



Revista

EMIVA *News*

Órgano Oficial de Divulgación Científica del Programa Evaluación y Manejo Integral de la Vía Aérea- EMIVA®

Medicina de Urgencias - Anestesiología - Anestesiología Pediátrica - Medicina Crítica - Trauma

Numero 12, Año 2.
Febrero - Marzo, 2019

EDITORIAL

“Medicina crítica: ¿es exclusiva de la Unidad de Cuidados Intensivos?”

Dr. Orlando Rubén Pérez Nieto .

ARTÍCULO ORIGINAL

Sulfato de magnesio vs lidocaína como prevención de broncoespasmo en pacientes fumadores bajo anestesia general

Dra. Ingrid Monserrat Delgado González, Dra. Cecilia Alessandra López Paz, Dra. Blanca Murillo Ortiz.

CASOS CLÍNICOS

Tumor mediastinal anterior en paciente pediátrico y sus consideraciones anestésicas: Reporte de un caso

Dra. María Jimena Barragán Londoño , Dra. Ofelia Ham Mancilla

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Adenosina en clipaje de aneurisma cerebral

Dr. Jose Luis Talavera Carrasco , Dr. Natael Olvera González ,Dra. Claudia Samahara Espinoza Pérez ,Dra. Alma Alicia Enciso Castillo

EMIVA OPINIÓN

Traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos: Técnica y revisión

Dr. Raúl Arturo González Toribio, Dr. David Alejandro Trejo Osornio, Dr. José Roberto Gallardo Soberanis,
Dra. Kenia González Perales, Dr. Raymundo Flores Ramírez, Dr. Marco Antonio Cardoso Ramírez,
Dr. Jardiel Argüello Bolaños, Dra. Nora Noemí Hernández Velázquez, Dr. Raúl Soriano Orozco, Dr. Eder Iván Zamarrón López,
Dr. Ernesto Deloya Tomas, Dr. Orlando Rubén Pérez

EMIVA FARMACOLOGÍA

Metoxiflurano: Una alternativa de Analgesia

Dr. Oscar Alonso Flores Flores

CURSOS, CONGRESOS Y TALLERES



Sociedad Científica Internacional EMIVA®



EMIVA OPINION

Traqueostomía percutánea en la unidad de cuidados intensivos: Técnica y revisión.

Dr. Raúl Arturo González Toribio¹, Dr. David Alejandro Trejo Osornio², Dr. José Roberto Gallardo Soberanis³, Dra. Kenia González Perales⁴, Dr. Raymundo Flores Ramírez⁵, Dr. Marco Antonio Cardoso Ramírez⁶, Dr. Jardiel Argüello Bolaños⁷, Dra. Nora Noemí Hernández Velázquez⁸, Dr. Raúl Soriano Orozco⁹, Dr. Eder Iván Zamarrón López¹⁰, Dr. Ernesto Deloya Tomas¹¹, Dr. Orlando Rubén Pérez¹².

Recibido: 10 enero 2019

Aceptado para publicación: 30 enero 2019

Palabras clave: Traqueostomía percutánea, unidad de cuidados intensivos, paciente crítico

Key words: Percutaneous tracheostomy, intensive care unit, critical patient.

Resumen.

La técnica de traqueostomía percutánea fue descrita por primera vez por Ciaglia en 1985 y ha tomado auge en las unidades de cuidados intensivos ya que se relaciona con una tasa más baja de hemorragia, de infección de herida quirúrgica, un menor tiempo de procedimiento, mejor cicatrización y disminución de los costos. La traqueostomía percutánea puede ser realizada por personal entrenado en la unidad de cuidados intensivos, es una alternativa a la traqueostomía quirúrgica en quirófano que puede disminuir riesgos, costos y tiempo de ventilación mecánica y del procedimiento, que puede ser realizada a la cabecera del enfermo por personal capacitado con ayuda del fibroscopio. En este manuscrito se aborda la técnica para realizar la traqueostomía percutánea y sus particularidades.

Abstract.

