



Material de lectura para el curso pre congreso SUET 2019 **Estación de Control de la Vía aérea**

Introducción

El término control de la vía aérea se refiere a la práctica de establecer y asegurar una vía respiratoria permeable, y es una habilidad fundamental para el médico. La ventilación a través de una máscara-bolsa-reservorio y la intubación endotraqueal han sido tradicionalmente la base del control de la vía respiratoria; pero, en los últimos 25 años, la mascarilla laríngea (ML) se ha situado como uno de los avances más importantes en los dispositivos de la vía respiratoria. El tratamiento satisfactorio de la vía respiratoria exige un abanico de conocimientos y habilidades: en concreto, la capacidad de predecir dificultades para controlar la vía respiratoria y de formular un plan de control de la vía respiratoria, así como disponer de las habilidades necesarias para ejecutar ese plan usando una amplia variedad de dispositivos disponibles para la vía respiratoria. El desarrollo de estas habilidades debe ser un empeño continuo para todos los médicos o futuros médicos. Como en cualquier habilidad manual, la práctica continua mejora el rendimiento y puede reducir la probabilidad de que surjan complicaciones.

Se están introduciendo continuamente nuevos dispositivos para la vía respiratoria en la arena clínica, cada uno con propiedades únicas que pueden resultar ventajosas en ciertas situaciones.

Anatomía Funcional

La vía respiratoria puede dividirse en la vía respiratoria superior, que comprende la cavidad nasal, la cavidad bucal, la faringe y la laringe; y la vía respiratoria inferior, que consiste en el árbol traqueobronquial.

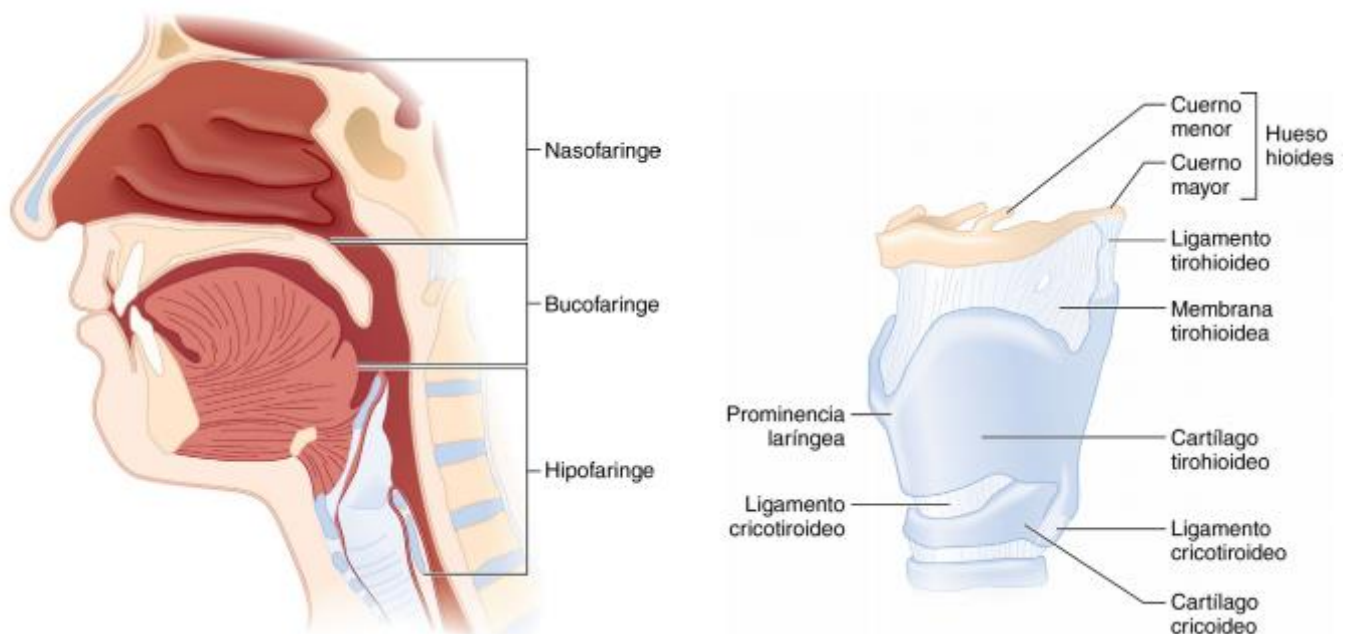
NARIZ: Cumple las funciones de: olfacción, humidificación, filtración y calentamiento del aire así como del aumento de la resistencia de la vía aérea permitiendo un mayor flujo respecto a la boca. Se extiende desde las narinas (orificios nasales externos) hasta las coanas (orificios nasales posteriores). La distancia entre las narinas y la carina (bifurcación de la tráquea en los bronquios principales) es de aproximadamente 32 cm en varones y 27 cm en mujeres.

