

Un tubo endotraqueal puede aislar la vía aérea, mantenerla permeable, prevenir la broncoaspiración y facilitar la ventilación, oxigenación y aspiración. La técnica de la intubación endotraqueal ha revolucionado la anestesiología y la reanimación y fue iniciada por muchos, entre quienes se encuentran Chaillou, Kuhn, Magill, Macintosh, Gillespie, Waters y Deming.

La intubación endotraqueal está indicada como la opción final del control urgente de la vía aérea en el paciente inconsciente. Está indicada en la mayoría de los pacientes comatosos, a no ser que su coma sea tan superficial que estén intactos los reflejos de la vía aérea superior, se espere que el coma sea de corta duración y el paciente sea constantemente atendido por personal experimentado en el control del paciente intubado. Como guía, el paciente que tolera un intento de intubación necesita el tubo traqueal.

La intubación endotraqueal está también indicada en pacientes conscientes con:

1. Incapacidad del paciente para mantener libre el árbol tráqueo-bronquial;
2. Sospecha de broncoaspiración;
3. Ausencia de reflejos laríngeos;
4. Necesidad de una ventilación mecánica prolongada.

Después de 7 a 10 días se debería considerar pasarlo a una traqueotomía electiva, o antes en algunos casos. Las mejoras introducidas en los manguitos y tubos han minimizado el daño laringotraqueal. Por lo tanto, en pacientes comatosos la traqueotomía puede ser demorada si se ve que la extubación será posible en un lapso de 1 a 2 semanas. Ciertos pacientes conscientes que requieren una intubación endotraqueal prolongada, sin embargo, pueden estar más cómodos si se les hace una traqueotomía temprana, dándoles así una oportunidad para comunicarse.

Los intentos de realizar un control manual de la vía aérea, ventilación y oxigenación, sin equipo o con instrumentos sencillos, siempre deben preceder a los intentos de hacer una intubación traqueal. Sin embargo, durante la RCP las insuflaciones pulmonares que acompañan al masaje cardíaca requieren altas presiones faríngeas, las cuales pueden provocar insuflación gástrica. Esto puede provocar regurgitación y aspiración. Por lo tanto, durante la RCP se debería intubar la tráquea lo antes posible, pero sólo después de una adecuada preoxigenación y sin interrumpir las compresiones cardíacas más de 15 segundos seguidos. Una vez que se ha colocado el tubo traqueal no es necesario sincronizar las insuflaciones pulmonares con las compresiones torácicas.

La intubación endotraqueal puede ser realizada por la boca o por la nariz. En una situación de urgencia, es preferible hacer una intubación orotraqueal, ya que se puede lograr más rápidamente y con menos trauma que una intubación nasotraqueal.

Equipo para intubación endotraqueal (Fig. 29)

El equipo necesario para una laringoscopia, extracción de cuerpos extraños e intubación endotraqueal, debe encontrarse en todos los centros prehospitalarios de reanimación ("Estaciones de Heridos" y/o Centros de Salud en Nicaragua), ambulancias, salas de urgencias unidades de cuidados intensivos y otras zonas hospitalarias seleccionadas. Los detalles dependen de las preferencias individuales. Es importante que todo esté listo inmediatamente. Frecuentemente se debería controlar el estado de los equipos, permeabilidad de los tubos, manguitos, estado de las pilas del laringoscopio, etc.

Los anestesiistas, médicos de cuidados intensivos, médicos de urgencia y si posible el personal de ambulancia deben estar capacitados para realizar una intubación de tráquea tanto con el laringoscopio de hoja recta (Magill) como curva (Macintosh) (Figura 29). La hoja recta está diseñada para elevar la epiglotis directamente, mientras que la curva, que se desliza al interior de la vallécula inmediatamente por encima de la epiglotis, eleva la epiglotis, separándola de la laringe, de forma indirecta, empujando el frenillo glosopiglótico. Por lo tanto, la hoja curva no toca por sí misma la laringe, y por lo tanto, produce probablemente menos trauma y menos estimulación refleja que la recta. Permite también un espacio mayor para la visualización y la introducción del tubo. La intubación de los niños requiere el uso de hojas laringoscópicas de uso pediátrico.

La mayoría de los tubos endotraqueales se expenden muy largos y deben ser acortados. Se puede estimar la longitud necesaria colocando el tubo a lo largo de la cara y del cuello del paciente, estando situada la bifurcación de la tráquea a nivel de la unión manubrio-esternal. Los diámetros apropiados son críticos, especialmente en la elección de tubos para niños, pero se puede calcular a partir del diámetro del dedo meñique del niño. Las bandejas de reanimación traen un grupo de 6 a 10 tubos de diámetros diferentes (tamaño francés entre 12 y 38).

Para adultos y niños mayores de 6 años se recomiendan tubos con manguitos de gran volumen y baja presión. Para lactantes y niños pequeños, son mejores los tubos sin manguito. Los manguitos estrechos de bajo volumen y alta presión no deben usarse, porque pueden causar necrosis de la mucosa traqueal. Se puede evitar una hiperinsuflación controlando la presión intramanguito (que en manguitos blandos y voluminosos iguala a la presión de la vía aérea y de la pared traqueal), o por el uso de un balón limitante de presión. Los tubos deben estar confeccionados con un plástico no irritante. Aquellos reforzados con alambre en espiral son menos propensos a ser comprimidos, pero es más difícil colocarlos. Todos los tubos deben tener un ajuste macho standard de 15 mm.

Un fiador de punta roma de metal o plástico maleable hace controlable la curvatura. Cuando se usa no debe aparecer por la parte distal del tubo. El uso de un fiador recto, curvado 45 grados en el quinto distal de su longitud (forma de palo de hockey) junto con un laringoscopio de hoja curva, facilita la intubación en circunstancias difíciles, incluso cuando sólo se logra visualizar el borde de la epiglotis.