The technique of percutaneous tracheostomy was described by Ciaglia in 1985 and has taken a boom in the intensive care units since it is related to a lower rate of hemorrhage, infection of the surgical wound, a shorter procedure time, better healing and decrease in costs. Percutaneous tracheostomy can be performed by trained personnel in the intensive care unit, it is an alternative to surgical tracheostomy in the operating room that can reduce risks, costs and time of mechanical ventilation and the procedure, which can be performed at the patient's bedside. trained personnel with the help of the fibroscope. In this manuscript the technique to perform percutaneous tracheostomy and its particularities is addressed.

1. Hospital General San Juan del Río, Querétaro.
2. Departamento de Neumología y Broncoscopía, Hospital General San Juan del Río Querétaro.
3. Hospital de Especialidades Manuel Ávila Camacho, IMSS, Puebla, Puebla.
4. Hospital General de Zona No. 2, Monterrey N.L.
5. Servicio de Medicina Interna, Hospital de Especialidades "5 de Mayo" ISSSTEP Puebla, Puebla.
6. Medicina Crítica Cruz Roja Mexicana, CDMX.
7. Medicina Interna, Hospital PEMEX Salamanca, Gto.
8. Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de San Juan del Río
9. UTI UMAE CMN Bajío T1, IMSS, León Guanajuato. México.
10. Hospital Angeles Tampico.
11. Departamento de Medicina Crítica, Hospital General San Juan del Río, Querétaro
12. Departamento de Medicina Crítica, Hospital General San Juan del Río, Querétaro.

04-2017-11071456000-203

Antecedentes

La técnica de traqueostomía percutánea fue descrita por primera vez por Ciaglia en 1985 y actualmente ha tomado mucho auge en las unidades de cuidados intensivos ya que, haciendo una comparación con la técnica a cielo abierto, el procedimiento mínimamente invasivo se relaciona con una tasa más baja de hemorragia, de infección de herida quirúrgica, un menor tiempo de procedimiento, mejor cicatrización, etc. En pocas palabras menor morbimortalidad para los pacientes de terapia intensiva, que de por sí ya la tienen aumentada por el simple hecho de estar críticos⁽¹⁾.

Se ha descrito anteriormente la técnica guiada por broncoscopia y por ultrasonido, en nuestro centro se utilizan ambas técnicas, principalmente por dos razones; la primera es que con el uso de un fibroscopio se puede observar la correcta posición de la cánula, evitando así la creación de falsas vías

y aspiración del sangrado que pudiera ocasionarse por el contacto con algún vaso. De ahí parte el uso de la segunda técnica con ultrasonido de cuello que, si bien puede ayudarnos a identificar las diferentes estructuras del cuello, también ayuda a identificar potenciales vasos que deben evitarse por el trayecto de punción o inclusive de disección que permita ligarlos una vez identificados⁽²⁾.

Así pues, no solo se incrementa la seguridad de los pacientes, sino que al hacer un uso eficiente de los recursos con los que cuenta nuestro centro se logra la disminución de los costos. Lo que antes resultaba en un procedimiento quirúrgico complejo que se realizaba en una sala de operaciones ahora puede ser realizado en la cabecera de la cama del paciente en una unidad de cuidados intensivos⁽³⁾. Además de que su curva de aprendizaje es relativamente rápida⁽⁴⁾.

La traqueostomía es un procedimiento quirúrgico que se realiza en la parte anterior del cuello, usualmente entre el

segundo y tercero anillo traqueal cuyas indicaciones más relevantes son las siguientes: liberar alguna obstrucción de la vía aérea superior (tumor, cirugía, trauma, cuerpo extraño o proceso infeccioso), prevenir el daño estructural de la laringe por intubación prolongada, mantener una vía aérea segura a los pacientes incapaces de mantenerla para realizar aspiración de secreciones principalmente (patología neuromuscular, estado de conciencia comprometida), facilitar cirugía maxilofacial, pacientes con pobre reflejos protectores de la vía aérea (esfuerzo tusígeno o de deglución), permitir ventilación y aporte de oxígeno a largo plazo⁽¹⁾. Las ventajas de la traqueostomía van desde mejoría en ventilación por disminución de espacio muerto y resistencia en vía aérea, hasta facilidad para movilizar al paciente, confort, menos días de sedación y mejoría de la capacidad del paciente para comunicarse, entre otras.

