

Traqueostomía difícil. Retos y soluciones prácticas en momentos clave.

Johana Soler Hortúa

Médico Cirujano de la Universidad El Bosque
Residente de Cirugía General, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.

Daniel Alexander Moreno Zambrano

Estudiante de Medicina
Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.

Álvaro Enrique Sanabria Quiroga

Médico Cirujano de la Universidad Nacional de Colombia
Especialista en Cirugía General, Subespecialista en Cirugía de Cabeza y Cuello del hospital A.C. Camargo Cáncer Center
Cirugía Reconstructiva de Cabeza y Cuello; PhD en Oncología.
Profesor Titular. Departamento de Cirugía. Universidad de Antioquia.

Introducción

La **vía aérea difícil** se define como el escenario clínico en el cual un anestesiólogo con formación estándar encuentra obstáculos y/o dificultades significativas para lograr una ventilación con mascarilla facial efectiva (incapacitando la forma de proveer y mantener una oxigenación adecuada), una intubación traqueal (con dispositivos supraglóticos), o ambas situaciones (1). Cuando fallan todos los intentos de intubación y de oxigenación, se requiere un acceso quirúrgico de emergencia a la vía aérea, concepto denominado *emergency Front of Neck Airway* (eFONA) y descrita por la Sociedad de Vía Aérea Difícil (2). Para el cirujano general, los procedimientos de eFONA — principalmente la cricotiroidotomía y la traqueostomía — son técnicas básicas cuyo dominio es esencial.

No obstante, existen numerosos factores anatómicos y patológicos que pueden convertir incluso una traqueostomía electiva o de urgencia en un procedimiento de alta complejidad. El objetivo de este capítulo es abordar los retos clínicos asociados a la vía aérea quirúrgicamente difícil (traqueostomía difícil) y proponer un algoritmo de manejo basado en el escenario fisiopatológico inicial.

Contexto histórico

La traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos registrados, con evidencias que sugieren su práctica en el antiguo Egipto desde el año 3100 a.C. También se nombra que en el siglo IV a.C. Alejandro Magno salvó la vida de un soldado al perforar su tráquea con su espada cuando este se ahogaba producto de un hueso alojado en su garganta (3).

Finalmente, es en 1546 que se documenta la primera traqueostomía exitosa por parte de Antonio Musa Brassavola a un paciente con un absceso en cuello que causa obstrucción de la vía aérea (3). Durante el siglo XIX, el procedimiento ganó relevancia con Armand Trousseau, quien describe más de 200 procedimientos realizados en pacientes con difteria; solían desarrollar pseudomembranas en la vía aérea superior que limitaban la oxigenación adecuada, aunque fue Chevalier Jackson a principios del siglo XX quien termina estandarizando la técnica y el diseño de las cánulas, reduciendo drásticamente la mortalidad. En la era moderna, se convirtió en una herramienta útil para la ventilación mecánica en situaciones

de soporte ventilatorio prolongado, en obstrucción de la vía aérea superior, trauma y neoplasias, entre otros (3,4).

Definiciones relevantes

- La traqueostomía se define como la creación o confección quirúrgica de un estoma en la pared anterior de la tráquea.
- La traqueostomía se define como difícil cuando un cirujano entrenado en el procedimiento presenta dificultades para insertar la cánula de traqueostomía en el tiempo habitual, o cuando la presencia de anomalías anatómicas, condiciones genéticas, traumatismo y neoplasias, entre otros, dificultan el procedimiento quirúrgico (5).
- La traqueostomía quirúrgica (TQ) es realizada bajo visión directa de la tráquea, previa disección de los tejidos pretraqueales y posteriormente la inserción de una cánula de traqueostomía.
- La traqueostomía percutánea (TP), a diferencia de la anterior, es realizada bajo la técnica de Seldinger, guiada o no, por ecografía.
- La cricotiroidotomía es un procedimiento de emergencia, mediante el cual se accede a la vía aérea por medio de una incisión en la membrana cricotiroides.
- El POCUS (Point-of-Care ultrasound; por sus siglas en inglés) es el uso de la ecografía a la cabecera del paciente.

Anatomía

En situaciones críticas, donde las referencias anatómicas pueden verse alteradas, el dominio de la anatomía cervical es crucial. Este conocimiento no solo implica la identificación adecuada de los planos de disección, sino que también permite una toma de decisiones rápida en contextos urgentes/emergentes, y reduce el riesgo de complicaciones graves (4).