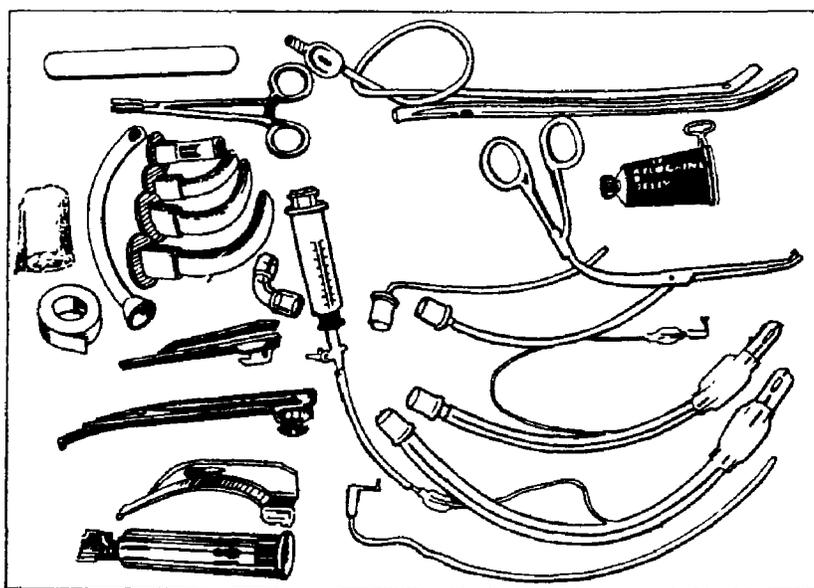


Figura 29: Equipo para intubación endotraqueal

A la izquierda, de arriba abajo, depresor lingual, clamp para el manguito, mordillo, cinta adhesiva para asegurar el tubo endotraqueal, cánula nasofaríngea, cánulas orofaríngeas, conector curvo, mango del laringoscopio con hoja recta y curva para adulto y una hoja recta pediátrica.

A la derecha, de arriba abajo, catéter de aspiración traqueal de punta curva, sonda rígida de aspiración faríngea, pomada de lidocaína hidrosoluble. Pinza de Magill, válvula de tres vías y jeringa para insuflación del manguito, surtido de tubos traqueales (tamaños franceses del 12 (lactantes), al 38 (adulto), fiador (Ver texto).

Técnica de la intubación orotraqueal (Fig. 30, 31)

Las técnicas de intubación se aprenden mejor por observación y práctica en situaciones no urgentes. Así como es de suma importancia la colocación del tubo, también lo es el conocer los pasos previos y posteriores a la intubación. La técnica está influida por la preferencia individual, pero por encima de todo debe ser ordenada, sistemática y bien practicada.

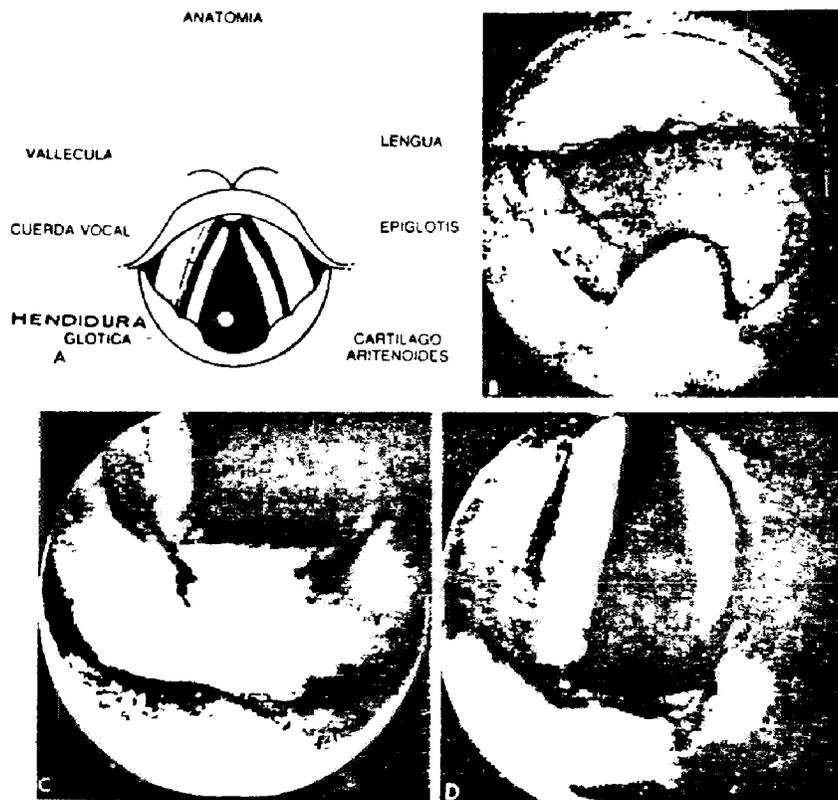
Se recomienda la siguiente secuencia de acción, que debe ser aprendida mediante la práctica supervisada hasta la perfección, primero en maniqués de intubación adultos y lactantes, y después sobre pacientes anestesiados:

1. Si es posible, cuente con un ayudante.
2. Elija, prepare y verifique el instrumental (Fig. 29). No dependa de otros.
 - a) Seleccione el tamaño apropiado de tubo traqueal y uno de repuesto una talla menor.
 - b) Elija el tamaño y tipo apropiado de laringoscopio. Revise la luz del mismo.
 - c) Lubrique el tubo endotraqueal con lubricante anestésico hidrosoluble, p. ej., lidocaína (lignocaína, Xylocaína).
 - d) Revise el manguito manipulando el sistema de jeringa, válvula y balón piloto de control. Deshínchelo.
3. Coloque al paciente en posición supina con el occipucio levantado y la cabeza extendida hacia atrás (posición de "olfateo"), para poner así la hoja del laringoscopio y la tráquea en línea recta (Fig. 31).
4. Oxigene al paciente, preferentemente con oxígeno al 100 % durante 2 minutos por lo menos (p. ej., con un balón de reanimación con mascarilla, a ser posible).
5. Interrumpa la ventilación para intubar. Cuando está intubando un paciente apneico, detenga su aliento y deje el intento cuando note que a usted mismo le falta el aire.
6. Para la colocación del tubo:
 - a) Fuerce la abertura de la boca del paciente con la mano derecha (mediante la maniobra de los dedos cruzados, por ejemplo) (Fig. 23).
 - b) Agarre con firmeza el mango del laringoscopio con la mano izquierda e introduzca la hoja desde el ángulo derecho de la boca del paciente, empujándole la lengua hacia la izquierda, para evitar que la lengua impida la visión protruyendo en la parte abierta de la hoja del laringoscopio (Fig. 31). Evite que se lesionen los labios entre la hoja y los dientes.
 - c) Mueva la hoja del laringoscopio hacia la línea media y visualice la boca, úvula, faringe y epiglotis del paciente (Fig. 30 B), mientras desplaza la mano derecha a la frente o al occipucio del paciente para mantener su cabeza echada hacia atrás.
 - d) Visualice los aritenoides y la línea media (son los puntos de referencia más importantes) (Fig. 30 C), y finalmente las cuerdas vocales (deseable, pero no esencial) (Fig. 30 D), elevando la epiglotis directamente con el laringoscopio de hoja recta (Fig. 31 A), o indirectamente con la hoja curva (Fig. 31 B).
 - e) Deje expuesta la laringe moviendo el mango del laringoscopio hacia arriba (hacia adelante), en ángulo recto con respecto a la hoja. No use los dientes superiores como apoyo. Cuando se usa la hoja curva, una colocación demasiado profunda empuja la epiglotis hacia abajo, mientras

que una colocación demasiado superficial hace protruir la base de la lengua que oscurece la visión de la laringe. Usando la hoja recta, una inserción demasiado profunda al interior del esófago deja toda la laringe fuera del campo de visión. Estos errores pueden evitarse reconociendo los cartílagos aritenoides (Fig. 30-C).

- f) Si es necesario, pida a su ayudante que empuje la laringe hacia atrás para una mejor visión (Fig. 30-D). Pídale que retraiga el ángulo derecho de la boca para tener más espacio para insertar el tubo.
 - g) Con su mano derecha inserte el tubo traqueal a través del ángulo derecho de la boca, mientras observa a través de la hoja del laringoscopio (Fig. 31-C). Si es necesario tuerza el tubo. Observe la punta del tubo y el manguito cuando pasan por la laringe y siga introduciendo hasta que el manguito quede situado por debajo de la laringe.
 - h) Pida a su ayudante que mantenga el tubo en su posición en la comisura de la boca del paciente.
7. Quite el fiador, si lo usó, e inmediatamente oxigene y ventile usando un balón de reanimación con válvula espiratoria y oxígeno o un circuito de anestesia, y pase si lo desea a un respirador mecánico, pero tan sólo una vez que se ha confirmado la posibilidad de ventilar por medio de insuflaciones pulmonares manuales.
 8. Insufle temporalmente el manguito (p. ej., mediante una válvula de tres vías), para lograr un cierre que protege de la broncoaspiración.
 9. Pase a su ayudante la ventilación y la oxigenación.
 10. Retire la hoja del laringoscopio e inserte un tubo orofaríngeo o mordillo.
 11. Coloque el tubo de forma que evite una intubación bronquial, siguiendo uno de los pasos siguientes:
 - a) Presione con un dedo en el hueco supraesternal y palpe la punta del tubo; con la otra mano, adelante el tubo 2 centímetros. Retenga la profundidad correcta del tubo haciendo una marca en él a la altura de los dientes superiores.
 - b) Ausculte ambos pulmones para descartar intubación bronquial (habitualmente derecha) y para determinar la necesidad de aspiración.
 12. Fije el tubo con cinta adhesiva a la cara del paciente. Si las mejillas están sin afeitar o mojadas puede colocarse primero una cinta seca, ancha y no ajustada, alrededor del cuello y ambas mejillas, a la que se fija el tubo después o puede atarse el tubo a una cinta umbilical colocada laxamente alrededor del cuello.
 13. Mientras está administrándose presión positiva continua, reinufle el manguito definitivamente, pero sólo hasta el punto de abolir pérdidas aéreas audibles. (Los manguitos grandes de baja presión deben inflarse a una presión intramanguito de 15 a 20 cm de agua, medida entre las insuflaciones pulmonares).

14. Si es necesario, aspire el árbol traqueobronquial. Si se sospecha broncoaspiración, utilíse un aspirador con dispositivo de retención de secreciones para examinar el material obtenido.
15. Establezca conexiones no deslizantes, no colapsables, al aparato de oxigenación y ventilación.
16. En un paciente en coma profunda o con distensión gástrica, coloque una sonda gástrica preferentemente por la nariz, y si esto es imposible, por boca (Véase más adelante).
17. Durante la anestesia coloque un estetoscopio esofágico para monitorizar los ruidos cardíacos y respiratorios.
18. Suministre oxígeno por medio de un vaporizador o nebulizador y utilice cuanta aspiración atraumática y aséptica sea necesaria.



- Figura 30: Imágenes anatómicas para intubación endotraqueal
- A) Diagrama de la anatomía de la entrada laríngea expuesta mediante laringoscopia directa.
 - B) Primera visión laringoscópica directa durante la intubación endotraqueal; exposición de la úvula y epiglotis.
 - C) Segunda visión laringoscópica directa durante la intubación endotraqueal; exposición de los aritenoides.

D) Tercera visión laringoscópica directa durante la intubación endotraqueal; exposición de la glotis. No se ve completamente la comisura anterior. La comisura posterior está abajo.

(Las fotografías B, C y D son de Holinger, P.H. et al: J. Thorac. Surg. 17:178, 1948.)