Este proceso puede ser a cielo abierto o con un abordaje vía percutánea, que es el método de elección para pacientes en terapia intensiva sometidos a ventilación mecánica de los que se espera una intubación prolongada. En estas unidades las ventajas de realizarla de manera mínimamente invasiva han sido confirmadas por varios metanálisis sobre todo en cuestión de reducción de la estancia en hospital, tanto de terapia intensiva como en piso y un mayor confort para el paciente, otros beneficios también comprobados por varios ensayos multicéntricos aleatorizados incluyen disminución del trabajo respiratorio, mayor seguridad para el paciente en cuanto riesgo de extubación y una mejoría en cuanto a la función de la musculatura laríngea, aunque estos últimos con menor grado de evidencia⁽⁵⁾.

Por supuesto que también deben tomarse en cuenta algunas contraindicaciones en cierta manera relativas para un abordaje percutáneo como lo pueden ser edad menor a 15 años, diátesis hemorrágica no corregible, pérdida de la anatomía del cuello por un gran hematoma, tumor o crecimiento exagerado de la tiroides, traqueomalacia, infección activa de tejidos blandos del cuello, pacientes obesos o con cuello corto donde los puntos de referencia no puedan ser identificados, imposibilidad de extensión cervical por fusión vertebral, enfermedad reumatológica o inestabilidad^(6,7).

Cabe mencionar que estas contraindicaciones no dejan de ser relativas y una traqueostomía percutánea puede ser realizada por operadores experimentados en pacientes de edad avanzada, obesos mórbidos, antecedente de traqueostomía previa, pacientes con trombocitopenia aunque tratando de alcanzar niveles óptimos de las mismas con una transfusión previa al procedimiento⁽⁸⁾ (un estudio evaluó que el riesgo de sangrado aumentaba de forma significativa con plaquetas menores a 50 000 células/microlitro, o un tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPa) mayor de 50 segundos)⁽⁹⁾, inclusive se puede realizar el procedimiento en pacientes mecánicamente ventilados con presión positiva al

final de la espiración (PEEP) mayor a 10 cmH₂O⁽¹⁰⁾.

Ciertamente en nuestro país no existe un registro de series de casos del uso de este procedimiento mínimamente invasivo, sin embargo, en literatura internacional el uso del fibroscopio resultó imprescindible sobre todo al inicio del proceso de aprendizaje en el personal de salud clínico, en el cual, su uso debe ser una medida de seguridad fundamental que siempre debe estar disponible para ser utilizado ante cualquier duda que se presente durante la realización del procedimiento.

Tiempo ideal para el procedimiento

El tiempo ideal para una traqueostomía percutánea aún no ha sido bien establecido, a pesar de diversos estudios clínicos aleatorizados realizados y varios metaanálisis revisados. Sin embargo, en cuanto a clasificación de una traqueostomía temprana (7 días promedio) o tardía (14 días promedio), la primera se asoció con una mayor probabilidad retiro de la ventilación mecánica, reducción de estancia en terapia intensiva dentro de los primeros 28 días y disminución de las tasas de neumonía. La mortalidad al mes fue la misma^(12, 13). Una traqueostomía más allá de los 21 días no está recomendada⁽¹⁴⁾, por lo tanto se procurara la traqueostomía temprana en pacientes con pronóstico de intubación prolongada, por supuesto siempre y cuando el paciente no esté inestable hemodinámicamente como para no tolerar el procedimiento.

Descripción del procedimiento

Se deben considerar las siguientes relaciones anatómicas para la identificación de las mismas durante el procedimiento y evitar complicaciones o minimizarlas:

- Anterior: Fascia pretraqueal, músculos infrahioideos, rodeados por la hoja superficial de la fascia cervical profunda, el istmo de la glándula tiroides, al nivel de los anillos 2°, 3° y 4°, restos del timo, arco de las venas yugulares anteriores en el espacio supraesternal y venas tiroideas inferiores.
- Laterales: Lóbulos de la glándula tiroides, paquete vasculonervioso del cuello, arteria tiroidea inferior y nervios laríngeos recurrentes
- Posterior: Esófago separado por tejido celular laxo.

