes, merece destacar la membrana

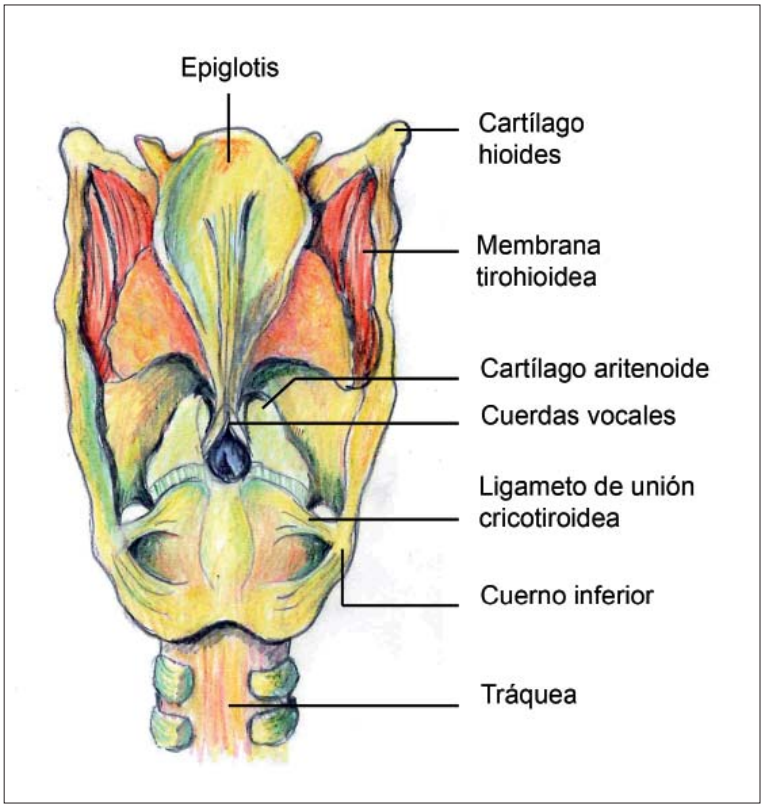

Figura 3. Visión posterior de la laringe.

cricotiroidea, que como su nombre lo indica va entre los cartílagos tiroides y cricoides y es el punto de abordaje para numerosos procedimientos como la ventilación jet, la intubación retrógrada y la cricotirotomía, que permiten establecer una vía aérea de urgencia o emergencia. Además, la inyección translaríngea de anestésicos locales también se realiza a través de esta membrana.

4. **Músculos**

Se dividen en un grupo intrínseco y uno extrínseco. El intrínseco se inserta en la cara interna de la laringe y tiene básicamente 2 funciones: abrir y cerrar la glotis, y tensar las cuerdas vocales. El grupo extrínseco es el responsable de los movimientos de la laringe durante la deglución.

5. **Hioides**

Es un hueso en forma de U que sostiene la laringe a través de la membrana tirohiodea y de los músculos que se insertan en su cara interna. Se encuentra a nivel de C3. Sus extremos posteriores forman los cuernos superiores e inferiores, y en su concavidad descansa libremente el borde superior de la epiglotis (Figura 3).

Inervación de la vía aérea

La inervación de la vía aérea superior está a cargo de 3 nervios: trigémino, glosofaríngeo y vago. Como se mencionó previamente, es posible dividir esquemáticamente la vía aérea según su inervación, coincidiendo esta división en la práctica con la que se hace de la faringe. Es así que se puede simplificar, con fines meramente docente, la inervación de la vía aérea de la siguiente manera (Figura 4):

- Nasofaringe = Trigémino
- Orofaringe = Glosofaríngeo
- Laringofaringe y tráquea = Vago

A continuación se describirá un poco más detalladamente esta división.

1. **Nasofaringe**

Como ya se mencionó, su inervación tanto sensitiva como motora esta dada por el trigémino en su totalidad, tanto por su rama oftálmica como maxilar. El tercio anterior de la nariz está inervado por el nervio etmoidal anterior (de la rama oftálmica) y el tercio posterior está a cargo del ganglio esfenopalatino[2]. Son estos puntos los que hay que bloquear cuando se pretende hacer un