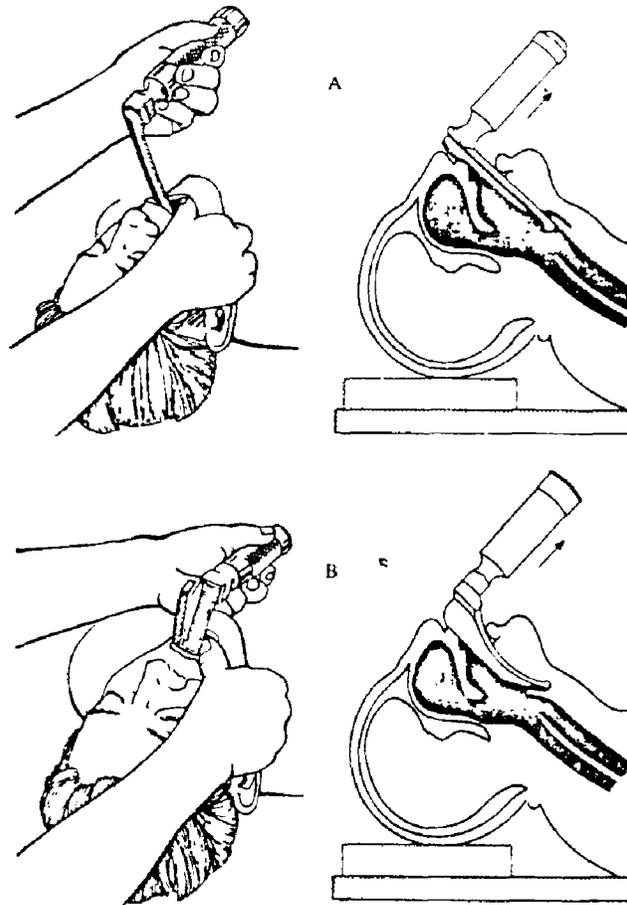


Figura 31. Técnica de la intubación orotraqueal

- A) Laringoscopia con hoja recta para intubación endotraqueal. Izquierda, inserción de la hoja; derecha, laringe expuesta. Apréciese la elevación del occipucio con la cabeza en extensión (posición de olfateo). Obsérvese la elevación directa de la epiglottis con la punta de la hoja. (No utilice los dientes como punto de apoyo.)
- B) Laringoscopia para intubación endotraqueal con laringoscopio de hoja curva. Izquierda, inserción de la hoja; derecha, laringe expuesta. Note la elevación indirecta de la epiglottis por la punta de la hoja, que eleva la base de la lengua.

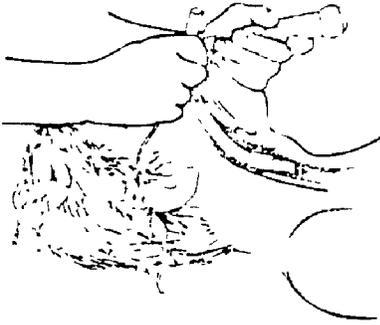


Figura 31 (continuación)

C) Exposición de la laringe con hoja curva e inserción del tubo con manguito a través de la comisura derecha de la boca.

Intubación rápida ("Crash" Intubation)

El paciente con estómago lleno que requiere una anestesia general o que está en coma por enfermedad o lesión, puede necesitar una intubación rápida. Prepárese para aspirar al paciente por regurgitación. Es controvertida la elección entre la posición supina o semi-sentada. La posición supina, especialmente si la cabeza está hacia abajo, puede impedir la broncoaspiración, mientras que la posición semi-sentada va a evitar una posible regurgitación. Tras una preoxigenación (preferentemente con oxígeno al 100 % sin presión positiva), ocluya el esófago del paciente mediante presión sobre el cricoides y paralice al paciente con succinilcolina. Intube rápidamente.

El paciente con traumatismo cefálico, que sufre convulsiones y asfixia, es un ejemplo de intubación difícil. Puede requerir la intubación con ayuda de un relajante muscular, porque la tos y los esfuerzos en presencia de contusión cerebral pueden causar más edema cerebral y hemorragia.

La intubación rápida puede ser peligrosa en manos inexpertas.

Intubación del paciente consciente

Algunos piensan que la intubación endotraqueal de un paciente consciente está indicada previamente a la anestesia general en los casos de: riesgo de aspiración o insuficiencia respiratoria grave; para maniobras realizadas en vías respiratorias superiores y en ciertos casos que necesitan ventilación mecánica prolongada, como ocurre en los pacientes con lesiones torácicas graves.

La intubación de pacientes conscientes es difícil y requiere gran habilidad, experiencia y arte. La mucosa de la vía aérea superior se anestesia mediante spray de anestésico local, p. ej., lidocaína (lignocaína, xilocaína) al 4 %, con un nebulizador, primero sobre la lengua y mucosa orofaríngea, y después, bajo visión directa, con la hoja de un laringoscopio parcialmente introducida, hacia hipofaringe y mucosa supraglótica, evitando estimular el reflejo nauseoso.

Después se anestesia la mucosa traqueal con dos o tres mililitros de spray de lidocaína (lignocaína, Xilocaína), bien por instilación a través de la glotis a la luz de la tráquea utilizando una cánula de múltiples orificios, o con una inyección translaríngea a través de la membrana cricotiroidea utilizando una aguja delgada (p. ej., calibre 22).

Este procedimiento puede ser facilitado mediante el uso de sedantes o analgésicos intravenosos (p. ej., diazepam, pethidina). Hay que tener cuidado de evitar que el paciente pierda la capacidad de responder a órdenes verbales. La aspiración debe estar lista para protegerse de una regurgitación. Para intubar es necesario tener seguridad al sujetar el laringoscopio y el tubo endotraqueal, aplicando una ligera presión sólo cuando y dónde sea absolutamente necesario. Es muy importante que el operador hable para tranquilizar al paciente.

Si el paciente regurgita o vomita antes de colocar el tubo, aspire y anímele a expulsar lo regurgitado tosiendo.

Técnica de la intubación nasotraqueal

La intubación nasotraqueal es más difícil, más lenta y potencialmente más traumática (epistaxis), que la intubación orotraqueal. La intubación nasotraqueal a ciegas es menos predecible. Además, esta técnica lleva consigo el riesgo de introducir en la tráquea bacterias nasales. No es adecuada en pacientes que se están asfixiando y que necesitan un control urgente de la vía aérea superior. Sin embargo, en circunstancias en que el paciente está respirando espontáneamente y no está asfixiado, p. ej., trismus, o no se puede colocar la cabeza en hiperextensión (sospecha de fractura cervical), puede ser necesaria una intubación nasotraqueal. Muchos opinan que en la intubación prolongada, el tubo nasal es mejor tolerado que el oral.