Cabe recordar que la tráquea se extiende desde el cartílago cricoides (C6 – C7) hasta la carina (T4 – T5), con una longitud promedio de 10 a 13 cm, de los cuales 5 a 7 cm corresponden a la porción cervical. Está formada por aproximadamente 18 a 22 anillos cartilaginosos incompletos en forma de “C”, abiertos posteriormente y unidos por ligamentos anulares (Ver figura 1) (4). El sitio habitual y recomendado para la traqueostomía es entre el segundo y tercer anillo traqueal, lo que reduce el riesgo de estenosis subglótica y evita lesiones de los vasos mediastinales (6).

La pared posterior de la tráquea carece de soporte

cartilaginoso y está formada por una porción membranosa y muscular (pars membranacea), en contacto directo con el esófago. Esta constituye el segmento más vulnerable

durante la traqueostomía de urgencia, ya que su lesión puede ocasionar perforación esofágica, fístula traqueoesofágica, neumomediastino o falso trayecto de la cánula (4).

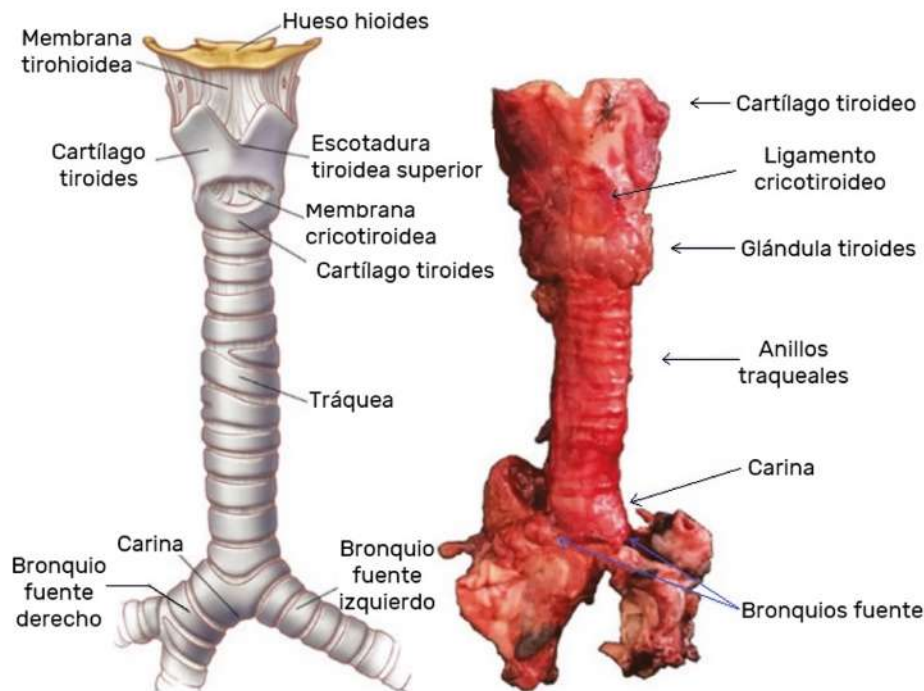


Figura 1. Vía aérea inferior con anatomía laringotraqueal anterior

Adaptado de Pires T, *Tracheostomy*. 2018 (4).

Los planos anatómicos, de superficial a profundo, incluye: piel, tejido celular subcutáneo (con posibles venas yugulares anteriores), platisma, capa superficial de la fascia cervical profunda, los músculos infrahioides (esternohioideo y esternotiroideo), fascia pretraqueal y tráquea, y el istmo tiroideo a su vez, cruza habitualmente la tráquea a nivel del segundo y tercer anillo. Lateralmente, se relaciona con los lóbulos tiroideos y el paquete vasculonervioso del cuello;

los nervios laríngeos recurrentes ascienden por el surco traqueoesofágico (4) (Ver Figura 2).

Además, entre el 1 % y el 10 % de la población presenta una arteria tiroidea ima que cruza anteriormente a la tráquea, además de la presencia de venas yugulares anteriores que pueden formar un arco venoso en la línea media; lo anterior es importante recordarlo en el control de la hemostasia al momento de una traqueostomía (4).