Equipo a utilizar:

- Laringoscopio, broncoscopio (recomendado pero opcional)
- Aspirador y sondas estériles para aspiración de cavidad oral y tráquea
- Equipo de protección (bata estéril, gorro, cubrebocas, guantes quirúrgicos)
- Equipo para asepsia y antisepsia (gasas, solución antiséptica, campos estériles y/o sabana hendidada estéril)
- Lidocaína simple o con epinefrina así como jeringas y agujas hipodérmicas para infiltrar.
- Set de traqueostomía percutánea (existen varios equi-

pos, según la marca pueden presentar algunas diferencias técnicas).

- Cánula de traqueostomía del mismo calibre del tubo orotraqueal que tenga colocado el paciente.
- Jalea lubricante estéril o en su defecto, solución estéril.
- Hoja y mango de bisturí, pinzas mosquito⁽²⁾.
- Suturas para fijar la cánula.

Preparación

1. Al ser un procedimiento programado se deberá suspender la nutrición enteral por lo menos 2 hrs previas, tener autorización mediante consentimiento informado y laboratorios actualizados así como correcciones necesarias de los niveles de hemoglobina, plaquetas y perfil de coagulación.

2.- Optimizar sedación y analgesia: recomendamos propofol 1 mg/kg dosis y analgesia con opioide como tramadol, morfina o fentanil.

3.- Posicionar al paciente en decúbito supino y colocar una calza interescapular con la finalidad de exponer mejor el cuello.

4.- Aspiración por tubo orotraqueal y cavidad oral para evitar problemas de ventilación durante el procedimiento y ajustar los parámetros de ventilación mecánica: algunos autores recomiendan FiO₂ de 100% durante el procedimiento, sin embargo nuestra recomendación es el FiO₂ necesario para mantener saturación por oximetría de pulso en 95%, se recomienda modo ventilatorio controlado por presión para evitar incrementos bruscos de presión durante el procedimiento, mantener volumen corriente que se tenía calculado previamente de acuerdo a la patología que se trate. Monitorización cardiovascular y respiratoria, así como disposición de carro de paro.

5.- Ultrasonografía: Realizar rastreo con transductor lineal (alta frecuencia) en búsqueda de trayectos venosos que compliquen el procedimiento.

6.- El personal médico se describirá como A) cirujano (realiza el procedimiento), B) ayudante, C) responsable de vía aérea, monitorización y manipulación del broncoscopio (suele contar con ayudante) y D) circulante. (Figura 1)



Figura 1. Personal implicado en la traqueostomía percutánea. A) cirujano, B) ayudante, C) responsable de vía aérea, monitorización y manipulación del broncoscopio, C1) ayudante de C, D) circulante.

Descripción de la técnica

1. Realizar antisepsia amplia de la región anterior del cuello y parte superior del tórax.
2. Por laringoscopia directa o con apoyo de broncoscopio retirar progresivamente la cánula orotraqueal hasta posicionar el globo del tubo justo por debajo de las cuerdas vocales y mantenerlo fijo manualmente (figura 2).
3. Se monta la cánula de traqueostomía en el introductor, y se lubrica su extremo al igual que al resto de los dilatadores (dilatador corto y dilatador único) (figura 3).

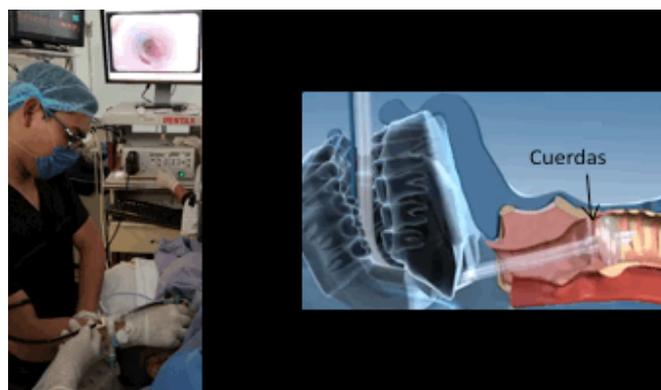


Figura 2. Retiro progresivo de la cánula orotraqueal con broncoscopio hasta posicionar el globo del tubo justo por debajo de las cuerdas vocales y mantenerse fijo manualmente.