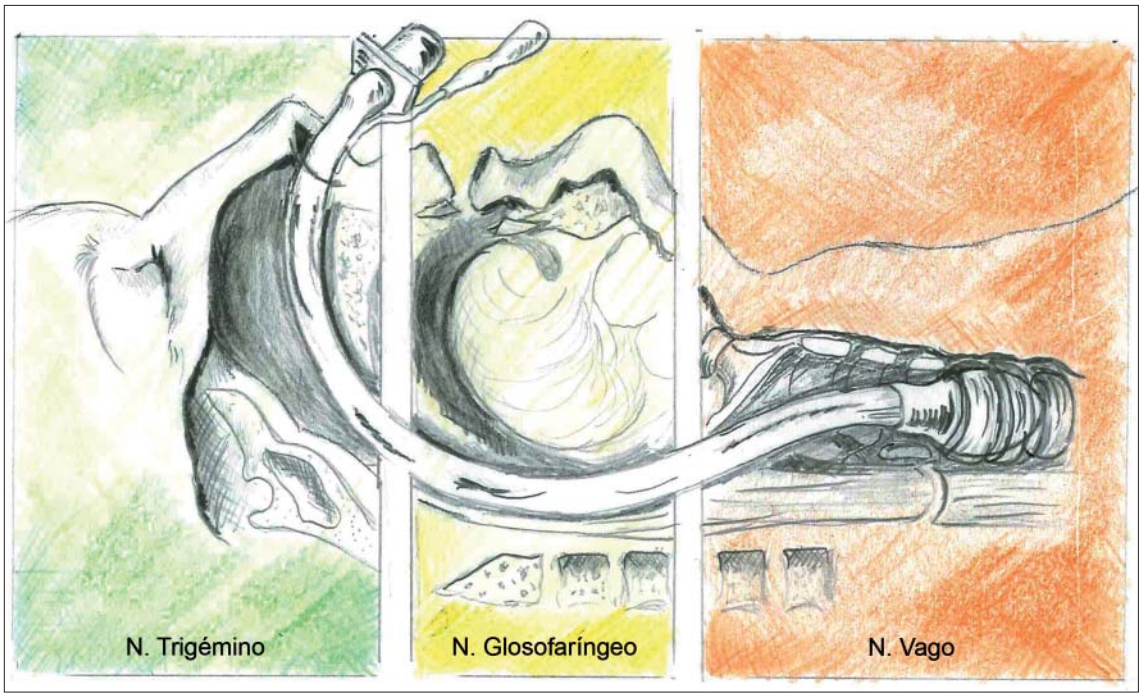

Figura 4. División esquemática de la inervación de la vía aérea.

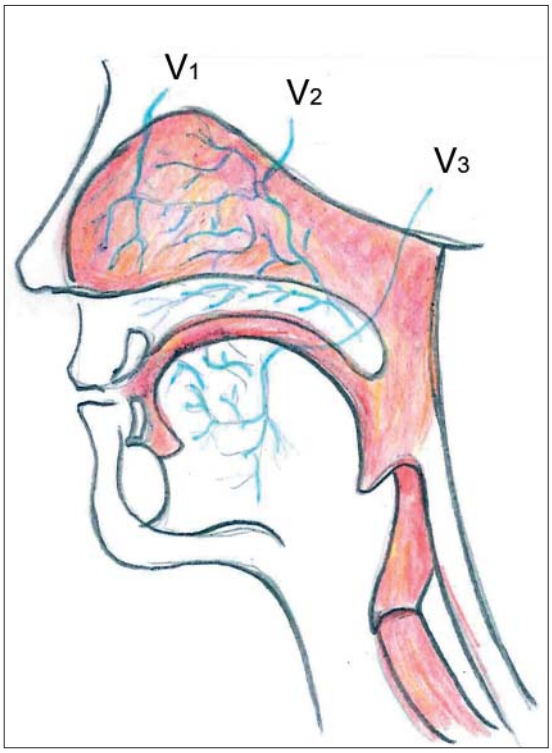

Figura 5. Inervación de la nasofaringe -Nervio Trigémino V_1 Rama oftálmica V_2 Rama maxilar.

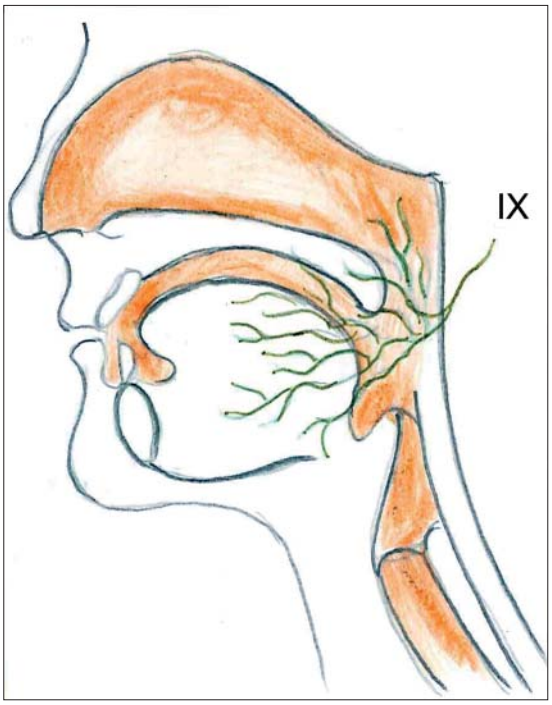

Figura 6. Inervación tercio posterior de la orofaringe (IX: N. Glosofaríngeo).