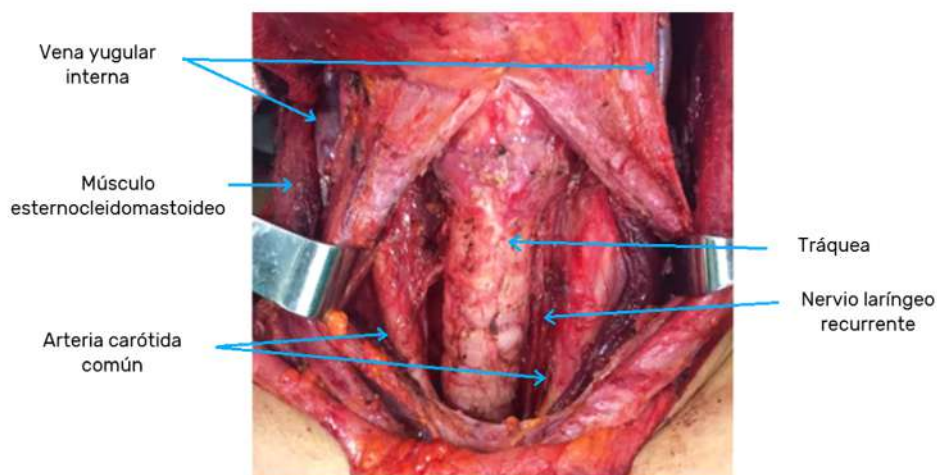


Figura 2. Relaciones laterales de la tráquea con el paquete vasculonervioso del cuello

Adaptado de Pires T, *Tracheostomy*. 2018 (4).

Etiología y factores predictores de una traqueostomía difícil

Los principales factores que dificultan esta intervención pueden dividirse en categorías anatómicas, patológicas y del contexto que se encuentre el paciente:

1. Desafíos anatómicos

- **Obesidad y cuello corto:** El exceso de tejido graso oculta los puntos de referencia esenciales previamente nombrados (como el cartílago cricoides y la horquilla esternal), y es por ello que, en pacientes obesos, realizar una traqueostomía tiene una tasa de complicaciones que puede alcanzar el 25 % (1,7,8).
- **Distancia externo-hioidea:** Se ha descrito en la literatura que una distancia menor a 7 cm es un predictor importante de riesgo de enfrentar dificultades técnicas, donde aumenta en hasta un 50 % (9).
- **Anomalías espinales:** Condiciones como la escoliosis severa, hiperlordosis cervical, rigidez cervical o hiperfosis torácica impiden la hiperextensión del cuello necesaria para exponer la tráquea (4).

2. Desafíos patológicos (de los tejidos blandos y estructuras adyacentes)

- **Bocio, masas tiroideas de gran tamaño o conglomerados ganglionares de gran tamaño:** El crecimiento de la glándula tiroidea o conglomerados ganglionares importantes pueden comprimir o profundizar la tráquea, así como en ocasiones desplazarla lateralmente, sobre todo en el último caso, además de alterar la anatomía a la que el cirujano suele estar familiarizado, haciendo que su localización sea tortuosa y difícil de palpar (1,3,4,8).
- **Infecciones en cuello:** Procesos inflamatorios como la angina de Ludwig o abscesos profundos distorsionan los planos tisulares, lo que dificulta la disección e identificación de estructuras (8).
- **Neoplasias malignas avanzadas en cuello (laringe, hipofaringe).** La disección del cuello en estos escenarios clínicos, incluyendo los pacientes con antecedentes de radioterapia en cuello, puede representar un desafío ante la necesidad de una traqueostomía (3).
- **Patología traqueal:** Tráqueas calcificadas, estenosis traqueal por intubaciones previas o intubación prolongada, estenosis traqueal alta por estrangulación, y la traqueomalacia, puede representar una dificultad técnica al momento de realizar una traqueostomía (9,10).
- **Riesgos vasculares:** La posibilidad de variantes anatómicas

como la presencia de la arteria de Neubauer o arteria tiroidea ima, o la existencia de venas tiroideas inferiores prominentes, incrementa el riesgo de hemorragia masiva que limita la visualización del campo quirúrgico (8,11).

3. Asociados al contexto clínico

- **Enfisema subcutáneo:** Limita la localización traqueal, profundiza la disección y dificulta igualmente la estabilidad de la cánula.
- **Trauma maxilofacial complejo o paciente con quemaduras extensas:** En el trauma facial, así como en las quemaduras, puede haber compromiso de la vía aérea, por lo que es necesario la observación, inspección y detección a tiempo en caso de que haya dificultad respiratoria o progresión de la misma. En estos escenarios, es importante la identificación de hematomas expansivos, edema de tejidos blandos que limite la ventilación, objetos que obstruyan la vía aérea superior, y sangrado que limite la visualización de vía aérea (4, 12).
- **Estridor** junto con otros signos de dificultad respiratoria.

