

IV. LARINGE Y PATOLOGÍA CÉRVICO-FACIAL

Capítulo 110

TRAQUEOTOMÍA: INDICACIONES, TÉCNICA Y COMPLICACIONES. INTUBACIÓN

C. G. Pantoja Hernández, M. E. Mora Santos, A. Blasco Huelva

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia

TERMINOLOGÍA

El término traqueotomía deriva del griego y significa abrir la tráquea, ya que se compone de las palabras traquearteria y cortar; el de traqueostomía, que se usa indistintamente para definir esta técnica quirúrgica, tiene la misma procedencia etimológica y se origina en las palabras traquearteria y estoma o boca.

El término coniotomía o cricotirotomía, hace referencia a la realización de la apertura de la membrana cricotiroidea, abriendo subglotis, no tráquea, lo que hace que este término no deba utilizarse en lugar del de traqueotomía.

INDICACIONES

Las cuatro indicaciones básicas para la traqueotomía son librar una obstrucción de la vía aérea superior, asistencia respiratoria durante periodos prolongados, asistir el manejo de secreciones del tracto respiratorio inferior y prevenir la aspiración de secreciones orales y gástricas. Estas indicaciones se concretan en:

- Evitar una obstrucción de la vía aérea
 - Anomalías congénitas (Ej., hipoplasia laríngea, redes vasculares)
 - Patología supraglótica o glótica (Ej., infecciones, neoplasias, parálisis bilateral de cuerdas vocales)
- Traumatismos cervicales con lesiones severas de los cartílagos tiroideos o cricoides, hueso hioides o grandes vasos.
- Enfisema subcutáneo
 - En cara, cuello o tórax
- Fracturas faciales y de mandíbula que puede desencadenar una obstrucción de la vía aérea superior.

- Edema
 - Trauma
 - Quemaduras
 - Infecciones
 - Anafilaxis
- Proveer una vía a largo tiempo para ventilación mecánica en casos de insuficiencia respiratoria
- En casos de manejo inadecuado de secreciones
 - Tos insuficiente debido a dolor crónico o debilidad
 - Aspiración
- Profilaxis (como preparación para procedimientos invasivos de cabeza y cuello y el periodo de convalecencia)
- Apnea del sueño severa no susceptible de CPAP u otros.

RECUERDO ANATÓMICO

El manubrio esternal y los cartílagos tiroides y cricoides son estructuras que habitualmente son fácilmente palpables a través de la piel. El cartílago cricoides, descrito como un anillo de sello se encuentra inmediatamente por debajo del cartílago tiroides y puede encontrarse fácilmente utilizando como referencia el manubrio del esternón o la quilla tiroidea. La membrana cricotiroidea se localiza entre los cartílagos tiroides y cricoides y puede ser identificada al palpar una ligera hendidura en la piel, inferior a la prominencia laríngea. Las arterias cricotiroideas derecha e izquierda recorren la parte superior y se anastomosan cerca de la línea media.

El músculo cricotiroideo emerge de la superficie anterior del cricoides y se dirige superior, posterior y lateralmente para insertarse lateralmente en la superficie del cartílago tiroides. Este músculo rota el cartílago tiroides anteriormente y alarga las cuerdas vocales. El músculo vocal tiene su inserción en la superficie interna del cartílago tiroides, en la línea media, va hacia atrás y hacia arriba para insertarse en el aritenoides. Este músculo acorta las cuerdas y aumenta su tensión. Tanto el músculo vocal como el cricotiroideo pueden sufrir lesiones durante la cricotiroidotomía.

La arteria innominada o braquiocefálica cruza de izquierda a derecha, anterior a la tráquea justo detrás del esternón. Sus pulsaciones pueden palparse algunas veces durante la disección.

La tráquea está constituida por anillos cartilaginosos semicirculares que pueden palparse en una persona delgada. Es membranosa en su parte posterior, así como en los espacios entre los anillos. La glándula tiroidea se sitúa anterior a la tráquea con un lóbulo a cada lado. El istmo se encuentra a nivel del segundo a cuarto anillo traqueal. Los nervios laríngeos recurrentes y las venas tiroideas inferiores son estructuras paratraqueales susceptibles de lesionarse si la disección sale de la línea media, al igual que los grandes vasos si la disección se lateraliza.