BOCA: a menudo se utiliza la boca como conducto para los dispositivos de la vía respiratoria. Muchas intervenciones que se realizan en la vía respiratoria requieren una apertura bucal adecuada, lo que se consigue rotando la articulación temporomandibular (ATM) y abriéndola después mediante el deslizamiento (también conocido como protrusión o subluxación).

La cavidad bucal conduce a la bucofaringe y está limitada en su borde inferior por la lengua y en su borde superior por los paladares duro y blando. El paladar duro, formado por partes del maxilar y el hueso palatino, forma los dos tercios anteriores del techo de la boca; el paladar blando (velum palatinum), un pliegue fibromuscular de tejido unido al paladar duro, forma el tercio posterior del techo de la boca. La lengua está anclada a varias estructuras por su musculatura extrínseca; de ellas, la más relevante es el músculo geniogloso, que conecta la lengua a la mandíbula. La maniobra de tracción mandibular utiliza el componente del deslizamiento de la ATM para mover la mandíbula y la lengua unida a ella en sentido anterior, lo que alivia la obstrucción de la vía respiratoria causada por el desplazamiento posterior de la lengua a la bucofaringe. Por debajo de la lengua, los músculos milohioideos separan el suelo de la boca en el espacio sublingual por arriba y el espacio submentoniano por abajo.

LENGUA: Su tamaño puede dificultar tanto la intubación como la ventilación. En su base se sitúa la amígdala lingual. Justo detrás de la base de la lengua encontramos la epiglotis y los espacios que quedan entre ambas se denominan valéculas glosopiglóticas.

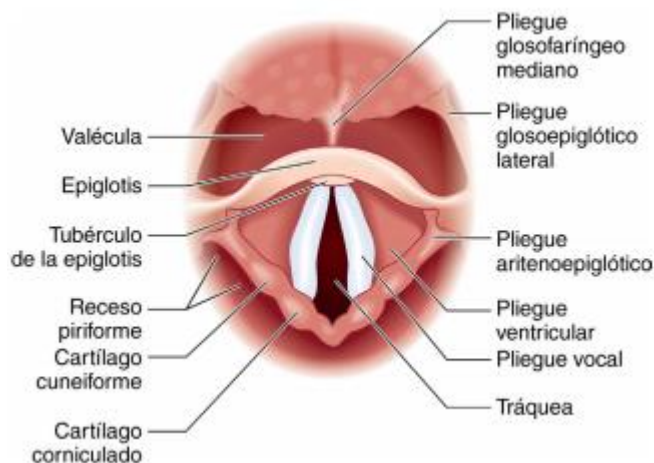
FARINGE: Es una estructura músculo membranosa que combina las funciones del aparato digestivo y el sistema respiratorio. Su longitud es de 12 a 15 centímetros y se extiende desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides. Está formada por 3 músculos constrictores (superior, medio e inferior), que se superponen y al contraerse permiten el paso del bolo alimenticio al esófago. En su parte inferior, el músculo constrictor inferior se inserta en el cartílago cricoides y da lugar al músculo cricofaríngeo, que actúa como un esfínter a la entrada del esófago, por lo que se considera la última barrera a la regurgitación de contenido gástrico. Al inicio de la inconciencia, este músculo pierde su tono y cualquier contenido regurgitado puede ser aspirado. Como su diámetro más estrecho se encuentra en su parte inferior donde se une con el esófago, los dispositivos que se insertan a ciegas, como las mascarillas laríngeas, chocan y se quedan en este punto, asegurando una correcta colocación de los mismos. La pared posterior de la faringe está en contacto con la fascia prevertebral, dando lugar a un espacio virtual, denominado espacio retrofaríngeo. La presencia de lesiones a nivel de las vértebras de esta zona (tres primeras cervicales) como por ejemplo fracturas que provoquen hematomas, o abscesos, pueden ocupar este espacio y producir obstrucción de la vía aérea. La faringe se divide en: Nasofaringe: comunica con la fosa nasal. Se extiende desde la base del cráneo hasta el paladar. En su parte superior se encuentra la amígdala faríngea o adenoides y en sus paredes laterales se sitúan los orificios de las trompas de Eustaquio. Las adenoides normalmente se atrofian hacia la pubertad, su hipertrofia puede causar obstrucción de la vía aérea. Bucofaringe: comunica con la cavidad oral por medio del istmo de las fauces que consta de los pilares anteriores y posteriores (músculos palatoglosos y palatofaríngeos) y entre ambos se encuentran las amígdalas palatinas. Esta región se extiende desde el paladar hasta el hueso hioides. Hipofaringe o Laringofaringe: va desde la epiglotis hasta el cartílago cricoides. Comunica con la laringe a través del vestíbulo laríngeo y es importante en casos de obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.