Indicaciones generales de la traqueostomía

Las indicaciones para realizar una traqueostomía (urgente o electiva) incluyen (4):

- Obstrucción de la vía respiratoria superior.
- Necesidad de ventilación mecánica prolongada o prevista prolongada.
- Incapacidad para manejo de secreciones: Con aspiración o secreciones broncopulmonares en exceso.
- Incapacidad para intubar y requerimiento de vía aérea avanzada.
- Parálisis bilateral de las cuerdas vocales.

Puntos de referencia clave

Como se ha señalado, ante la necesidad de traqueostomía urgente, la disección del cuello puede representar un desafío en los escenarios previamente descritos, por lo que conocer la anatomía e identificar de forma rápida las estructuras anatómicas clave puede ser la forma más segura de evitar complicaciones y de acceder rápidamente a la vía aérea.

Puntos de referencia anatómicos (4,13) (ver Figura 3).

- El cartílago tiroides; escotadura y borde inferior (importante en la cricotiroidotomía), junto con la membrana cricotiroides (mide aproximadamente 2-3 cm de ancho por 1 cm de diámetro).
- El cartílago cricoides (ubicado a nivel de la sexta vértebra cervical).
- La escotadura esternal inferiormente.
- Músculos esternocleidomastoideos lateralmente.



Figura 3. Puntos de referencia anatómicos clave

Fuente: Propia del autor.

Claves en la técnica quirúrgica (4,14)

- Cuando es posible, posicionar correctamente la cabeza y cuello garantizando una leve hiperextensión del cuello facilitará la exposición de la tráquea anteriorizándola. Esto se logra con un soporte firme bajo los hombros. Cuando lo anterior está contraindicado; posicionar de forma semisentada o sentada.
- Iluminación adecuada.
- En lo posible, preferir las traqueostomías altas o medias, no las bajas. En caso de obstrucción de vía aérea superior por neoplasias endolaringeas conocidas, las traqueostomías altas son preferibles dada la necesidad de cirugías posteriores.
- Verificar la hemostasia del istmo tiroideo, que representa un causal importante de sangrado luego de las traqueostomías, así como el sangrado de las venas tiroideas inferiores.

Abordaje propuesto; ¿cómo?

La ejecución de la traqueostomía en contextos de dificultad incrementa exponencialmente el riesgo de complicaciones graves, como la pérdida de vía aérea, el sangrado masivo o la formación de falsos trayectos. Con base en todo lo anterior, consideramos que una clasificación pragmática basada

en el escenario fisiopatológico inicial permite una toma de decisiones más rápida y segura.

Es así como proponemos dos grandes escenarios a los que se puede enfrentar el cirujano a una traqueostomía difícil:

1. El escenario donde existe **obstrucción de la vía aérea superior** en los que la urgencia está dictada por el deterioro respiratorio, pero dónde el cuello es quirúrgicamente accesible (sin limitaciones anatómicas o patológicas en cuello).
2. El escenario donde se requiere establecer una vía aérea avanzada de forma quirúrgica, en un paciente **con limitaciones anatómicas o patológicas del cuello** (donde la propia arquitectura de la región cervical impone un desafío técnico, ya sea en un contexto electivo o de urgencia).

Esta diferenciación no es académica, sino esencial para la planificación preoperatoria (cuando esta es posible), la selección de la técnica y la preparación del equipo.

A. Escenario No. 1:

Ejemplos clínicos: Paciente con estridor, retracciones y dificultad respiratoria aguda por patología supraglótica o glótica, donde la vía aérea distal a la obstrucción (tráquea cervical) es presumiblemente normal, pero el acceso anterior a través de la tráquea es la única vía de oxigenación viable.

- Edema angioneurótico
- Tumor laríngeo
- Trauma maxilofacial severo; panfacial, tercios faciales medio o inferior (Fracturas Le Fort II o III)
- Infecciones agudas; angina de Ludwig, epiglotitis, abscesos peri-amigdalinos, etc.
- Quemadura en orofaringe

Estrategias quirúrgicas: Ante el primer escenario, es indispensable mantener una vía aérea temporal que garantice una adecuada ventilación y oxigenación. En el escenario de inminencia de falla ventilatoria (emergente), las guías del 2025 de la Sociedad Americana de Anestesiología para el Manejo de la Vía Aérea Difícil enfatizan que la cricotiroidotomía con aguja o quirúrgica es el procedimiento de elección inicial (temporal), para garantizar oxigenación y ventilación de forma rápida y ha demostrado reducir mortalidad por hipoxia. (10,15) Una vez asegurada la oxigenación mediante la cricotiroidotomía, se puede proceder a la traqueostomía formal.

