



ELSEVIER

# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

[www.revcolanest.com.co](http://www.revcolanest.com.co)



### Reporte de caso

# Realización de cricotiroidotomía percutánea por dilatación de manera profiláctica, previa a traqueostomía quirúrgica: reporte de un caso



Santiago Medina-Ramírez<sup>a,b</sup>, Juan Camilo Posada-Upegui<sup>c,\*</sup>,  
Lina María Hoyos-Fajardo<sup>a</sup> y Diomer Avendaño-Quintero<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Anestesiólogo, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia

<sup>b</sup> Docente, Servicio de Anestesiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>c</sup> Residente tercer año de Anestesiología y Reanimación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 31 de mayo de 2015

Aceptado el 5 de febrero de 2016

On-line el 14 de abril de 2016

#### Palabras clave:

Traqueostomía

Manejo de la vía aérea

Obstrucción de las vías aéreas

Anestesia general

Informes de casos

### RESUMEN

**Introducción:** La cricotiroidotomía percutánea por dilatación es considerada una técnica de acceso rápido a la vía aérea en situaciones de urgencia, principalmente en casos de «no intubación/no ventilación»; sin embargo, también puede constituir una técnica para asegurar de manera preventiva y temporal la vía aérea en casos de obstrucción de la misma a nivel glótico o supraglótico, en pacientes a quienes se realizarán intervenciones de la lesión obstructiva o procedimientos definitivos para control de la vía aérea.

**Caso clínico:** Se presenta el caso de una paciente de 90 años con cuadro de disnea y disfagia, con una lesión tumoral multilobular friable y con áreas de necrosis, indicativa de carcinoma, con compromiso de vallécula izquierda, epiglotis y glotis, con ocupación del 90% de esta última. Se programa para traqueostomía urgente, y ante el riesgo inminente de obstrucción, pérdida de la vía aérea y muerte durante la intervención quirúrgica, se decidió realizar una cricotiroidotomía percutánea previa a la traqueostomía. No hubo complicaciones relacionadas con la vía aérea durante el procedimiento ni en el transoperatorio.

**Conclusión:** La cricotiroidotomía percutánea por dilatación es un procedimiento rápido y puede ser una herramienta valiosa para asegurar la vía aérea en casos de obstrucción crítica supraglótica en pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente y tienen riesgo de pérdida de la permeabilidad de la misma. En este artículo se reporta un caso exitoso de su utilización y se revisa la evidencia existente sobre el uso preventivo de la cricotiroidotomía y los desenlaces obtenidos en este contexto.

© 2016 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia: Calle 6 C Sur, N.º 83 A-69. Urbanización Colinas del Rodeo. Medellín, Colombia.

Correo electrónico: [camilopsd@gmail.com](mailto:camilopsd@gmail.com) (J.C. Posada-Upegui).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2016.02.014>

0120-3347/© 2016 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Prophylactic percutaneous dilatational cricothyrotomy, prior to surgical tracheostomy: Case report

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Tracheostomy  
Airway management  
Airway obstruction  
Anesthesia, general  
Case report

**Introduction:** Percutaneous dilatational cricothyrotomy is considered a quick technique to access the airway during urgent situations, especially “cannot intubate/cannot ventilate” scenarios; nevertheless it can also constitute a technique to temporarily and preventatively secure the airway in cases of glottic or supraglottic obstruction, in patients in whom interventions of the obstructive lesion or definitive procedures for airway control will be done.

**Clinical case:** This is a report of a 90 year old patient with symptoms of dyspnea and dysphagia, with a multilobar, friable lesion, with areas of necrosis, suggestive of carcinoma, with involvement of left vallecula, epiglottis and glottis, with 90% occupation of the latter. It is decided to make an urgent tracheostomy. At the time of surgery, in the face of the imminent risk of obstruction, loss of the airway patency and death during the surgical intervention, it was decided to make a percutaneous cricothyrotomy previous to the tracheostomy. There were no complications associated with the airway neither during the procedure nor in the perioperative period.