TÉCNICA QUIRÚRGICA REGLADA

Se trata de un acto quirúrgico que requiere el uso de ropa estéril y la realización en un quirófano.

COLOCACIÓN DEL PACIENTE

El paciente deberá colocarse en decúbito supino sobre la mesa quirúrgica. El cuello en hiperextensión, mediante la colocación de un rodillo o almohada bajo los hombros, hasta conseguir una postura adecuada en que la tráquea sobresalga sobre el pecho.

LÍMITES DEL CAMPO QUIRÚRGICO

- Borde superior: borde inferior de mandíbula.
- Borde inferior: hasta segundo espacio intercostal.
- Lateralmente: borde de ambos músculos trapecios.

Si se realiza bajo anestesia local no es necesario tapar la cara del paciente con campos de tela estériles.

INFILTRACIÓN CON ANESTESIA LOCAL

Se infiltrará menor cantidad en el caso de que la intervención se realice con anestesia general, siendo optativa en este caso, aunque aconsejable para facilitar la hemostasia y disección quirúrgica.

Deberá ser aplicada en forma romboidal, siendo distribuida por planos subcutáneo, muscular y profundo, unos 10 minutos antes de comenzar, siempre que podamos disponer de este tiempo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Localización de estructuras laríngeas y traqueales mediante palpación, fijando la laringe con los dedos 1º y 3º de la mano izquierda y palpando con el índice de la otra mano el cartílago tiroides con su escotadura, el espacio cricotiroides, el cricoides y los primeros anillos traqueales (Fig. 1).

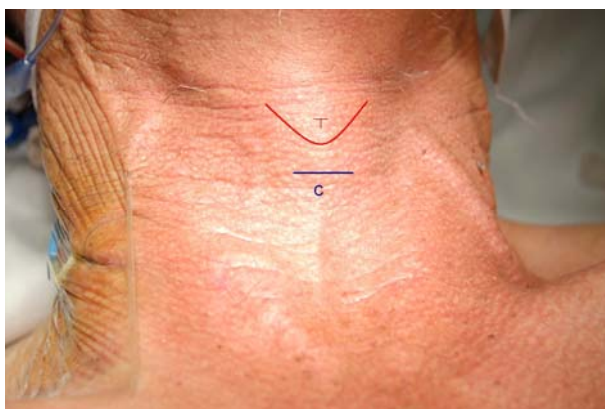


Figura 1. Referencias anatómicas: T (cartílago tiroides), C (cartílago cricoides)

Incisión horizontal, aproximadamente 1 cm por debajo del cartílago cricoides y tomando como referencias laterales los dos bordes anteriores de los músculos esternocleidomastoideos. El abordaje mediante incisión vertical es más sencillo, permitiendo una exposición más rápida de las estructuras y permite llegar a tráquea por espacios avasculares, pero no se puede combinar con otras cervicotomías.

Una vez realizada la incisión horizontal, incisión del tejido celular subcutáneo y platisma, con disección superior e inferior hasta exponer los músculos esternohioideos (Fig. 2 y 3).



Figura 2. Disección de plano celular subcutáneo



Figura 3. Disección de la musculatura prelaríngea por línea media

Identificación de línea alba y venas yugulares anteriores. Sección vertical del rafe medio (zona avascular) y disección de musculatura prelaríngea sin desplazar la tráquea de línea media. Hemostasia con electro-coagulación de pequeños vasos y/o ligadura de venas yugulares anteriores, con exposición del arco del cartílago cricoides, istmo de glándula tiroidea y plano anterior traqueal correspondiente a sus 3-4 primeros anillos. El istmo tiroideo puede seccionarse verticalmente con tijera roma, mediante la colocación de dos pinzas de Crile paralelas y en situación paramediana, y ligar con puntos transfixiantes cada lado de forma independiente, lo que va a permitir una mejor exposición traqueal (Fig. 4 y 5). En su lugar puede ser disecado y rechazado superior e inferiormente, sobre todo en aquellos casos en que sea muy pequeño o la urgencia lo demande.