LARINGE: Compuesta por una serie de cartílagos, músculos y ligamentos. Se encuentra situada en la parte anterior del cuello y mide aprox. 5 cm de longitud, es más corta y cefálica en las mujeres (más aún en los niños). Se continúa superior y posteriormente con la faringe e inferiormente con la tráquea. Entre las funciones de la laringe están la de proteger la vía aérea inferior del paso de alimentos o cuerpos extraños durante la deglución y, también participa en la fonación. Consta de 9 cartílagos: tiroides, cricoides, epiglotis, dos aritenoides, dos corniculados y dos cuneiformes. El cartílago tiroides es el mayor de estos cartílagos y da apoyo a la mayoría de las partes blandas de la laringe. La escotadura tiroidea superior y la prominencia laríngea asociada (nuez) son apreciables en la región anterior del cuello y sirven de referencias importantes para las técnicas percutáneas. El cartílago cricoides, a nivel de la sexta vértebra cervical, es el límite inferior de la laringe y está conectado en su parte anterior con el cartílago tiroides por

la membrana cricotiroides (MCT). Es el único anillo cartilaginoso completo en la vía respiratoria. Los cartílagos aritenoides se articulan con la porción posterior del cricoides y son las inserciones posteriores de las cuerdas vocales.

Cuando se ven desde la faringe, como durante la laringoscopia directa (LD), la laringe empieza en la epiglotis, que es un alerón cartilaginoso que sirve de borde anterior a la entrada laríngea. Sirve para desviar el alimento de la laringe durante el acto de la deglución. La entrada laríngea está limitada por los pliegues aritenoepiglóticos en los lados y por los cartílagos corniculados y la escotadura interaritenoides por detrás. Los pliegues ventriculares (denominados también pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas) son la estructura más superior dentro de la cavidad laríngea. Por debajo de ellos están las cuerdas vocales verdaderas, que se unen a las aritenoides en su parte posterior y al cartílago tiroideos en su parte anterior, donde se unen para formar la comisura anterior. El espacio que hay entre las cuerdas vocales se denomina glotis; la porción de la cavidad laríngea situada por encima de la glotis se denomina vestíbulo, y la porción inferior a las cuerdas vocales se conoce como subglotis.



TRÁQUEA Y BRONQUIOS: La tráquea empieza a nivel del cartílago cricoides y se extiende hasta la carina a nivel de la quinta vértebra torácica; su longitud es de 10-15 cm en el adulto. Consta de 16-20 anillos cartilagosos en forma de C que se abren en su cara posterior y están unidos por tejido fibroelástico; el músculo traqueal forma la pared posterior de la tráquea. En la carina, la tráquea se bifurca en los bronquios principales derecho e izquierdo. En el adulto, el bronquio principal derecho se ramifica en un ángulo más vertical que el bronquio principal izquierdo, lo que da lugar a una mayor probabilidad de que los cuerpos extraños y los tubos endotraqueales (TET) entren en la luz del bronquio derecho.

Evaluación de la vía aérea

Antes de la operación, debe realizarse una exploración física de la vía respiratoria, cuando sea posible, con el fin de detectar cualquier característica física que pueda indicar dificultades.

METODO L-E-M-O-N:

L. Look externally. Mirar externamente: Regla OBESE: indicadores de vía aérea difícil O-obesidad B-Barba E-edentación S: SAOS/Roncador E-edad >55 años. Otros: micrognatia, retrognatia, incisivos prominentes.