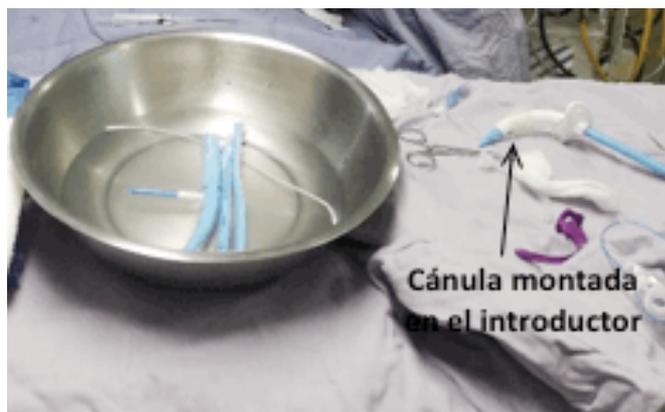


Figura 3. La cánula de traqueostomía se monta en el introductor, debe lubricarse su extremo al igual que al resto de los dilatadores (dilatador corto y dilatador único).

4. Infiltración con lidocaína simple o con epinefrina en piel y tejidos blandos en el espacio correspondiente al 2do anillo traqueal, que está justo debajo del cartílago cricoides, una referencia útil es a 2 o 3 dedos de distancia de horquilla esternal. (figura 4). En caso de contar con broncoscopio se puede seleccionar el sitio de incisión por transiluminación.
 5. Realizar incisión transversal de 2 a 3 cm sobre la piel en sitio preseleccionado y se procede a diseccionar partes blandas con pinzas mosquito curvas hasta llegar a la fascia pretraqueal y poder palpar con un dedo los anillos traqueales y el espacio membranoso entre estos. (figura 5).
- Si el istmo de la tiroides está presente, se desplaza lejos de la zona intercartilaginosa para no ser pinchado.



Figura 4. Se localiza el manubrio del esternón (flecha) y se traza una línea transversal imaginaria de 2 a 3 cm hacia cefálico (línea roja), se infiltra con lidocaína simple o combinada a epinefrina en piel y tejidos blandos a nivel del espacio correspondiente al 2do anillo traqueal, donde se realizará la incisión de ancho suficiente para que pase la cánula de traqueostomía. **Figura 5.** Se realiza incisión transversal de 2 a 3 cm sobre la piel en sitio preseleccionado, posteriormente se procede a realizar disección roma hasta llegar a la fascia pretraqueal y poder palpar con un dedo los anillos traqueales y localizar el espacio membranoso entre ellos.

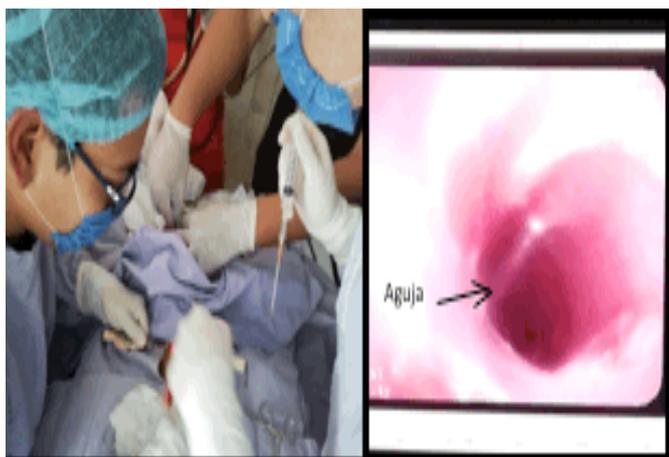


Figura 6. Con la aguja ensamblada en una jeringa precargada con agua y manteniendo estrictamente la línea media, se realiza la punción perpendicular bajo el 1er o 2do anillo traqueal manteniendo fija la tráquea entre índice y pulgar de la mano no dominante. Mientras se avanza la aguja se mantiene succión y se observa que aspirara aire (burbujas) al ingresar a luz de la tráquea, inmediatamente se angula la aguja (aprox 45°) hacia caudal mientras se avanza lentamente. Por broncoscopia, visualizamos la aguja en la luz de la tráquea.

6. Con la aguja ensamblada en una jeringa precargada con agua y manteniendo estrictamente la línea media, se realiza la punción perpendicular bajo el 1er o 2do anillo traqueal manteniendo fija la tráquea entre índice y pulgar de la mano no dominante. Mientras se avanza la aguja se mantiene succión y se observa que aspirara aire (burbujas) al ingresar a luz de la tráquea, inmediatamente se angula la aguja (aprox 45°) hacia caudal mientras se avanza lentamente.