La opción urgente, si lo permite el escenario clínico del paciente y se logra mantener una ventilación temporal, es realizar una traqueostomía de urgencia (de forma inicial). En pacientes con estridor y en algunos casos de obstrucción de vía aérea puede ser necesaria la traqueostomía de emergencia con anestesia local y mantener la respiración espontánea del paciente (1,3). El procedimiento se describe posteriormente.

En casos de trauma maxilofacial complejo se ha descrito que la tracción anterior linguo-mandibular puede ayudar para reducir la obstrucción. Si lo anterior no funciona y nuevamente nos encontramos ante un caso de “no ventilación - no intubación”, en el escenario urgente puede considerarse realizar cricotiroidotomía o traqueostomía (2,12).

En escenarios donde localizar los puntos de referencia anatómicos sea difícil, puede apoyarse para la localización de la tráquea mediante imagen ecográfica o la punción en línea media con una aguja y una jeringa hasta localizar la

luz traqueal mediante aspiración de burbujas de aire. Una vez localizada, se puede realizar una traqueostomía formal, considerando la técnica quirúrgica por sobre la percutánea cuando no se dispone de un acceso endotraqueal seguro.

B. Escenario No. 2:

Ejemplos clínicos: Cuello corto y obesidad, gran tumor cervical (grandes bocios tiroideos, neoplasias endolaringeas o grandes conglomerados ganglionares) que limite la localización anatómica de los puntos de referencia en línea media o que desplace la línea media), cirugía cervical previa (p.ej., tiroidectomía), radioterapia previa (fibrosis, pérdida de planos anatómicos), quemaduras en cuello, limitación de la extensión cervical (artritis, espondilosis), o traqueomalacia (Ver Figura 4).



Figura 4. Ejemplo del segundo escenario; tumor cervical que limite la localización anatómica de los puntos de referencia.

Fuente: Propia del autor.

Estrategias Quirúrgica: Cuando es posible la planificación preoperatoria, el uso de la tomografía con contraste puede brindar un contexto más claro de la anatomía del paciente, identificar desviaciones laringotraqueales, localizar zonas de obstrucción, variantes anatómicas (vasculares), entre otras (7).

En el escenario urgente o emergente, el POCUS es una estrategia rápida para identificar la tráquea, ubicación y profundidad, evaluar los anillos traqueales a definir una traqueostomía alta o media, así como también mapear la vasculatura cercana. Nuevamente, en la condición emergente o inminencia de falla ventilatoria, la cricotiroidotomía continúa siendo la estrategia de elección para el acceso temporal y rápido a la vía aérea. Si esta condición no está presente, la traqueostomía abierta en el contexto electivo o urgente sigue siendo la más seguida ante anatomía distorsionada (4,7).

Si bien la recomendación es la traqueostomía entre el segundo y tercer anillo traqueal (traqueotomía media), en pacientes con neoplasias endolaringeas se sugiere la realización de traqueostomía alta (entre el primer y segundo anillo traqueal), ante la posibilidad de una cirugía oncológica y reconstructiva

que requiera mayor longitud de la tráquea cervical. La punción con aguja y jeringa (como se nombró en el escenario anterior) hasta la localización de la luz traqueal igualmente es una alternativa viable en el escenario urgente y electivo (4,15).

Cuando existe alteración de la anatomía por bocio gigante que limiten el acceso habitual, se recomienda la retracción del istmo, o en caso de que no resulte o sea técnicamente no posible, la diéresis del istmo con ligadura y electrocoagulación del mismo para lograr el acceso a la tráquea (4).

En caso de masas cervicales (neoplasia tiroidea o metástasis cervical de primario desconocido), al realizarse la traqueostomía y no sea posible la lateralización de los músculos pretiroideos, se recomienda su sección si hay invasión tumoral. Si existe posibilidad de una imagen previa, la ubicación de la luz traqueal sería lo ideal. En un contexto urgente se recomienda realizar una incisión transtumoral hasta lograr la visualización traqueal y un espacio adecuado para la cánula (4,8,11,16).