Para intubar por la nariz, elija la fosa nasal más permeable, comprobando la capacidad de aspirar por cada fosa nasal con la otra ocluida. Para intubar a un paciente consciente, aplíquese un vasoconstrictor nasal (p. ej., gotas o spray de fenilefrina) junto con un anestésico local, p. ej., lidocaína (lignocaína, Xilocaína) al 4 %, con el fin de dilatar la vía aérea nasal y minimizar las molestias. Alternativamente, pueden usarse pequeñas cantidades de cocaina la 1-2 %, pues es un potente vasoconstrictor y anestésico. Aplique anestesia tópica a la hipofaringe, laringe y tráquea, como se describe más arriba. Los tubos nasotraqueales deben ser muy blandos, bien curvados y bien lubricados, con manguito para los adultos. El diámetro externo debe ser 1 mm (2 ó 3 calibres franceses) menor que el necesario para intubación orotraqueal.

Introduzca el tubo por la fosa nasal más permeable, paralelamente al paladar. Idealmente, el bisel del tubo debe mirar hacia el tabique nasal, para evitar dañar los cornetes. Lleve la cabeza a una posición de moderada extensión y eleve el occipucio. Avance el tubo más allá del punto en que se siente la elasticidad a nivel del ángulo nasofaríngeo.

Para una intubación nasotraqueal a ciegas, maniobre la punta de la sonda lateralmente mediante torsión, y adelante y atrás extendiendo o flexionando la cabeza (¡no si sospecha lesión cervical!). Luego avance durante las inspiraciones del paciente, estando atento al flujo de aire o a la tos, que indican la entrada en la laringe. Si se puede abrir la boca del paciente, se puede facilitar la intubación nasotraqueal visualizando la laringe. En este caso, sostenga el laringoscopio con su mano izquierda, dirija el tubo usando la pinza de Magill o un clamp de Kelly en su mano derecha para sujetar el tubo y orientarlo en el sentido correcto, bajo visualización directa, mientras su ayudante va avanzando el tubo por la nariz. Esta técnica también está recomendada para la intubación nasotraqueal de un paciente comatoso al que es posible abrir la boca.

Intubación difícil

Los intentos de intubación pueden fracasar cuando hay una relación muscular inadecuada, una técnica deficiente o anomalías anatómicas. Se puede prever una intubación difícil, por ejemplo, cuando el paciente tiene tejidos cervicales tensos, cuello corto y ancho, mandíbula retraída, dientes prominentes, imposibilidad de colocar la cabeza en hiperextensión, una cavidad oral angosta o la lengua grande. En este caso la intubación debe ser realizada por el anestesista más hábil disponible inmediatamente.

Intubación endotraqueal de lactantes y niños pequeños

Al intubar la tráquea de lactantes y niños pequeños, es necesario tener en cuenta que la laringe de los niños, en relación con la de los adultos, está situada más arriba, tiene una epiglotis blanda y en forma de U, y su forma es de embudo, con el diámetro más estrecho a nivel del anillo cricoideo. Si el tubo es muy grande, puede provocar crup con asfixia, por estrechamiento reactivo del cricoides tras la extubación.

Para la intubación de lactantes, especialmente de recién nacidos, da mejor resultado utilizar una hoja de laringoscopio de punta recta (p. ej., la hoja de Miller), en lugar de la hoja curva. Dado que las pequeñas dimensiones del bebé hacen más probable una intubación bronquial accidental, nosotros recomendamos el tubo de Cole, que tiene un resalte a nivel de la entrada de la laringe,

minimizando así la intubación bronquial accidental. Para el uso a largo plazo en lactantes, los tubos normales de plástico sin resalte son menos traumáticos. Es importante seleccionar un tubo con diámetro y longitud óptimos, usar técnicas atraumáticas perfectas, y cuidar los detalles.

Extubación

La técnica de la extubación es potencialmente peligrosa, y su realización sin riesgos depende de conocimientos y habilidad especiales. En un paciente sano al final de la anestesia general, se procede a la extubación cuando la anestesia es todavía lo suficientemente profunda como para deprimir el espasmo laríngeo postextubación, o cuando el paciente ha recuperado los reflejos de la vía aérea superior y responde a las órdenes que recibe. Antes de la extubación deben descartarse la insuficiencia respiratoria (hipoxemia, hipercapnia), anomalías agudas del equilibrio ácido-base y alteraciones circulatorias. Idealmente, el paciente debe estar consciente, y realizar una inspiración profunda cuando se le ordena para evitar atelectasia progresiva tras la extracción del tubo. Otros signos de recuperación de la fuerza muscular incluyen la capacidad de estrechar la mano, levantar la cabeza, y la ausencia de retracciones durante la respiración espontánea. El estómago no debe estar distendido.

La técnica de extubación recomendada exige un ayudante. Primero aspire la boca, orofaringe y nasofaringe. Después, permita al paciente respirar oxígeno al 100 % durante dos o tres minutos y aspire el árbol traqueobronquial con un catéter diferente, estéril y de punta curva. Después de aspirar, permita nuevamente al paciente respirar oxígeno al 100 %, si el tiempo lo permite. Luego, mientras aplica presión positiva a la tráquea, por ejemplo, mediante un balón de reanimación con válvula espiratoria, ordene a su ayudante que desinfle el manguito del tubo endotraqueal; la presión positiva empujando desde abajo ayuda a salir las secreciones (que se han acumulado por encima y por debajo del manguito) hacia la faringe, que debe ser aspirada rápidamente.

Habiendo desinflado el manguito retire suavemente el tubo, mientras mantiene la presión positiva con O₂ al 100 % en la tráquea. Durante la extracción del tubo no se debe hacer aspiración traqueal, ya que esto puede vaciar los pulmones y provocar hipoxemia grave. Una vez retirado el tubo, se sigue oxigenando con mascarilla utilizando oxígeno al 50 % aproximadamente.