E. Evaluate: evaluación de la regla 3-3-2 Introducción de tres dedos entre los dientes inferiores y superiores. Tres dedos entre el mentón y el inicio del cuello. Dos dedos entre el cartílago tiroideo y el suelo de la mandíbula. Disminución del espacio mandibular: apertura oral < 4 cm. distancia tiromentoniana < 6.5 cm, distancia esternomentoniana < 13.5 cm

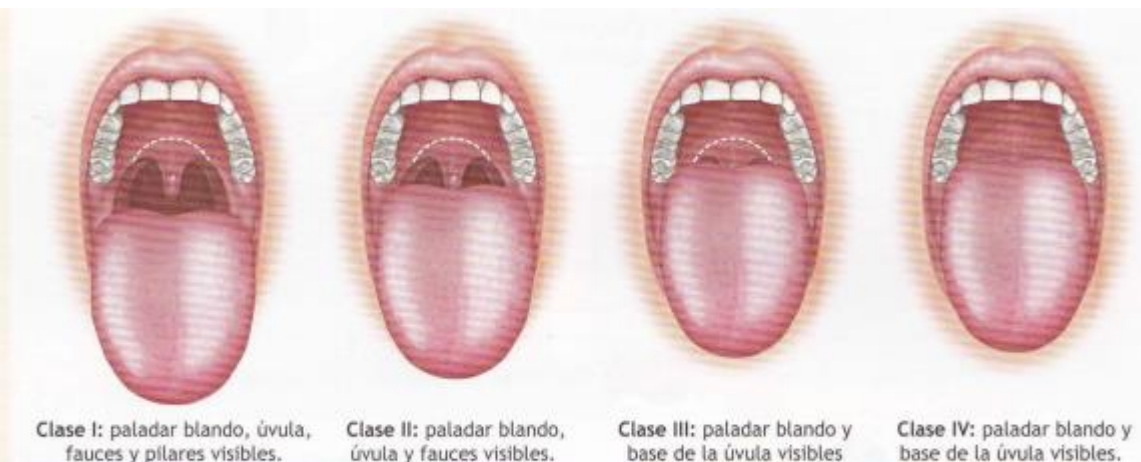
M. Mallampati: valoración de la hipofaringe. Los grados III y IV probable intubación difícil.

O. Obstruction: obstrucción de la vía aérea. Presencia en vía aérea superior de procesos que dificulten a visualización de la vía aérea inferior: infecciones (absceso periamigdalino, epiglotitis, etc.), masas o tumores laríngeos, compresiones extrínsecas, traumatismos directos en el cuello

N. neck mobility: movilidad del cuello. Limitación de la flexoextensión del cuello que complica la alineación cuello-cabeza y dificulta la intubación. Flexo extensión cervical limitada < 23°. Cuello corto y grueso.



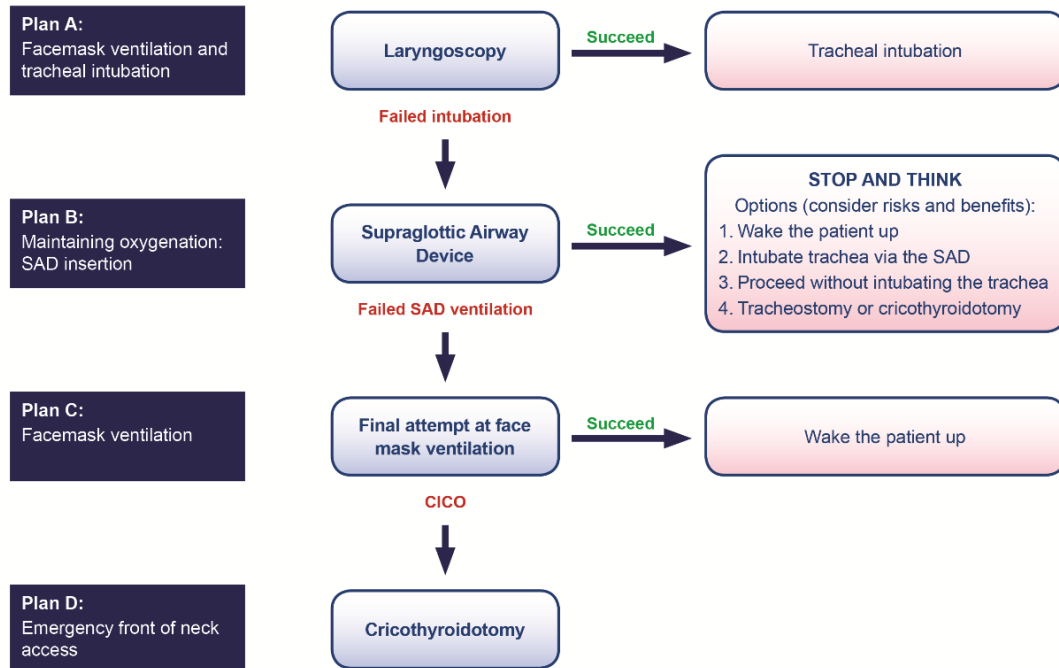
Regla del 3-3-2: Para permitir la alineación los ejes de la faringe, la laringe y la boca, y así lograr una intubación sencilla, las siguientes relaciones deben ser observadas: la distancia entre los dientes incisivos del paciente debe ser de al menos de 3 dedos de ancho (A); la distancia entre el hueso hioides y el mentón debe ser de al menos de 3 dedos de ancho (B); y la distancia entre la escotadura tiroidea y el piso de la boca debe ser de al menos de 2 dedos de ancho (C).