**Conclusion:** Percutaneous dilatational cricothyrotomy is a quick procedure and can become a valuable tool in securing the airway in cases of critical supraglottic obstruction in patients who will be taken to surgery and carry a risk of loss of permeability of the airway; in this article we make a report of a succesful case of it utilization and we review the available evidence on the preventive use of cricothyrotomy and the outcomes in this context.

© 2016 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Los desenlaces adversos relacionados con eventos respiratorios constituyen una de las principales causas de «lesión relacionada con la anestesia» según el Closed Claims Project de la ASA. Hubo 3 mecanismos responsables de la mayoría de los eventos adversos respiratorios: intubación difícil (23%), ventilación inadecuada (22%) e intubación esofágica (13%)<sup>1</sup>. En un análisis de quejas contra el Sistema Nacional de Salud en Inglaterra entre 1995 y 2007, el 12% de las relacionadas con anestesia pertenecía a problemas con la vía aérea (VA) o la respiración, que constituyeron el 53% de las muertes en este período<sup>2</sup>. Durante los intentos de manejo de la VA pueden presentarse 3 escenarios: en el primero, la VA puede controlarse fácilmente con ventilación con máscara facial, pero la intubación traqueal no es posible; el segundo es menos común, puesto que el paciente no se puede ventilar con máscara, pero puede intubarse; el tercero constituye el escenario de no intubación y no ventilación, que es el verdadero problema; según la literatura, entre un 0,05 y un 0,35% de los pacientes son imposibles de intubar y aproximadamente de 0,01 a 2 por 10.000 pacientes son difíciles de ventilar e intubar<sup>3</sup>. En esta última situación la cricotiroidotomía percutánea es la técnica de elección propuesta en los algoritmos de VA difícil, por la facilidad y la rapidez para su realización. Sin embargo, también puede constituir una técnica para asegurar de manera preventiva y temporal la VA en casos de obstrucción de la misma a nivel glótico o supraglótico, en pacientes a quienes se realizarán intervenciones de la lesión obstructiva o procedimientos definitivos para control de la VA.

## Caso clínico

Paciente de 90 años, de sexo femenino, ama de casa, ingresa en el Hospital Universitario San Vicente Fundación por cuadro de 20 días de evolución de astenia, fiebre subjetiva, disfagia progresiva para líquidos y sólidos, disnea, tos con expectoración vercosa y pérdida de 24 kg de peso en los 4 meses previos. Trae el reporte de una endoscopia de vías digestivas superiores, que describe orofaringe con lesión tumoral indicativa de carcinoma. Tiene antecedente de extabaquismo pesado y EPOC sin clasificación espirométrica, tratamiento con bromuro de ipratropio, beclometasona y salbutamol. Al ingreso la saturación de oxígeno es del 92% al ambiente. Paraclínicos al ingreso: cuadro hemático, glucosa, función renal, ionograma, TTP, TP e INR dentro de los límites normales. La tomografía de cuello reporta una gran masa heterogénea que afecta la región supraglótica en el lado izquierdo, se extiende a la línea media y compromete pliegues ariepiglóticos, obliterando significativamente la luz de la VA.

El examen físico describe una paciente sin dificultad respiratoria, desaturación ni estridor, disfónica, edéntula parcial, con piezas restantes en mal estado, sin trismus ni limitación de la apertura oral, Mallampati III.

La paciente es hospitalizada para realizar gastrostomía endoscópica; adicionalmente, Otorrinolaringología realiza laringoscopia indirecta, visualizando una obstrucción del 70% de la VA, por lo que considera necesaria traqueostomía, pero la paciente se niega al procedimiento. Se decide realizar fibronasolaringoscopia para caracterizar adecuadamente la lesión. Esta se realiza un día después; se encuentra vallécula

izquierda ocupada por lesión tumoral multilobular friable con áreas fácilmente sangrantes y otras necróticas, que obstruye el 90% de la VA, de predominio en el lado izquierdo, y que no permite la visualización de la epiglotis. La glotis se observa ocupada en un 90% por la lesión tumoral, con evidencia de movilización adecuada del pliegue vocal derecho. Con estos hallazgos se determina un riesgo inminente de obstrucción de la VA superior y se explica de nuevo a la paciente los riesgos de no realizar el procedimiento; finalmente, acepta la traqueostomía. Se pasa sonda nasogástrica como medida temporal para alimentación enteral.