Se han descrito modificaciones de la técnica quirúrgica en casos de estridor post operatorio a una intervención en

cuello asociado a parálisis de cuerda vocal bilateral, o la identificación intraoperatoria de lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente (por trauma o en cirugía electivo), o en pacientes que requieren intervenciones en cuello junto con una traqueostomía electiva, en donde el sitio quirúrgico donde se ubicará el estoma traqueal pueda tener un bolsillo miocutáneo amplio. La modificación se basa en el aislamiento del estoma

traqueal del espacio de disección quirúrgica, abocando el estoma traqueal a la piel de forma circunferencial con puntos de sutura simples y empleando la técnica de “paracaídas”, en base a que la existencia del bolsillo miocutáneo alrededor del traqueostoma facilita la filtración de saliva, infecciones cervicales y otras ocurrencias del sitio operatorio (17) (Ver **Figura 5**).

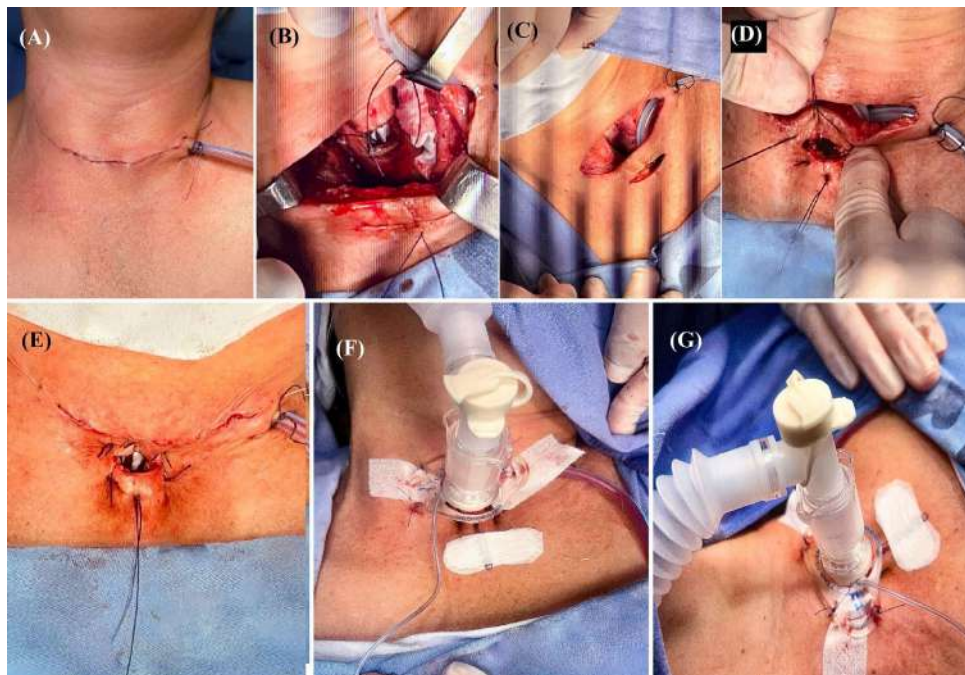


Figura 5. Traqueostomía con técnica modificada, por estridor postoperatorio a tiroidectomía total, con visualización endoscópica de parálisis cordal bilateral

(A) Incisión de tiroidectomía previa; (B) Apertura del sitio quirúrgico previo, identificación de hallazgos, selección del sitio de traqueostomía y apertura de la tráquea; (C) Incisión escogida del futuro traqueostoma; (D) Maduración del traqueostoma a la piel con técnica de paracaídas; (E) Estoma traqueal ya confeccionado y cierre de incisión previa; (F y G) Posicionamiento de cánula de traqueostomía.

Fuente: Propia del autor.

Técnica quirúrgica

A. Cricotiroidotomía (4) (ver **Figura 6**):

- Leve extensión cervical con un soporte de apoyo bajo los hombros.
- Ubique los puntos de referencia anatómicos. La escotadura del cartílago tiroides y la prominencia laríngea suele ser fácilmente palpable, el dedo índice debe deslizarse hacia abajo y al palpar una depresión antes de otro anillo cartilaginoso,

esta corresponde con la membrana cricotiroides.

c. Inmovilice la laringe con la mano no dominante, sobre los bordes del cartílago tiroides.

d. Incisión cutánea horizontal, en el borde superior del cartílago cricoides.

e. Disección del tejido celular subcutáneo hasta la membrana cricotiroides.

f. Sección de al menos 1 cm de la membrana horizontalmente y mantenga la apertura de la misma con un dilatador o unas

Manejo del muñón apendicular complicado: estrategias quirúrgicas

pinzas de Kelly. (ver figura 6) También puede traccionar el cartílago tiroideo con una pinza de tracción o gancho de tracción.

g. Inserción de cánula de traqueostomía, la cual debe tener al menos 5 mm de diámetro interno para lograr ventilación adecuada.