Clasificación de Mallampati. Estas clasificaciones son utilizadas para visualizar la hipofaringe. **Clase I:** paladar blando, úvula, fauces y pilares visibles. **Clase II:** paladar blando, úvula y fauces visibles. **Clase III:** paladar blando y base de la úvula visibles; **Clase IV:** sólo paladar duro visible.

Manejo de la vía aérea

Luego de evaluar la vía aérea del paciente debemos establecer un plan de trabajo en caso de que la vía aérea presente dificultades. Proponemos en tener en cuenta el algoritmo de vía difícil de la *Difficult Airway Society* (DAS). La misma propone un ABCD. Plan A: Realizar ventilación con mascara-bolsa-reservorio y una laringoscopia directa para intubación endotraqueal. Plan B: Utilizar un dispositivo supraglotico (Marscara laríngea). Plan C: ventilación con mascara-bolsa-reservorio. Plan D: realizar vía aérea cruenta, cricotiroidotomía percutánea o quirúrgica.



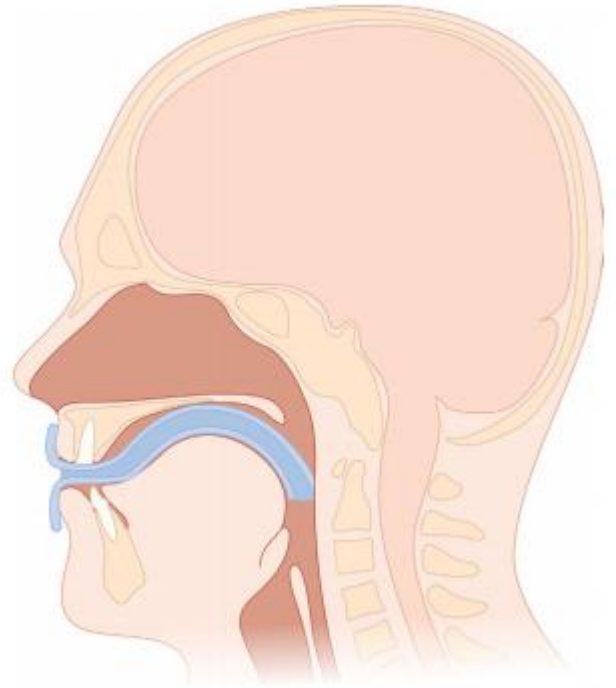
This flowchart forms part of the DAS Guidelines for unanticipated difficult intubation in adults 2015 and should be used in conjunction with the text.

Ventilación con mascarilla-bolsa-reservorio

La ventilación con mascarilla no solo se usa para ventilar y oxigenar antes de conseguir las condiciones para la intubación traqueal, sino que también es una técnica de rescate valiosa cuando la intubación traqueal resulta difícil. Por esta razón, la ventilación con mascarilla-bolsa-reservorio es una parte importante del «Algoritmo de la vía respiratoria difícil». La técnica para ventilar con mascarilla-bolsa-reservorio depende de dos elementos clave: 1) el mantenimiento de un sello entre la mascarilla y la cara del paciente, y 2) una vía respiratoria superior sin obstrucción. La mascarilla suele sujetarse con la mano izquierda, formando con los dedos pulgar e índice una C alrededor del collar del conector, el tercer y cuarto dedos sobre la rama de la mandíbula y el quinto dedo sobre el ángulo de la mandíbula. Los dedos pulgar e índice se usan para producir una presión hacia abajo que asegure un sello ajustado de la mascarilla, mientras que el resto de los dedos provocan un desplazamiento hacia arriba de la mandíbula (empujón mandibular) para facilitar la permeabilidad de la vía respiratoria. La mano derecha está libre para proporcionar una ventilación manual. Es importante asegurar que la presión se ejerza sobre la cresta ósea de la mandíbula y no sobre las partes blandas ya que la compresión del espacio submandibular puede provocar una obstrucción de la vía respiratoria y dificultar la ventilación con mascarilla.