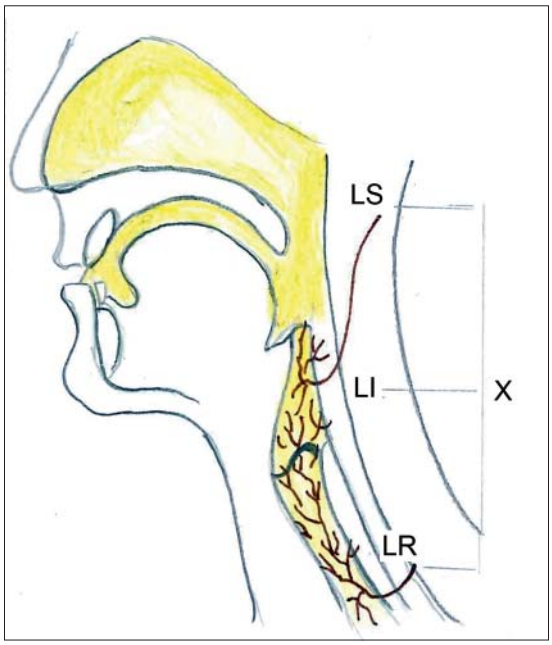

Figura 7. Nervio vago y sus ramas X: N. Vago, LS: laríngeo superior, LI: laríngeo inferior, LR: laríngeo recurrente.

abordaje nasal de la vía aérea en un paciente vigil (Figura 5).

2. **Orofaringe**

El glosofaríngeo es el responsable de la inervación del tercio posterior de la cavidad oral y de la orofaringe (Figura 6). Los dos tercios anteriores están a cargo de la rama maxilar del trigémino. Desde el punto de vista anestésico, lo importante es saber qué bloquear en caso de necesitar hacer una intubación vigil. Para esta situación, el componente motor no es necesario bloquearlo puesto que queda a cargo de la voluntad del paciente, y con alguna cooperación se logra que no movilice la lengua, que es lo más importante. Lo más trascendente es poder bloquear los reflejos de deglución, y el de naúseas y vómitos[4]. La aferencia de ambos reflejos está a cargo del glosofaríngeo, por lo que bloqueándolo, puede abolirse esta parte del reflejo. Con respecto a la eferencia, está principalmente dada por el vago, por lo que se debe tener en mente para lograr abolir los reflejos.

3. **Laringofaringe y tráquea**

En su mayoría, la inervación motora y sensitiva provienen del vago a través de los nervios laríngeo superior y laríngeo recurrente (Figura 7). Cabe destacar que la epiglotis es inervada por el glosofaríngeo. En este caso, el bloqueo necesario para acceder en un paciente vigil es tanto motor como sensitivo; puesto que es imprescindible bloquear la movilidad de las cuerdas para poder atravesarlas de manera segura. De la misma manera, es necesario suprimir el reflejo de la tos a nivel traqueal, el que desaparece si se logra un buen bloqueo del vago.

La intención de hacer este artículo, es entregar información básica que permita poder reconocer y entender una vía aérea normal, punto de partida para ser capaces de identificar anormalidades de la misma y poder definir las conductas de manejo de vía aérea acorde a las necesidades y desafíos que plantea cada paciente en forma responsable y segura.

Bibliografía

1. David J. Stone y Thomas J. Gal. Airway Anatomy. En Miller RD (ed), 5th ed., New York: Churchill-Livingstone, 2000, pp. 1414-1451.
2. Andranik Ovassapian. Anatomy of the airway. En Andranik Ovassapian (ed), 2nd ed., Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996, pp17-26.
3. Joseph R Brimabombe. Anatomy. En Joseph R Brimabombe (ed), 2nd ed, Philadelphia: Elsevier Limited, 2005, pp73-104.
4. Shawn T. Simmons. M.D. and Arno R. Schleich. M.D. Airway regional Anesthesia for Awake Fiberoptic Intubation. Regional Anesthesia and Pain Medicine, vol 27, No 2, 2002: pp 180 – 192.

Correspondencia:
Dra. Natalia Sologuren C.
E-mail: nsologuren@hotmail.com