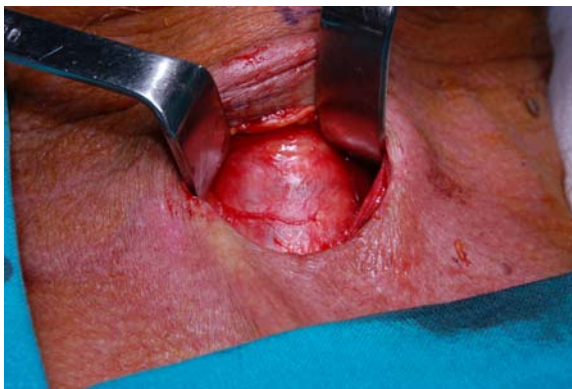


Figura 4. Glándula tiroidea (istmo)



Figura 5. Sección de istmo tiroideo

Se prepara un aspirador ya que la apertura de la tráquea conlleva habitualmente expulsión de secreciones y aspiración de sangre, y se comprueba que el balón de la cánula que va a utilizarse, generalmente tipo Portex/Shiley del nº 6 al 8 según el calibre de la luz traqueal, funciona correctamente.

La incisión traqueal deberá realizarse entre el 2º, 3º y 4º anillos traqueales, existiendo diversas modalidades. Se debe elegir aquella que sacrifique el mínimo cartílago posible y que facilite los cambios de cánula, evitando los decúbitos tanto superiores como inferiores.

TIPOS DE INCISIÓN SOBRE LA TRÁQUEA

- Vertical: se realiza en la parte anterior de 2-3 cartílagos, sin sacrificar los mismos. No aconsejable en adultos.
- Horizontal: incisión en ligamento interanular.
- Circular: resección de un segmento circular de cara anterior traqueal y de piel y sutura entre ellas. Puede usarse un fenestrador traqueal que logra un orificio perfectamente circular. Hay que evitar la introducción de la cánula en el espacio pretraqueal.
- Charnela inferior o superior: la pared anterior traqueal se sutura a piel. Facilita los cambios de cánula, pero si el puente traqueal se suelta puede obstruir la luz traqueal (Fig. 6).
- En H: resección de rama horizontal en el ligamento interanular y dos incisiones verticales paralelas y simétricas interesando a la parte anterior de dos cartílagos.
- En cruz: incisión vertical que afecta a dos cartílagos y la horizontal al ligamento interanular, resecaando posteriormente cuatro pequeños fragmentos de cartílago hasta convertirlo en un círculo. Se suturan sus ángulos a piel con puntos de material absorbible tardío o no absorbible y con posterior retirado de estos al cierre.
- Horizontal en un ligamento interanular, con dos pequeñas incisiones verticales y resección de un fragmento completo del cuerpo anterior de un cartílago, completándolo con la incisión del ligamento interanular superior.

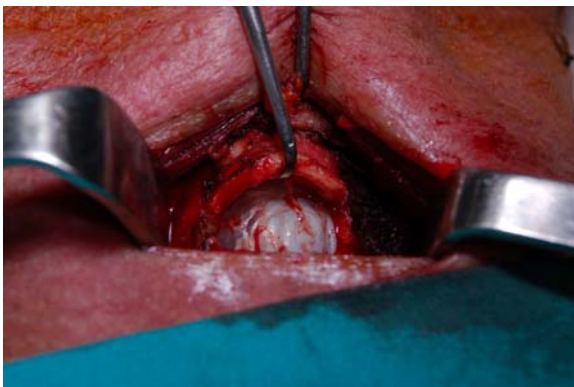


Figura 6. Incisión traqueal en forma de charnela superior



Figura 7. Puntos de fijación de tráquea a piel

Posteriormente a la incisión, se fija el estoma traqueal a planos superficiales para asegurar la accesibilidad en los cambios de cánula (Fig. 7).

Esperar la epitelización secundaria entre piel y estoma es peligroso y requiere de personal sanitario experto en los cambios, aunque es preferible en aquellos casos en los que se prevé de corta duración.

Finalmente se procede a la introducción de la cánula o tubo de anestesia con inflado del balón, hemostasia y cierre de la herida (Fig. 8 y 9).



Figura 8. Traqueostoma



Figura 9. Cánula de baja presión colocada

TÉCNICA QUIRÚRGICA EN EL NIÑO

La técnica es similar a la del adulto, salvo por:

- Incisión traqueal inferior al 2º anillo, que habitualmente queda por debajo del istmo del tiroides.
- Puede ser necesaria la sección roma del timo.
- La incisión traqueal se realiza generalmente de forma vertical.
- Para facilitar la tracción es conveniente usar dos puntos transfixiantes de seda, paralelos y en posición paramediana, evitando el uso de erinas.
- Utilizar un bisturí pequeño y profundizar sólo 2 mm, evitando lesionar pared posterior traqueal.
- Mantener puntos de seda fijados a piel para facilitar los cambios de cánula posteriores.