Debido a una reducción del tono muscular, los tejidos caen hacia atrás en el paciente en decúbito supino y pueden obstruir la vía respiratoria superior. La obstrucción de la vía respiratoria superior suele tener lugar a nivel del paladar blando (cierre velofaríngeo), la epiglotis y la lengua. Para maximizar la permeabilidad de la vía respiratoria, hay que realizar una ventilación con máscara con una extensión atlantooccipital máxima combinada con el desplazamiento hacia delante de la mandíbula (empujón mandibular) que se produce en las técnicas de sujeción de la máscara. La adición de la flexión cervical a la extensión de la cabeza (es decir, la colocación del paciente en posición de olfateo) mejora la permeabilidad faríngea. Si la posición de olfateo y el empujón mandibular no alivian la obstrucción de la vía respiratoria, entonces puede usarse la vía respiratoria bucofaríngea o la nasofaríngea para facilitar la permeabilidad respiratoria. Las vías respiratorias bucofaríngeas son las más usadas. Siguen la curvatura de la lengua, separándose de la región posterior de la faringe. Como ejercen presión sobre la base de la lengua y pueden entrar en contacto con la epiglotis, las vías respiratorias bucofaríngeas pueden precipitar la tos, la arcada o el laringoespasma si los reflejos laríngeo y faríngeo no están suficientemente amortiguados; por tanto, no son adecuadas para los pacientes conscientes. La vía respiratoria bucofaríngea se evalúa midiendo desde la comisura de la boca del paciente hasta el ángulo de la mandíbula o el lóbulo de la oreja. Las vías respiratorias bucofaríngeas de un tamaño inadecuado empeoran la obstrucción de la vía respiratoria; por tanto, es importante seleccionar el tamaño adecuado. La colocación adecuada se consigue insertando la vía respiratoria bucofaríngea con la curvatura mirando hacia la cara posterior y después rotándola 180°; también puede usarse un baja lenguas para desplazar la lengua hacia delante a medida que se introduce la vía respiratoria bucofaríngea con la curvatura mirando hacia la cara anterior.