Figura 6. Cricotiroidotomía

Posición de la mano no dominante para identificar el cartílago tiroideo, y ubicación final de la cánula de traqueostomía.

Fuente: Propia del autor.

B. Traqueostomía abierta quirúrgica

a. Anestesia general (4):

- i. Posicionamiento: Posición supina con leve hiperextensión cervical, esto facilitará la anteriorización de la tráquea, con el apoyo de las escápulas sobre un soporte firme.
- ii. Ubicación de los puntos de referencia anatómicos, previamente descritos.
- iii. Incisión horizontal/transversal de la piel de aproximadamente 3-4 cm de diámetro, a 2 cm de la escotadura esternal.
- iv. Disección del tejido celular subcutáneo y del platisma.
- v. Disección de la línea media y lateralización de los músculos pretiroideos. Tener cuidado de las venas yugulares anteriores.
- vi. Identificación del istmo tiroideo y ubicación de las venas tiroideas inferiores. Ambas estructuras suelen ser causa importante de sangrado post-traqueostomía.
- vii. Sección del istmo tiroideo mediante electrobisturí y ligadura, para la visualización adecuada del segundo anillo traqueal, o retracción del mismo hacia superior mediante disección cuidadosa. Hemostasia a lugar.
- viii. Exposición de la fascia pretraqueal y disección roma de la misma para exposición anterior de la tráquea.
- ix. Identificar y seleccionar los primeros anillos traqueales. La traqueostomía alta se realiza entre el primer y segundo anillo, mientras que la convencional suele hacerse entre el segundo

y el tercer anillo traqueal, el cual se ha descrito tiene mayor seguridad, menos riesgo de estenosis subglótica, y es menos profunda que una realizada bajo el cuarto anillo traqueal (Difícil de realizar y manejar, aún más en pacientes obesos o con edema en cuello, y con riesgo de un falso trayecto).

x. Traqueostomía con bisturí frío; incisión vertical, incisión horizontal o colgajo de Björk. Se recomienda una apertura suficiente para el paso adecuado de la cánula, ocupando al menos 2/3 del diámetro traqueal. Se puede realizar la apertura completa con bisturí frío o tijeras. Avise al equipo de anestesia de que realizará la apertura de la tráquea y tenga disponible un aspirador.

xi. Coloque suturas no absorbibles de tracción traqueal que ayuden a fijar la tráquea a la piel.

xii. Ingrese la cánula elegida perpendicular a la tráquea y posteriormente realice un movimiento rotacional hacia el mediastino.

xiii. Insufle el balón y conecte a la máquina de ventilación. Determine que existe una ventilación adecuada mediante observación, capnografía y oximetría. Recuerde que la presión del balón no debe exceder a 25 mmHg para prevenir lesiones traqueales o isquemia.

xiv. Fije la cánula de traqueostomía con las hiladillas o cintas de fijación disponibles

b. Anestesia local (18):

- i. Posicionamiento siempre que sea posible. En algunos casos la hiperextensión de cuello no es probable. Monitoree y pre-oxigene.
- ii. Localice los puntos anatómicos de referencia.
- iii. Infiltración de la epidermis y dermis de la zona de incisión sobre la tráquea, en forma de diamante, con lidocaína al 2 % con epinefrina (1:100.000), preferiblemente con aguja No. 22 (Calibre). Se recuerda siempre aspiración antes de infiltración, y la dosis máxima no debe superar de 7 mg/kg (al combinarse con vasoconstrictor).
- iv. Infiltración a nivel de la musculatura pre laríngea.
- v. Infiltración paratraqueal izquierda y derecha para facilitar la analgesia relacionada con la tracción lateral mediante retractores.
- vi. Realice los pasos descritos en la traqueostomía.
- vii. Previo a la apertura traqueal, se recomienda administración en la luz traqueal por medio de la punción de lidocaína. Esto ayudará a suprimir la tos que genera la apertura de la tráquea y la inserción del tubo. Es importante igualmente explicarles a los pacientes que a la apertura pueden sentir disnea por un periodo corto de tiempo.
- viii. Avisar al equipo de anestesia y realizar la apertura traqueal.
- ix. Continuar los pasos descritos en la técnica de traqueostomía.