COMPLICACIONES

INTRAOPERATORIAS

- *Dificultad para localización de la tráquea:* cuando se trata de niños, cuellos cortos y dificultad para la hiperextensión del cuello.
- *Hipertrofia de la glándula tiroidea o tumor que desplace la vías aérea.*
- *Hemorragia:* por lesión de un vaso comunicante anterior o vasos pretiroideos, incluida la vena yugular anterior.
- *Neumotórax:* en este caso la disnea del paciente no desaparece tras la traqueotomía, estando la cánula colocada correctamente. Puede deberse a una colocación defectuosa de la cánula o a una disección exagerada de al tráquea, sobre todo en los niños, que presentan estructuras más pequeñas y cúpulas pleurales más altas.

- *Neumomediastino*: por aumento de la presión respiratoria a consecuencia de una obstrucción parcial del tracto respiratorio, encontrando la salida a través de la aponeurosis cervical profunda.
- *Paro respiratorio*: cuando no se consigue permeabilizar la vía aérea o por causa refleja al disminuir bruscamente la pCO₂, por la apertura de la tráquea. De esta manera cae el estímulo hipoxémico, muy importante en pacientes con patología pulmonar crónica..
- *Edema pulmonar agudo*: por la apertura de la vía aérea y disminución de la presión alveolar.
- *Parada cardíaca refleja vegetativa*: por estímulo doloroso o por estrés.
- *Fístula traqueoesofágica*: por laceración de la pared posterior traqueal durante la incisión o más infrecuente, al introducir la cánula o tubo de ventilación.
- *Lesión del cartílago cricoides o nervios recurrentes*: son complicaciones infrecuentes.

POSTOPERATORIAS INMEDIATAS

- *Hemorragia postoperatoria*: siempre existe un pequeño sangrado por el cese del efecto vasoconstrictor del anestésico y el aumento de la presión sanguínea al instaurarse el reflejo tusígeno. Si se trata de un sangrado copioso puede deberse a la pérdida de ligaduras o a cambios de cánula poco cuidadosos o apresurados. A veces la cánula erosiona algún vaso.
- *Enfisema subcutáneo*: se extiende por el cuello, cara y parte anterosuperior del tórax. Puede deberse al uso de cánulas sin balón, rotura del balón o inflado insuficiente, cierre hermético de la piel o a una dehiscencia de la sutura mucocutánea. Otras veces por efecto de la tos o los movimientos bruscos del paciente, colocación de apósitos compresivos, al difundir el aire espirado al tejido subcutáneo por efecto valvular. El tratamiento consiste en abrir la herida y colocar una cánula con balón durante un tiempo.
- *Desplazamiento de la cánula o tubo*.
- *Oclusión del tubo o cánula por coágulos o moco*: las secreciones bronquiales se hacen más espesas y costrosas, ya que entra aire en la vía aérea sin humidificar, ni calentar y sin tener un filtro de impurezas, produciendo un espesamiento de las secreciones y una alteración en los cilios bronquiales. También por colocación incorrecta de la cánula al chocar el extremo distal con la pared traqueal.
- *Aspiración y disfagia*: por fijación de la laringe, al limitar sus movimientos de ascenso, sobre todo en niños. Se deberá instaurar una dieta parenteral, gastroesofágica o enteral durante un espacio breve de tiempo. Si existe aspiración habrá que mantener el balón inflado.
- *Reflujo gastroesofágico*: durante los primeros días es conveniente pautar un antiácido.
- *Infección de la herida*: la disminución o desaparición del aclaramiento y transporte mucociliar propician la colonización de bacterias diversas, sobre todo gram negativos. También la favorece el contacto con las manos del enfermo y el personal sanitario, saliva, sondas de aspiración, condiciones generales del medio, y aparatos de ventilación asistida. Se debe realizar una profilaxis antibiótica de amplio espectro.