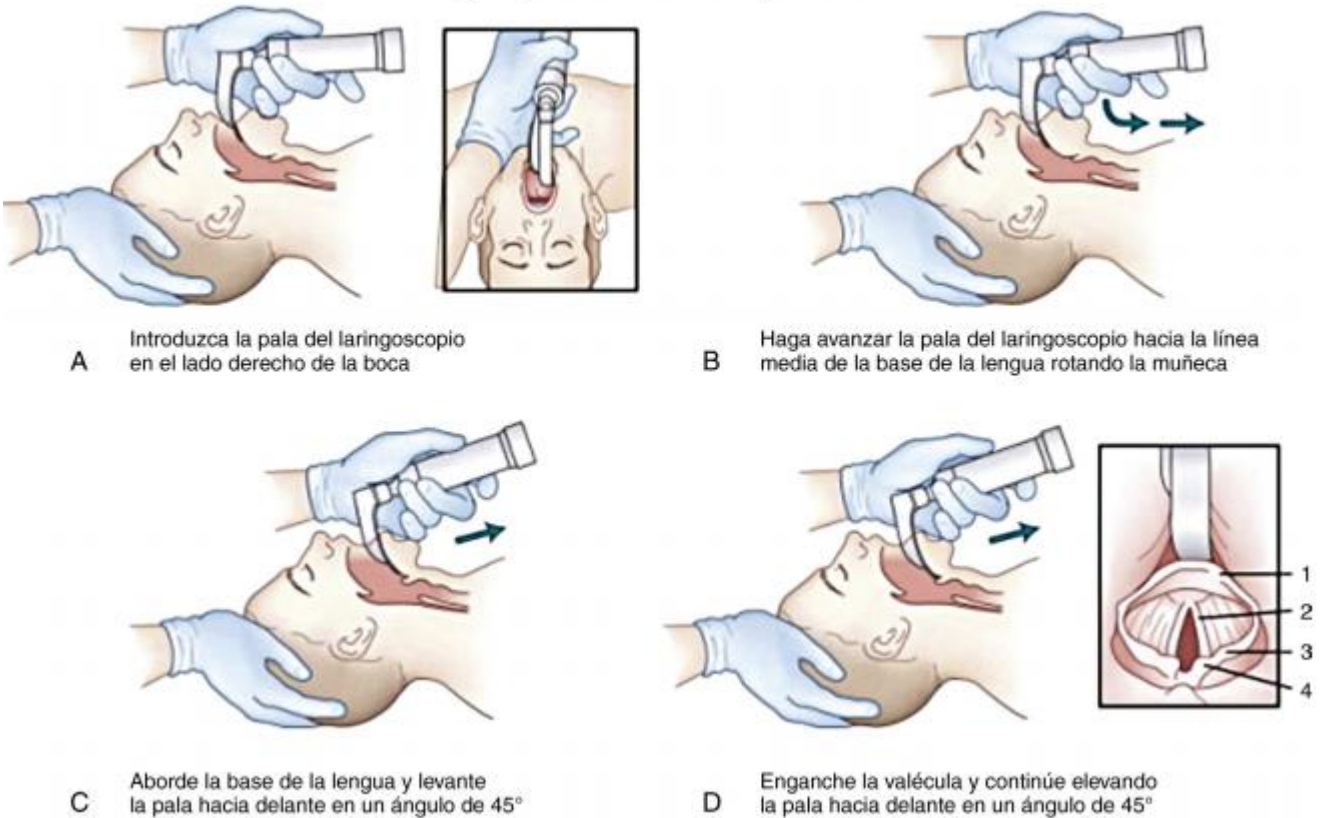


Laringoscopia directa:

La laringoscopia sigue siendo la técnica de referencia para la permeabilización definitiva de la vía aérea. Consta de los siguientes pasos:

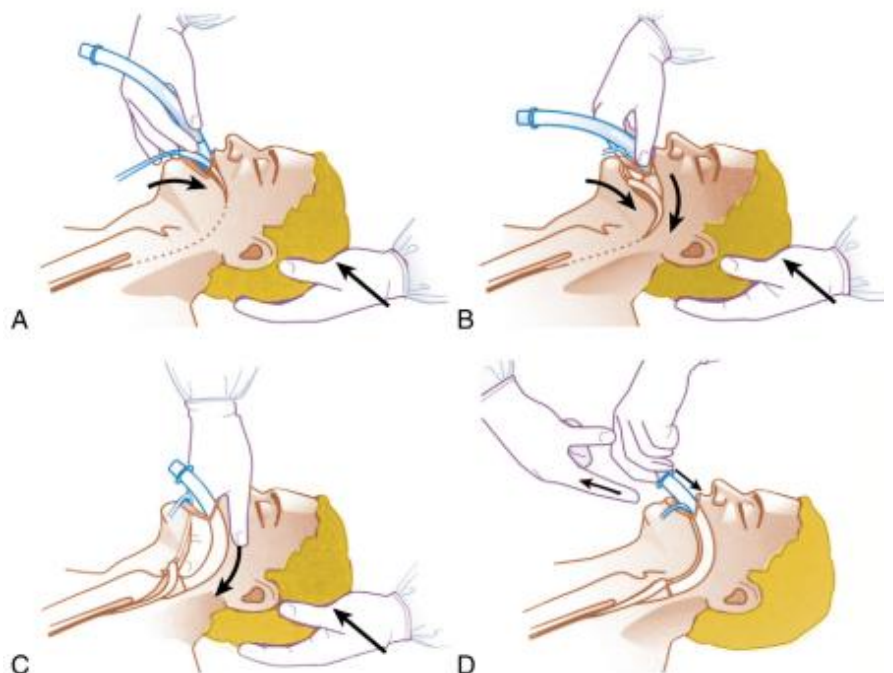
- 1.- Tras la adecuada comprobación del material se realizará un periodo variable (2 a 5 minutos) de ventilación adecuada pre oxigenando al paciente con máscara-bolsa-reservorio a 15l/min.
- 2.- Inducción farmacológica para minimizar las respuestas orgánicas a la laringoscopia. (NO necesaria en paciente en coma o PCR)
- 3.- Colocación de la cabeza del paciente (posición de olfateo). Pretende la alineación de los ejes Oral, Faríngeo y Laríngeo.
- 4.- Se toma el laringoscopio con la mano izquierda, al tiempo que con la derecha mantenemos el cuello extendido, se irá introduciendo la pala por la comisura bucal derecha del paciente, desplazando la lengua hacia la línea media.
- 5.- Se progresa lentamente mediante visión directa, al tiempo que se van reconociendo las estructuras anatómicas. Finalmente la punta de la pala debe quedar alojada en la vallécula (pala curva) o sobre la epiglotis (pala recta).
- 6.- Se realiza una tracción de 45° del mango del laringoscopio, de este modo se desplaza hacia delante la epiglotis, quedando expuesto el orificio glótico.
- 7.- Una vez visualizada la glotis se toma el tubo con la mano derecha y se progresa rápidamente hasta ver que la punta avanza hasta 2 – 3 cm por debajo de las cuerdas vocales. (Justo cuando el balón ha superado las cuerdas vocales).
- 8.- Se retira el laringoscopio y se procede al inflado del balón.
- 9.- Confirmar la ubicación del tubo endotraqueal: mediante la auscultación de los campos pulmonares y el epigastrio y observando si la pared del tórax se eleva.