Esté preparado para utilizar oxígeno con presión positiva para el espasmo laríngeo postextubación y, si es necesario, administrar un miorrelajante (p. ej.: succinilcolina) y realizar reintubación. Para la extubación de pacientes con trastornos de la vía aérea superior, se debería tener preparado el instrumental para hacer una cricotirotomía.

Complicaciones de la intubación traqueal

Los intentos de realizar una intubación traqueal pueden lesionar los labios, lengua, dientes, faringe, amígdalas y laringe. La intubación nasotraqueal puede causar epistaxis y, además, lesionar la mucosa nasal y las adenoides. La intubación inadvertida del esófago es la complicación más peligrosa que se puede presentar al intentar realizar una intubación oro-o nasotraqueal. La intubación esofágica puede pasar inadvertida si uno no ausculta cuidadosamente los ruidos respiratorios a ambos lados del tórax y sobre el epigastrio. Otras complicaciones potenciales incluyen la obstrucción del tubo por compresión, torsión, secreciones obstructivas, mordedura, protrusión del manguito, luz demasiado estrecha o conectores que obstruyen; intubación bronquial accidental; y dislocación del tubo. La tos persistente (espasmo de la pared torácica), requiere insuflación de oxígeno con presión positiva, y puede hacer necesaria la sedación, anestesia o incluso la curarización para facilitar la oxigenación y prevenir la asfixia.

La intubación orotraqueal no debe realizarse si hay sospecha de lesión de la columna cervical porque la elevación y extensión de la cabeza para la intubación pueden convertir una lesión parcial de la médula espinal en una sección de la misma. Por lo tanto, en caso de la mínima sospecha de lesión de la columna cervical se intentará la intubación nasotraqueal sin elevación o hiperextensión de la cabeza, como ya fue mencionado anteriormente, o la traqueotomía primaria.

Las complicaciones a largo plazo que siguen a la extubación incluyen afonía, dolor de garganta, úlceras y granulomas de la laringe, rotura y estenosis de la tráquea.

A pesar de estas posibles complicaciones, el uso correcto de la intubación traqueal se ha convertido en la piedra angular de la reanimación urgente y del control prolongado de la vía aérea en pacientes críticamente enfermos o lesionados.

Técnica de la intubación gástrica

En el paciente consciente, la intubación gástrica no ofrece mayores dificultades, si el paciente puede colaborar con la intubación deglutiendo. Sin embargo, en pacientes comatosos la intubación gástrica puede resultar más difícil. A la mayoría de los pacientes comatosos, especialmente los casos de RCP, se le debería colocar una sonda nasogástrica, pero después de la intubación endotraqueal. En el caso de estupor o coma, no es aconsejable intentar una intubación gástrica antes de haber asegurado la vía aérea con un tubo traqueal de manguito insuflable, dado que la sonda gástrica puede provocar regurgitación pasiva, vómitos y aspiración. La sonda convierte en incompetentes los esfínteres esofágicos. Esta advertencia es válida tanto para los tubos de pequeño calibre como los de gran calibre (comúnmente utilizados en lavados de estómago). Además, durante la intubación gástrica no se debería interrumpir la ventilación-oxigenación ni la RCP.

La colocación de una sonda nasogástrica en el paciente comatoso relajado puede estar facilitada por el uso de abundante lubricante hidrosoluble. Primero introduzca la sonda bien lubricada a través de la nariz más allá de punto en que se aprecia la elasticidad a nivel del ángulo nasofaríngeo. Luego use la otra mano para llevar la laringe hacia adelante desde el exterior, con lo cual se abre el esfínter esofágico superior, presionando con el pulgar de un lado y el dedo medio por el otro lado, detrás de la laringe. Ahora avance con la sonda hasta llegar al esófago superior e introdúzcala en el estómago. Si es necesario introduzca su dedo índice en la hipofaringe para palpar, enderezar y colocar la sonda con ambas manos. Ocasionalmente puede ser de ayuda usar un laringoscopio para poder dirigir la sonda bajo visión directa al interior del esófago utilizando la pinza de Magill.

La punción de la membrana cricotiroides (cricotirotomía) y la insuflación translaringea de alto flujo de oxígeno son dos pasos alternativos de último recurso cuando es imposible la intubación endotraqueal en un paciente que está asfixiando y se dispone inmediatamente de los medios para realizar estas dos técnicas. La cricotirotomía también es denominada coniotomía.

Mientras un reanimador trata de oxigenar al paciente con la mascarilla, el otro realiza la cricotirotomía, que es independiente del abastecimiento de oxígeno y preferible a la insuflación translaringea de alto flujo de oxígeno en un paciente que está respirando espontáneamente. La ventilación translaringea por chorro de oxígeno, que requiere oxígeno comprimido y las conexiones necesarias para insuflación intratraqueal, es preferida sobre la cricotirotomía como procedimiento previo para la anestesia en pacientes que van a ser operados de la vía aérea superior en presencia de obstrucción laríngea o supralaríngea. De haber obstrucción completa, se debe usar la cricotirotomía y no la ventilación de alto flujo.

Raramente son necesarias estas dos medidas, pero deben formar parte del arsenal terapéutico de los profesionales entrenados que intervienen en la reanimación de urgencia.

Cricotirotomía (Coniotomía) (Fig. 32)

Esta técnica es para respiración espontánea de aire u oxígeno, para ventilación artificial y para aspiración. Requiere el uso de la mayor cánula que no lesione la laringe de que se disponga, esto es, 6 mm de diámetro externo en el adulto y 3 mm en el niño. En niños pequeños y lactantes, utilice un catéter por fuera de la aguja de calibre 12. El solo hecho de cortar el espacio cricotiroides con un bisturí no da paso al aire. La abertura debe mantenerse permeable, y un adaptador standard debe permitir la conexión al equipo de ventilación.

Puede enseñarse la técnica de "incisión y penetración" (Safar y Penninckx) mostrada en la figura 32, que incluye una incisión de la piel y perforación de la membrana bajo visión directa. Las técnicas de "cricotirotomía automática" (percutánea) a ciegas (por ejemplo, con un "traqueotomo") son peligrosas y, por lo tanto, no son recomendadas.