POSTOPERATORIAS TARDÍAS

- *Afonía*: imposibilidad de fonación y cuerdas vocales perezosas por falta de uso. Se soluciona utilizando cánulas fenestradas que permitan la fonación controlada por el paciente.
- *Granuloma*: debido a una técnica defectuosa o infección postoperatoria. Puede aparecer en el interior de la luz traqueal o alrededor del traqueostoma. Se elimina mediante endoscopia, electrocoagulación o láser quirúrgico. Más frecuente en los niños.
- *Estenosis laringotraqueal*: puede producirse por diversos mecanismos como lesión del tiroides o cricoides, depresión de la pared traqueal anterior por efecto de la presión mantenida por la cánula o el tubo, colapso de paredes traqueales laterales por deficiencia estructural cartilaginosa, tipo de incisión (las verticales disminuyen los diámetros antero-posterior y lateral de la tráquea), cambios canulares traumáticos, infecciones, granulomas o procesos orgánicos que la comprimen externamente.
- *Hemorragia tardía*: el decúbito mantenido que produce la cánula sobre el tronco innominado puede llevar a la erosión y rotura de sus paredes. Aparece 2-3 semanas tras practicarse la traqueotomía, consecuencia de apertura traqueal muy baja, curso aberrante de la arteria, uso de cánulas de longitud o curvatura excesivas, procesos necrotizantes o uso abusivo de esteroides. Signos de alarma: latido de la cánula y expulsión abundante de sangre roja y brillante por el traqueostoma. Su tratamiento es quirúrgico.
- *Fístulas traqueoesofágicas tardías*: pueden ser por decúbito persistente, inducido por el balón hiperinsuflado. También por el pinzamiento de la pared posterior entre el balón de la cánula y la sonda de alimentación, lesión quirúrgica de la pared posterior, cambios traumáticos o violentos de cánula, aspiraciones con materiales agresivos, necrosis o grandes infecciones. Pueden dar lugar a mediastinitis. El tratamiento es quirúrgico con resección y anastomosis termino-terminal, sutura por planos e interposición de colgajos.
- *Cicatrización defectuosa de la herida y fístulas traqueocutáneas*: por defectos de epitelización cuando se busca el cierre por cicatrización secundaria. El amplio espacio entre tráquea y piel se rellena de material fibroso, creando una cicatriz dura que limita los desplazamientos traqueales y da lugar a una deformidad en la piel anterior del cuello. La persistencia de tejido epitelial conduce a formación de trayectos fistulosos, que no cierra por la presión del aire procedente de la tráquea. Se recomienda cierre quirúrgico meticuloso de la traqueotomía con sutura en varios planos.
- *Alteraciones estéticas y queloides*: las incisiones horizontales producen mejor estética que las verticales, que pueden retraerse y deformar la piel cervical.

CONIOTOMÍA O CRICOTIROTOMÍA

Es preferible a una traqueotomía de urgencias, la mayor ventaja es que la membrana cricotiroides está más cercana a la superficie de la piel, por lo que menos disección es necesaria.

Consiste en una técnica estandarizada fácil de enseñar al residente y al personal de urgencias, aunque la mayor limitante es el riesgo de daño a la subglotis que se asocia a dejar demasiado tiempo el tubo dentro de la cricotiroidectomía.

Contraindicaciones relativas para realizar esta técnica son: menores de 12 años, infección laríngea, trauma laríngeo o si existe riesgo de atravesar un tumor.

TÉCNICA

Consiste en realizar una incisión directa a la membrana cricotiroidea, un cirujano diestro se colocará al lado derecho del paciente, con la mano izquierda cogerá el cartílago tiroides, con el dedo índice de la mano derecha palpará el espacio cricotiroideo y realizará una incisión horizontal, introducirá el mango del bisturí en la incisión para ayudarse a introducir el tubo endotraqueal a través de esta.

En caso de necesitarse una vía área quirúrgica más de 3-5 días hay que realizar una traqueotomía reglada en intervención programada para evitar la estenosis subglótica o laríngea. En el mismo tiempo se explorarán los cartílagos laríngeos, ya que puede existir una fractura de los cartílagos cricoides o tiroides que deben ser reparadas.

TRAQUEOTOMÍA PERCUTÁNEA

Es una técnica alternativa a la traqueotomía reglada para pacientes ingresados en la UCI.

El manejo de la traqueotomía en estos pacientes es controvertido pues existen tres formas de realizarla: traqueotomía reglada, traqueotomía reglada en UCI y traqueotomía percutánea.