Por broncoscopia se puede visualizar la aguja en la luz de la tráquea. (Figura 6). Se retira la aguja metálica y se deja únicamente el catéter plastificado.

7. Se procede a pasar el alambre de Seldinger hasta dejar la

primera marca a nivel de piel y se retira el catéter para proceder a introducir el dilatador corto (14Fr) con un delicado movimiento de "atornillador" (rotatorio) hasta que se deslice fácilmente y después se retira, manteniendo el alambre Seldinger dentro. (figura 7)

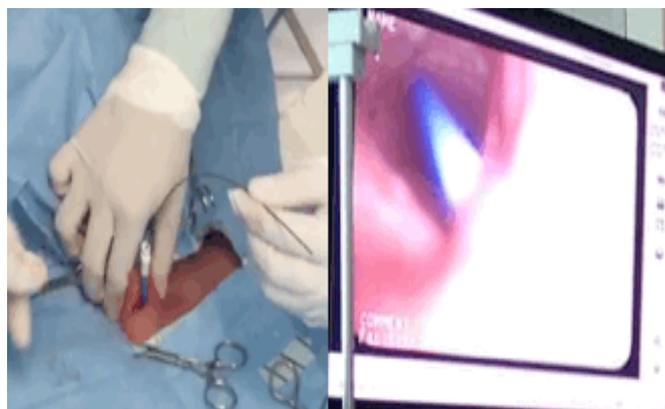


Figura 7. Se introduce el alambre de Seldinger hasta dejar la primera marca a nivel de piel, se retira el catéter para proceder a introducir el dilatador corto (14Fr) con un delicado movimiento de "atornillador" (rotatorio) hasta que se deslice fácilmente y después se retira, manteniendo el alambre Seldinger dentro. En la imagen de broncoscopia, se observa el dilatador dentro de la luz de la tráquea



Figura 8. Imagen de fibroscopio donde se observa el paso del catéter guía sobre el alambre de Seldinger hacia la luz traqueal, tiene un tope de seguridad que deberá quedar a nivel de la piel.

8. Se procede a introducir el catéter guía sobre el alambre de Seldinger, suele tener un tope de seguridad que deberá quedar a nivel de la piel. (figura 8)

9. Sobre el alambre de Seldinger y el catéter guía se introduce el dilatador único (se debe mojar previamente para activar su superficie hidrofílica) hasta que la marca que indica piel quede a ese nivel, sosteniendo firmemente la tráquea con el pulgar e índice de la mano no dominante. (figura 9)

10. Se retira el dilatador único y finalmente se introduce la cánula de traqueostomía previamente montada en el introductor con un movimiento firme y nuevamente fijando la tráquea con la mano no dominante. Una vez introducida la cánula se retira en un mismo momento el introductor, el catéter guía y el alambre de Seldinger. En este momento se puede realizar aspirado por la traqueostomía, se infla el globo, se conecta la cánula al ventilador y se retira el tubo

oro-traqueal. Se fija la cánula con puntos a piel o con cintas alrededor del cuello. (figura 10)



Figura 9. Sobre el alambre de Seldinger y el catéter guía se introduce el dilataador único sosteniendo firmemente en todo momento la tráquea, con el pulgar e índice de la mano no dominante, hasta que la marca que indica piel quede a ese nivel. Recuerde activar la superficie hidrofílica del dilataador, manteniéndose previamente en agua estéril.

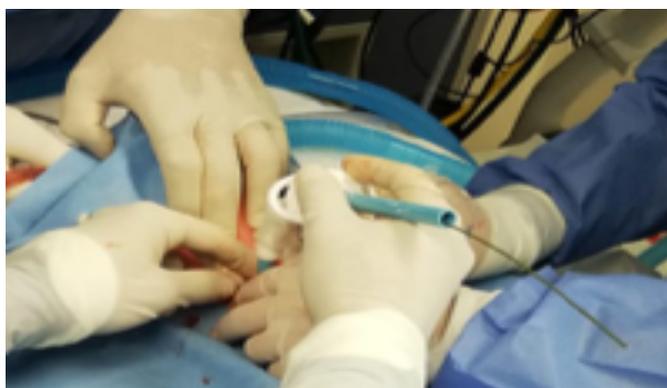


Figura 10. Retiro del dilataador único y se introduce la cánula de traqueostomía previamente montada en el introductor con un movimiento firme y nuevamente fijando la tráquea con la mano no dominante. Una vez introducida la cánula se retira en un mismo momento el introductor, el catéter guía y el alambre de Seldinger. Una vez colocada se realiza aspirado por la cánula de traqueostomía, se infla el globo, se conecta al ventilador y se retira el tubo oro-traqueal. Se fija la cánula con puntos a piel o con cintas alrededor del cuello.