Laringoscopia tradicional con una pala curvada



Inserción de Mascara Laríngea:

Se consigue con una acción parecida, imitando el dedo índice la acción de la lengua. Seleccione una ML de tamaño apropiado y desinfele el globo completamente. El número 5 será correcto para la mayoría de los hombres y el número 4 para la mayor parte de las mujeres. Lubrique la cara externa del área del balón. Inclíne el cuello del paciente ligeramente en extensión de la cabeza. Se toma la ML como un bolígrafo, se introduce en la boca. Se avanza la punta detrás de los incisivos superiores con la superficie superior apoyada en el paladar hasta que alcance la pared posterior de la faringe. Se empuja la mascarilla hacia atrás y hacia abajo por la esquina de la faringe hasta que sienta resistencia al situarse en la parte posterior de la faringe. Después de que haya introducido la ML Conecte una jeringa e infle el globo con aire (40 ml para una ML número 5 y 30 ml para una ML número 4). Si la inserción es satisfactoria, el tubo asomará 1-2 cm fuera de la boca. Confirme la permeabilidad de la vía aérea auscultando el tórax durante la inflación y observando el movimiento bilateral del tórax. Inserte un protector de mordida a lo largo del tubo si dispone de él y asegure la ML.



Material de apoyo para la intubación

Introduccion, estilete o mandril: Es un estilete de plástico, goma o metal, de distintos grosores. Se coloca por dentro del tubo endotraqueal, siempre lubricado para facilitar su retirada. Al ser maleable permite dar forma al tubo y facilita su dirección hacia la glotis. Muy importante no sobrepasar el extremo distal del tubo y retirarlo en cuanto la punta del tubo esté por dentro de las cuerdas para evitar lesionar las mucosas.

Bougie o guía de Eschmann: Es un instrumento muy útil, sobre todo en casos de laringe anterior y apertura bucal limitada. Es una guía semirrígida, con revestimiento de resina que la hace deslizante, de 60 cm de largo y unas marcas cada 10 cm. Los 2,5 cm distales tienen una angulación en forma de J a 35°, que permite dirigir la punta donde deseamos mediante rotación (útil para salvar obstáculos)

Técnica: Mientras se realiza la laringoscopia directa, se dirige la punta lubricada en dirección anterior. Se desliza la punta a través de la pala del laringoscopio e intentamos pasar a través de las cuerdas vocales. Hay que deslizar la punta por debajo de la glotis en sentido anterior, hasta percibir los “clicks” traqueales o encontrar un “stop” a nivel de la carina (aproximadamente a unos 30 cm). El ayudante introduce el tubo a través del extremo proximal y lo desplaza sobre el introduccion, sin mover el introduccion para evitar que se salga de la tráquea. Una vez el tubo haya atravesado las cuerdas, se sujeta y se retira la guía. Hay que mantener la laringoscopia en todo momento y controlar dónde se encuentra la punta. Si nos encontramos alguna dificultad para pasar a través de las cuerdas, girar tubo 90° en sentido antihorario.

Indicaciones para vía aérea definitiva

La decisión final dependerá fundamentalmente de la situación clínica del paciente.

Condiciones clínicas frecuentes:

- Movimiento respiratorios mínimos o ausentes.
- Trabajo respiratorio aumentado.
- Retracciones intercostales, supra esternales, uso de los músculos accesorios.
- Aleteo nasal.
- Respiración ruidosa (estridor, ronquera, gorgoros), afonía.
- Dificultad para ventilar con bolsa y máscara
- Depresión de conciencia, deterioro progresivo
- Estados de shock.

Los signos de inestabilidad respiratoria:

- Inconsciencia.
- Cianosis.
- Frecuencia respiratoria > 35 o < 10 resp/min.
- Movimientos torácicos asimétricos.
- Incoordinación toracoabdominal o fatiga muscular.
- Crepitación subcutánea, heridas torácicas soplantes.
- Silencio auscultatorio.
- Saturación periférica de oxígeno < 90%.

RECUERDE:

- El paciente necesita OXIGENACION y VENTILACION, no insista con la intubación orotraqueal en caso de vía aérea difícil. La ventilación con Mascara-Bolsa-Reservorio es la destreza más importante para cualquier médico y para el paciente!
- PIDA AYUDA! Siempre solicite ayuda de personal más experimentado.