Sin embargo, para elegir la técnica deben considerarse el estado general del paciente, la propensión al sangrado y la experiencia del cirujano.

INDICACIONES

Existe el consenso general que la traqueotomía percutánea puede realizarse en pacientes que están previamente intubados. Se realiza en la cama del paciente dentro de la UCI, bajo monitorización continua de las constantes vitales.

Las indicaciones son muy similares a las de la traqueotomía reglada:

- Intubación endotraqueal prolongada.
- Control de la vía aérea.
- Lavado pulmonar y manejo de secreciones.
- Obstrucción de la vía aérea superior.
- Facilitar la ventilación mecánica.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

- Coagulopatía no corregida: plaquetas $< 40,000/mm^3$, tiempo de sangrado > 10 minutos, tiempo de protrombina o tiempo parcial de tromboplastina 1,5 veces mayor al control.
- Necesidad de ventilación mecánica con presión positiva mayor a 20 cm H₂O.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

- Situaciones urgentes.
- Pacientes pediátricos.
- Pacientes no intubados.
- Pacientes con masa cervical en línea media.

Al considerarse la traqueotomía percutánea un procedimiento electivo, los criterios de selección del paciente deben ser mucho más estrictos que para realizar una traqueotomía reglada. Así la anatomía cervical de paciente debe definirse claramente mediante palpación, el cuello debe poderse hiperextender y hay que estar preparados para reintubar al paciente en caso de extubación accidental.

TÉCNICA

- Procedimiento realizado en UCI, en la cama.
- Preparación del paciente: preoxigenación con O₂ 100% y durante el procedimiento. Colocar una almohada debajo de los hombros para extender el cuello.
- Se realiza una incisión de 1,5-2 cm por debajo del cartílago cricoides.
- Disección roma en sentido horizontal y vertical hasta llegar al plano pretraqueal.
- A través del tubo endotraqueal se introduce broncoscopio flexible de calibre pequeño para permitir el flujo de aire.
- Bajo visión endoscópica se retira el tubo endotraqueal hasta nivel subglótico. El cirujano debe guiarse por la luz del broncoscopio y por palpación digital para introducir la aguja del *kit* a través de la pared anterior traqueal. Debe realizarse entre el 2º y 3er anillo pues más alta se asocia a fractura del cartílago cricoides, que puede ocasionar una estenosis subglótica.
- Después se introduce la guía de alambre y el dilatador siguiendo las instrucciones del *kit* utilizado, se inserta la cánula de traqueotomía y se retiran el tubo endotraqueal y el broncoscopio.

COMPLICACIONES

- *Inmediatas:*
 - Colocación del dilatador/cánula en posición paratraqueal
 - Hemorragia
 - Enfisema subcutáneo
 - Daño a la pared traqueal posterior
 - Muerte
- *A largo plazo:*

Algunos autores sugieren aumento en la incidencia de estenosis traqueales con esta técnica. Teóricamente el proceso de dilatación produce un agujero simétrico en la pared anterior traqueal, pero se ha observado que más bien se trata de un desgarró con rotura de esta pared hacia la luz traqueal.

CONCLUSIONES

- La traqueotomía percutánea parece disminuir los costes hospitalarios.
- Agiliza el flujo de pacientes fuera de la UCI.
- Elimina la necesidad de transportar al paciente fuera de la UCI.
- La selección de pacientes para esta técnica es crítica.
- Son malos candidatos para esta técnica: pacientes obesos, con referencias anatómicas pobres, coagulopatías no tratadas, y masas cervicales.
- Existe una curva de aprendizaje.
- Desde la introducción del broncoscopio flexible se ha observado una disminución significativa de las complicaciones importantes como inserción paratraqueal, neumotórax, hemorragia y lesiones en la pared posterior traqueal.
- Para prevenir complicaciones a largo plazo el ángulo de entrada de los dilatadores y tubos en la tráquea no debe ser oblicuo si no perpendicular a los anillos traqueales.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TRAQUEOTOMÍA PERCUTÁNEA FRENTE A LA TRAQUEOTOMÍA QUIRÚRGICA

VENTAJAS

La traqueotomía percutánea tiene numerosas ventajas frente a la traqueotomía quirúrgica, sobre todo en aquellos pacientes ingresados en UCI y que precisan de asistencia ventilatoria superior a 14 días.