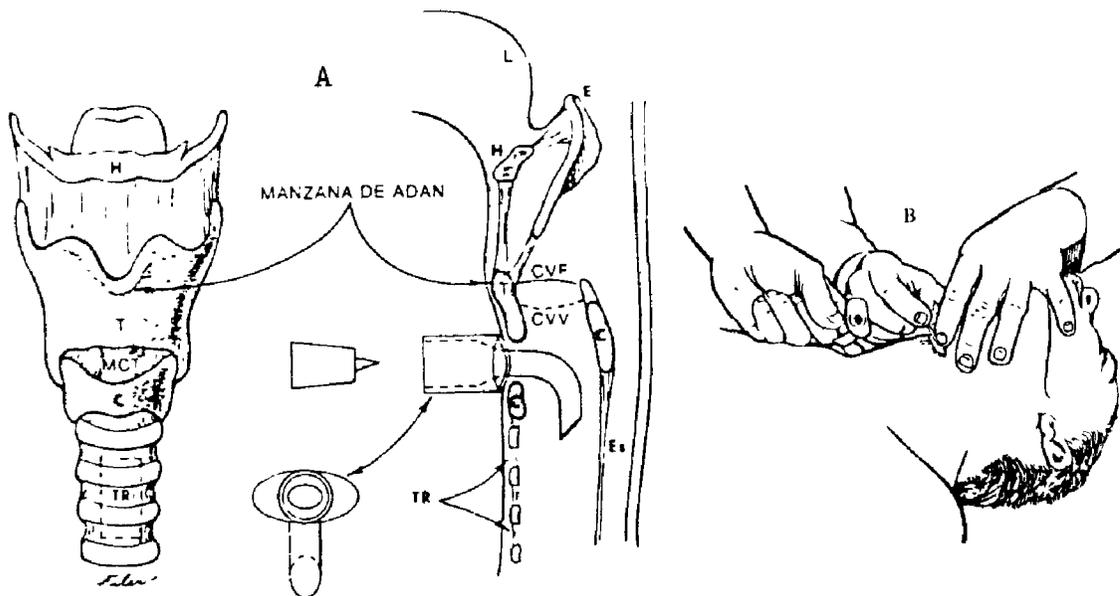


Figura 32: Cricotirotomía con cánula curva (Safar y Penninchx)

La cánula puede ser hecha por uno mismo a partir de juntas de deslizamiento curvas de tubo endotraqueal (6 mm de diámetro externo para adultos; 3 mm para niños mayores), con un adaptor macho de 15 mm para conectarla al equipo de ventilación. Para niños pequeños y lactantes utilice un catéter por fuera de la aguja de calibre 12.

A) Anatomía con la cánula en su posición.

H, cartilago hioides; T, cartilago tiroides; C, cartilago cricoides; TR, tráquea; MCT, membrana cricotiroidea; E, epiglotis; L, lengua; CVF, falsas cuerdas vocales; CVV, cuerdas vocales; Es, esófago. Cánula curva biselada. Hoja de bisturí con mango (tapón de goma), para ser llevada con seguridad dentro de la junta deslizante de 15 mm de la cánula.

B) Técnica de la cricotirotomía.

Coloque al paciente en decúbito supino con la cabeza echada hacia atrás. Agarre la laringe con el pulgar y el dedo medio e identifique la membrana cricotiroidea con el dedo índice. Haga una incisión cutánea horizontal adecuada. Haga una incisión punzante a través de la membrana cricotiroidea. Empuje la canula de punta roma a través de la membrana al interior de la tráquea. Durante la IPPV, minimice las pérdidas aéreas cerrando la boca y nariz con la mano.

La cricotirotomía siempre debe ser reemplazada por una traqueotomía electiva una vez que la falta de aire aguda es controlada.

Insuflación translaríngea de alto flujo de oxígeno (Fig. 33)

Esta técnica consiste en la colocación de un fino "catéter por fuera de la aguja" a través de la membrana cricotiroides, con insuflación intermitente de oxígeno. Para vencer la resistencia del sistema, se requiere una fuente de presión elevada (2 a 4 atmósferas, 30 a 60 libras por pulgada cuadrada). El tórax debe ser cuidadosamente observado para evitar la rotura pulmonar, cerrando la correspondiente válvula en el momento en que el tórax se eleva.

La espiración se logra pasivamente, a través de la vía aérea superior, que debe estar por lo menos parcialmente permeable para evitar la rotura pulmonar. En los casos de obstrucción completa de la vía aérea superior debe colocarse un segundo catéter de grueso calibre, quizás con aspiración intermitente, para acomodar las espiraciones. La insuflación comienza con la entrada de aire y termina con escape de aire hacia arriba, a través de la laringe. La complicación posible de mayor riesgo (que puede evitarse con una técnica correcta) es la insuflación intersticial de oxígeno por rotura pulmonar o por inserción accidental del catéter en los espacios tisulares en vez de que en la luz traqueal. Esta técnica puede expulsar hacia arriba las secreciones de vías aéreas superiores pero no permite la aspiración.

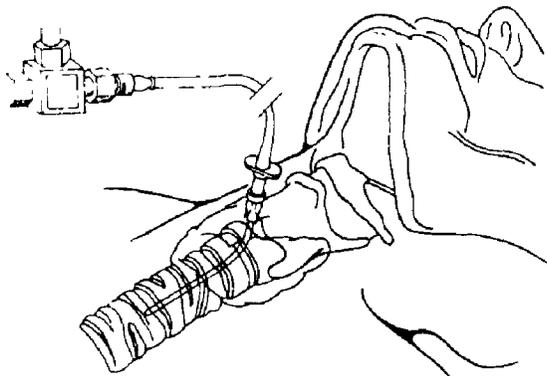


Figura 33: Insuflación translaríngea de alto flujo de oxígeno

Monte el equipo necesario, consistente en una fuente de oxígeno de 2-4 atmósferas (30-60 psi), tubos de alta presión, válvula (válvula de tres vías o válvula de escape), tubos de extensión, y catéter por fuera de la aguja de calibre 14-16.