Conclusiones y mensajes indispensables

El abordaje de la traqueostomía difícil exige el conocimiento amplio de la anatomía cervical normal y patológica, y la identificación oportuna de la necesidad de un manejo avanzado de vía aérea por vía anterior. En el escenario de la obstrucción aguda con anatomía normal, la cricotiroidotomía quirúrgica es el estándar de oro inicial para el manejo temporal y emergente de la vía aérea, debiendo ser una técnica dominada y practicada de forma sistemática.

Por el contrario, en el paciente con limitaciones anatómicas, el éxito reside en la anticipación. Tanto en el contexto electivo como en el urgente, el uso de la ecografía para el mapeo prequirúrgico, la selección de cánulas adecuadas, y la adaptación de la técnica quirúrgica son los pilares de un procedimiento seguro.

Bibliografía

1. Soni S, Chacko A, Poorey VK. Fine Governance of Difficult Tracheostomy in Difficult Airway with Stridor and Respiratory Distress. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2020 Jul 21 [cited 2025 Mar 7];74(Suppl 3):4845.
2. Ahmad I, El-Boghdadly K, Iliff H, Dua G, Higgs A, Huntington M, et al. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*. 2025 Nov;136(1).
3. S Nambiar S, Shylen S, Radhakrishnan S. Challenges in Tracheostomy. *Updates on Laryngology*. IntechOpen eBooks. 2022 Sep 14.
4. Pires de Farias T. *Tracheostomy*. Springer; 2018.
5. Fan Y, Cai J, Yan C. Technical Improvements of Difficult Tracheostomy. *Indian Journal of Surgery*. 2014 May 30;77(S3):985–9.
6. Durbin CG. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir Care*. 2010;55(8):1056–68
7. Sodhi K. Anticipated Difficult Tracheostomy: Should CT scan Be a Pre-Requisite. *Journal of Emergency and Internal Medicine*. 2017 Oct 28 [cited 2026 Jan 13];1(2).
8. Nowak K, Szyfter W. W sprawie, trudnej” tracheotomii [In the case of “difficult” tracheotomy]. *Otolaryngologia Polska*. 2008 Jan;62(1):11–5.
9. Tenório LR, Nakai MY, Moraes JP, Menezes MB, Silva LDM, Pereira GPM, et al. Predictors of difficulty in bedside percutaneous dilatational tracheostomy: pilot study. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2020 Jul 10 [cited 2022 Feb 13];47.
10. Surbhi, Anand A, Sinha V. Tracheostomy Challenges: Case Series Insights. *Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research)*. 2024 Apr 25 [cited 2026 Jan 13];16(5).
11. Muscat K, Bille A, Simo R. A guide to open surgical tracheostomy. *Shanghai Chest*. 2017; 1:4–4.

Manejo del muñón apendicular complicado: estrategias quirúrgicas

12. Naranjo Escobar MJ, García Cox GG, Macas Quevedo CJ, Molina Peñaherrera JKMP. Manejo de vía aérea en trauma maxilofacial. RECIAMUC. 2019 Apr 30;3(1):811–26.

13. Raimonde AJ, Westhoven N, Winters R. Tracheostomy [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023

14. Muscat K, Bille A, Simo R. A guide to open surgical tracheostomy. Shanghai Chest. 2017; 1:4–4.

15. Sathiyabama S. Cricothyrotomy - In Unanticipated Difficult Intubation Cases with Respiratory Compromise. International Archives of Otorhinolaryngology. 2024 Jan 24;28(02):e307–13.

16. Friedman M, Ibrahim H. The difficult tracheostomy simplified. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2006 May 23;13(3):215–6.

17. Mendieta L, Figueroa-Bohórquez D, Betancourt C, Sanabria-Quiroga ÁE. Traqueostomía posterior a tiroidectomía total. Consideraciones de la técnica quirúrgica. Revista Colombiana de Cirugía. 2025 Jun 4 [cited 2026 Jan 13];40(5).

18. Mathews SS, Vedantam R. Intubation, Tracheostomy, and Cricothyrotomy. In: Emergencies in ENT. Singapore: Springer Nature Singapore; 2025. p. 175–90.