- Evita el traslado de la UCI al quirófano
- Evita diseminar bacterias multirresistentes desde la UCI
- Reduce los costes
- Mejora el flujo de pacientes en UCI (altas tempranas)
- Reduce la neumonía nosocomial

DESVENTAJAS

- Necesidad de personal cualificado para cambios de cánula, ya que el traqueostoma es inestable.
- En pacientes que requieren traqueotomía permanente es preferible la traqueotomía reglada para facilitar los cambios de cánula
- El procedimiento es realizado en la cama del paciente con algunas incomodidades como peor iluminación, menor exposición del campo e instrumental menos adecuado.
- Requiere entrenamiento específico adicional del cirujano. Se ha documentado que la curva de aprendizaje de un cirujano inexperto se alcanza a los 20 casos.

- El cirujano debe estar preparado y capacitado para convertir inmediatamente una traqueotomía percutánea en una reglada y evitar así complicaciones graves.

INTUBACIÓN

La intubación endotraqueal es un procedimiento complejo que requiere experiencia y confianza para realizarlo exitosamente. Puede realizarse en cualquier lugar que disponga del equipo necesario, incluyendo equipo de ventilación mecánica, medicamentos y personal entrenado. El procedimiento se debe realizar en cualquier situación clínica grave incluyendo parada cardíaca, sépsis, obstrucción de la vía aérea, politraumatismos, TCE cerrado, ventilación y oxigenación dificultosa. Es el primer procedimiento que debe realizarse en un paciente grave con insuficiencia respiratoria o fallo respiratorio, salvo la desfibrilación que se realizará primero ante una pérdida de conciencia sin pulso.

INDICACIONES

Siempre que se precise permeabilizar la vía aérea de forma prolongada.

Sus principales indicaciones son:

- Mantenimiento de la vía aérea en pacientes en coma, y cuando existe obstrucción de la vía aérea por edema de tejidos blandos.
- Protección de la vía aérea: disminución del nivel de conciencia puede facilitar la aspiración del contenido gástrico o secreciones faríngeas.
- Aplicación de ventilación artificial con presión positiva.
- Facilitar la eliminación de secreciones por medio de sondas de aspiración.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA INTUBACIÓN

- *Cardiovasculares*: durante la intubación se provoca la activación del sistema vegetativo, produciendo hipertensión y taquicardia. Ocasionalmente en adultos puede desencadenarse bradicardia, mediada por un aumento del tono vagal en el nodo sinoauricular.
- *Neurológicos*: la laringoscopia directa aumenta la presión intracraneal al hiperestimular el simpático. La obstrucción del retorno venoso al aumentar la pCO₂ de forma transitoria también incrementa el flujo sanguíneo intracraneal.
- *Respiratorios*: En el paciente intubado, la imposibilidad de cerrar la vía aérea superior durante la tos, dificulta la eliminación de las secreciones bronquiales acumulándose en el extremo distal del tubo, precisando su aspiración por medio de sondas.

TÉCNICAS PARA INTUBACIÓN

Intubación orotraqueal:

Habitualmente se realiza con el paciente sedado y relajado para evitar los efectos fisiológicos adversos, facilitar la relajación de las estructuras musculares y minimizar la resistencia activa del paciente. En situaciones de emergencia pueden ser necesarios los sedantes y relajantes a pesar de un estado de conciencia bajo.

La posición adecuada es la llamada posición de olfateo que consiste en la flexión del cuello mediante una pequeña almohada en la región occipital, con esto se logra alinear el eje faríngeo y traqueal, facilitando la visualización de la glotis.

Una persona diestra dirige el laringoscopio con pala curva con la mano izquierda y lo introduce en la boca por el lado derecho dirigiendo la lengua hacia el lado izquierdo, se avanza por la faringe y se desliza hasta la vallécula. Después se realiza una tracción suave hacia delante, evitando apoyarse sobre la dentadura del paciente, que permite visualizar la glotis.

Cuando la glotis es muy anterior y existe dificultad para su visualización, se debe ejercer presión sobre el cartílago cricoides hacia arriba y atrás, mejorando así su exposición.

- Tamaño del tubo: en general para una mujer se utiliza un tubo de 7,5 mm de diámetro interno y en los hombres entre 8 y 9 mm.
- Es recomendable la monitorización con pulsioximetría al igual que la preoxigenación con O₂ al 100% durante 3-5 minutos, que previene la aparición de hipoxia durante la intubación.