Cuando se cuenta con broncoscopio se puede visualizar en la luz traqueal desde la introducción de la aguja en el punto ó hasta la introducción de la cánula de traqueostomía.

Complicaciones

Inserción paratraqueal (0-4%), laceración de pared posterior de tráquea (0-12%), sangrado menor (10-20%), neumotórax (< 1%), enfisema subcutáneo (<1%).

Conclusión

La traqueostomía percutánea es una alternativa a la traqueostomía quirúrgica en quirófano que puede disminuir riesgos, costos y tiempo de ventilación mecánica y del procedimiento, que puede ser realizado a la cabecera del enfermo por personal capacitado con ayuda del fibroscopio.

Referencias Bibliográficas

1. Nicola Dody, Neil Smart. Percutaneous tracheostomy and cricothyrotomy techniques. [Anaesthesia and Intensive Care Medicine. 2017; 18\(4\):168-174](#)
2. Kupeli, R.A. Nalbant. Comparison of 3 techniques in percutaneous tracheostomy: Traditional landmark technique; ultrasonography-guided long-axis approach; and short-axis approach – Randomised controlled study. [Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine. 2018; 37\(6\):533-8.](#)
3. Veenith T, Ganeshamoorthy S et al. Intensive care unit tracheostomy: a snapshot of UK practice. [Int Arch Med 2008; 1:21.](#)
4. Quitral RC, Caulier CF et al. Percutaneous tracheostomy-Ciaglia Blue Rhino technique. [Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2015; 75: 13-12](#)
5. Durbin C. Tracheostomy: why, when and how?. [Respir Care 2010; 55: 1056e68.](#)
6. Warren WH. Percutaneous dilational tracheostomy: a note of caution. [Crit Care Med. 2000;28\(5\):1664.](#)
7. El Solh AA, Jaafar W. A comparative study of the complications of surgical tracheostomy in morbidly obese critically ill patients. [Crit Care. 2007;11\(1\):R3.](#)
8. Kluge S, Meyer A et al. Percutaneous tracheostomy is safe in patients with severe thrombocytopenia. [Chest. 2004;126\(2\):547.](#)
9. Beiderlinden M, Eikermann M et al. Risk factors associated with bleeding during and after percutaneous dilational tracheostomy. [Anaesthesia. 2007;62\(4\):342.](#)
10. Meyer M, Critchlow J et al. Repeat bedside percutaneous dilational tracheostomy is a safe procedure. [Crit Care Med. 2002;30\(5\):986.](#)
11. Hazelton JP, Orfe EC et al. The impact of a multidisciplinary safety checklist on adverse procedural events during bedside bronchoscopy-guided percutaneous tracheostomy. [J Trauma Acute Care Surg. 2015;79\(1\):111-6.](#)
12. Terragni PP, Antonelli M et al. Early vs late tracheostomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. [JAMA. 2010;303\(15\):1483.](#)
13. Young D, Harrison D et al. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. [JAMA 2013; 309: 2121e9.](#)

14. Stone DJ, Bogdonoff DL. Airway considerations in the management of patients requiring long-term endotracheal intubation. [AnesthAnalg. 1992;74\(2\):276.](#)
15. Higgins KM, Punthakee X. Meta-Analysis Comparison of Open Versus Percutaneous Tracheostomy. [Laryngoscope. 117:447-454, 2007](#)
16. Trottier SJ, Hazard PB et al. Posterior tracheal wall perforation during percutaneous dilational tracheostomy: an investigation into its mechanism and prevention. [Chest. 1999;115\(5\):1383.](#)
17. Russell C, Matta B. Tracheostomy. A multiprofessional handbook. Cambridge university. 2004