Mantenga la cabeza en extensión, agarre la laringe entre los dedos pulgar y medio, e identifique la membrana cricotiroides con el índice.

Introduzca la aguja del catéter a través del espacio cricotiroides al interior de la tráquea, apuntando hacia abajo.

Conecte el tubo de extensión y el equipo.

Insufle los pulmones girando la válvula hasta que se mueva el tórax, entonces, interrumpa la insuflación y permita que el paciente espire pasivamente a través de la boca y nariz.

(De la serie de diapositivas de Reanimación Avanzada de la American Heart Assoc., 1976.)

Traqueotomía (Fig. 34)

Se utiliza cuando es necesario controlar la vía aérea durante mucho tiempo y debe ser realizada en el quirófano con luz y esterilización óptimas. En casos de extrema urgencia, el reanimador puede realizar una intubación endotraqueal o punzar la membrana cricotiroides más rápidamente que una traqueotomía. (La abertura resultante que queda en la pared traqueal recibe el nombre de "traqueostomía"; la abertura que resulta de la sutura de toda la luz de la tráquea a la piel tras la laringectomía se llama "traqueostoma").

La traqueotomía es utilizada con demasiada frecuencia para controlar los diferentes tipos de obstrucción de la vía aérea y insuficiencia respiratoria. La traqueotomía de urgencia y primaria debe reservarse para víctimas con obstrucción mecánica grave debido a lesiones maxilofaciales masivas, de la laringe (p.ej.:separación laringotraqueal, es decir, avulsión de la laringe de la tráquea) y en el caso de lesión de la médula espinal cervical con obstrucción simultánea de la vía aérea como ya fue mencionado anteriormente (Ver textos sobre "Lesiones torácicas", "Lesiones maxilofaciales" y "Lesiones del cuello").

La traqueotomía puede convertirse en una intervención peligrosa y lenta (y aun fatal) cuando se efectúa por personal mal capacitado y en condiciones subóptimas, hecho común en muchas áreas de recepción o salas de emergencia de hospitales. Por eso se debe intentar primero insertar un tubo oro- o nasotraqueal (con excepción de las condiciones mencionadas arriba) que facilitará la traqueotomía y la hace una intervención electiva, si está indicada.

Se debe considerar un cambio del tubo traqueal al de traqueotomía cuando se espera que la intubación dure más de 7 a 10 días, o cuando un paciente consciente desea hablar durante una ventilación artificial prolongada, lo que es posible usando un tubo de traqueotomía que deja escapar aire o mediante un tubo fenestrado (que permite hablar), pero no con un tubo endotraqueal (translaríngeo) en su posición. Siempre que sea posible, la traqueotomía se debe hacer como cirugía electiva, en un paciente oxigenado, bien ventilado y si es necesario, con un tubo endotraqueal colocado.

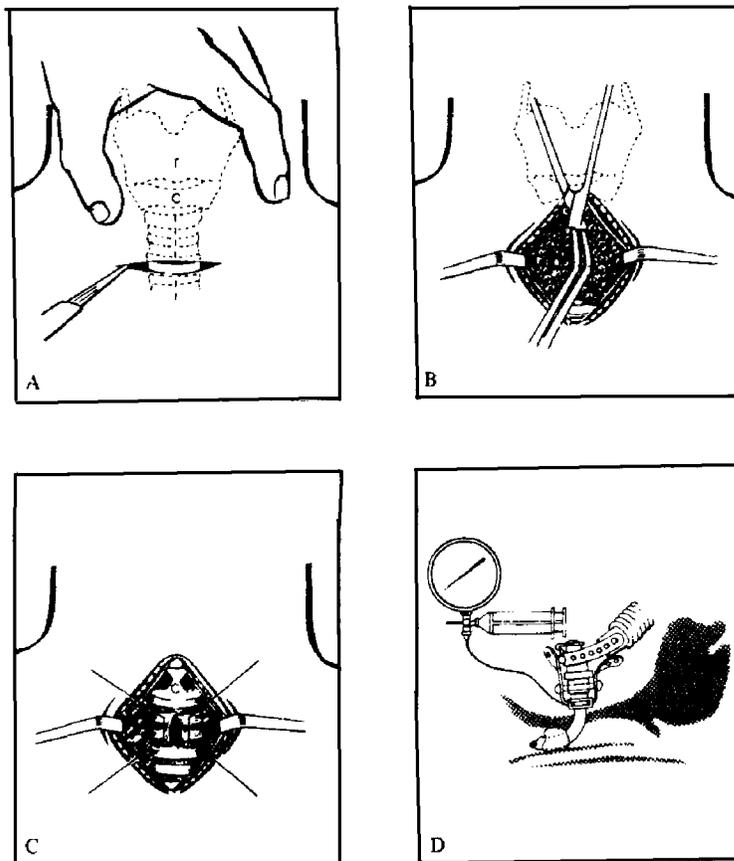


Figura 34: Técnica de la traqueotomía

- A) Realice una incisión cutánea vertical u horizontal.
- B) Realice ligadura y corte del istmo tiroideo si es necesario, y descubra los anillos traqueales del 1.º al 4.º.
- C) Pida a su ayudante que retire el tubo translaríngeo (endotraqueal) parcialmente, de forma que la punta permanezca en la laringe. Coloque unos puntos de fijación a través de los anillos traqueales 2.º y 3.º a ambos lados del lugar donde va a abrir, para tener un acceso inmediato a la luz de la tráquea caso de que el tubo se descoloque más tarde. Realice una incisión en la línea media en los anillos traqueales 2.º y 3.º (excisión en forma ovalada o en "v" invertida en adultos).
- D) Introduzca con rapidez el tubo de traqueotomía de tamaño adecuado con un manguito grande blando. Insufle el manguito hasta abolir las pérdidas aéreas audibles. Conéctelo al dispositivo de ventilación oxigenación mediante un adaptador giratorio no deslizante. Retire el tubo endotraqueal.