Intubación nasotraqueal:

La intubación nasotraqueal es utilizada cuando es importante dejar libre la cavidad oral para procedimientos quirúrgicos, cuando en un paciente la intubación orotraqueal es imposible y en emergencias cuando el paciente respira espontáneamente y existe una contraindicación relativa para la intubación orotraqueal.

En procedimientos electivos, la cavidad nasal es anestesiada tópicamente junto con un vasoconstrictor, después se dilata progresivamente con tubos nasales lubricados. Se introduce el tubo nasotraqueal trasnasalmente a la faringe. Luego se mete el laringoscopio en la boca y el tubo se dirige a través de la glotis con la ayuda de unas pinzas de Magill. La intubación transnasal con fibroscopio debe realizarse cuando se espere una intubación difícil, preparando la nariz del paciente cuando aún está despierto. La anestesia tópica en la laringe y faringe hacen que este tipo de intubación sea mejor tolerada por el paciente.

CONFIRMACIÓN DE LA CORRECTA COLOCACIÓN DEL TUBO

- *Signos clínicos:* elevación del tórax, presencia de murmullo vesicular, volumen corriente concordante con los esfuerzos respiratorios y visualización del tubo dentro de la glotis.
- *Medida del anhídrido carbónico eliminado:* la medida de la pCO₂ espirada por medio de un sensor infrarrojo permitirá deducir si el tubo endotraqueal está emplazado correctamente al observar la curva característica y el valor. La intubación esofágica puede dar falsos positivos, sobre todo si ha habido ventilación con mascarilla debido al gas exhalado desde el estómago.

COMPLICACIONES DE LA INTUBACIÓN

- *Edema pulmonar agudo*
- *Inadecuada colocación del tubo endotraqueal:* la malposición del tubo endotraqueal en esófago es uno de los errores más graves y puede ser responsable de un tercio de las muertes producidas en la anestesia. Otro error muy común es la intubación selectiva del bronquio principal derecho por su posición anatómica, causando atelectasia del pulmón izquierdo. En situación de urgencia la malposición del tubo puede llegar a presentarse hasta en el 15%.

- *Estenosis laríngea*: es la complicación tardía más grave asociada a la intubación endotraqueal, la localización más frecuente es la glótica o subglótica, siendo rara a nivel supraglótico
- *Granulomas*: suelen ser pequeños y de curso subclínico, siendo excepcional que ocasionen obstrucción de la vía aérea.

PALABRAS CLAVE

Traqueotomía. Traqueotomía percutánea. Coniotomía. Cricotiroidectomía. Intubación

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortega del Álamo P, Barberá Durbán R, Alacio Casero J, Sacristán Alonso T. “Traqueotomía”. En: Gil Carcedo García LM, Marco Algarra J, Medina J, Ortega del Álamo P, Trinidad Pinedo. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Madrid:Proyectos Médicos; 1999. p. 2065-75.
2. Galdos Anuncibay P, Búa Ocaña S, Herrero Gutiérrez E. “Alternativas a la Traqueotomía”. En: Gil Carcedo García LM, Marco Algarra J, Medina J, Ortega del Álamo P, Trinidad Pinedo. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Madrid:Proyectos Médicos; 1999. p. 2076-93.
3. Weissler MC. “Tracheostomy and intubation”. En: Bailey Byron J, Healy Gerald B, Johnson Jonas T, Newlands Shawn D. Head & Neck Surgery Otolaryngology. 4th edition, U.S.A. Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 785-801.
4. Traqueotomía. En internet: http://personal2.redestb.es/nmc.mem_es/traqueotomia.htm
5. Esteves Díaz C. “Traqueotomía y traqueostomía”. Artículos para médicos. Médicos Ecuador. En internet: www.medicosecuador.com
6. Bradley DF., Karen I., Perren C., et al.: “A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients”. Crit Care Med 2001; 29: 926-930.
7. Goldenberg D, Batthi N. Management of the impaired airway in the adult. En Cummings C, Flint P, Harker L, Haugney B, Richardson M, Robbins K, et al. Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery. 4th Edition. Philadelphia U.S.A. Elsevier Mosby, 2005
8. Bliznikas D, Baredes S. Percutaneous Tracheostomy. En internet: www.emedicine.com/ent/topic682.htm