Tres días después, la paciente es trasladada a quirófano para realizar traqueostomía quirúrgica. Ante el reporte por fibronasaringoscopia previa de obstrucción del 90% de la VA, se decide no realizar intentos de intubación por laringoscopia directa; inicialmente se hace fibrobroncoscopia con equipo neonatal, bajo anestesia tópica y bloqueo translaríngeo y glossofaríngeo, pero resulta imposible avanzar hasta la glotis por la presencia de una masa gigante en la hipofaringe. Se decide entonces llevar a cabo una cricotiroidotomía percutánea previa a la traqueostomía, por alto riesgo de pérdida de la VA y muerte durante la realización de la misma. Con monitoría ASA básica, utilizando un kit de Melker y con técnica de Seldinger, se instala cánula de cricotiroidotomía, sin complicaciones. Una vez asegurada la VA se realiza inducción anestésica y traqueostomía quirúrgica bajo anestesia general con incisión cervical transversa 1 cm por debajo del cartílago cricoides. Tampoco se presentaron complicaciones en el transoperatorio. La saturación de oxígeno al final del procedimiento era de 98% al ambiente, con buena evolución posoperatoria. Al día siguiente la paciente se programa para biopsia de la lesión laríngea, pero se niega a dicho procedimiento y, tras 8 días de hospitalización, solicita el alta voluntaria.

Se contó con la autorización del Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario San Vicente Fundación.

## Discusión

La cricotiroidotomía percutánea por dilatación forma parte determinante de los algoritmos en el manejo urgente de la VA<sup>4-8</sup>. Este procedimiento permite el acceso a la VA entre el borde inferoanterior del cartílago tiroideos y el borde anterosuperior del cricoides, zona considerada como la más accesible del árbol respiratorio por debajo de la glotis<sup>9</sup>.

Frente a la traqueostomía, la cricotiroidotomía percutánea ofrece las ventajas de ser una técnica más sencilla, segura, rápida, menos invasiva y con menor probabilidad de sangrado<sup>10,11</sup>, por eso se enfatiza en ella durante la enseñanza y el entrenamiento del personal médico<sup>12</sup>. El uso de la técnica de Seldinger para realizar este procedimiento añade una mayor seguridad, al reducir la posibilidad de mala posición de la aguja o la cánula y el daño a los vasos circundantes<sup>13</sup>.

Además del escenario de «no intubación/no ventilación», existen situaciones en las que la cricotiroidotomía podría ser una opción de rescate: 3 intentos fallidos de intubación endotraqueal, incluyendo al menos uno por un anestesiólogo experimentado, fallo de técnicas fibroópticas de intubación, o incapacidad para asegurar la VA tras 10 min desde el inicio de la inducción de secuencia rápida y la aplicación del inductor.

Otras indicaciones para cricotiroidotomía percutánea se presentan en el Servicio de Urgencias o en el ámbito prehospitalario, para el control inmediato de la VA de pacientes con politrauma, trauma maxilofacial, cervical, espinal, craneal, en los cuales la intubación naso u orotraqueal ha sido imposible o está contraindicada; finalmente, está indicada en procedimientos quirúrgicos que involucran la tráquea, la laringe, la epiglotis y la base de la lengua<sup>10,12</sup>.

Una indicación menos convencional pero igualmente útil para el uso de la cricotiroidotomía percutánea se presenta en aquellos pacientes con lesiones glóticas o supraglóticas con compromiso obstructivo importante de la VA, que serán llevados a intervención quirúrgica y tienen riesgo de pérdida de la permeabilidad de la misma. En una serie de casos seleccionados durante 22 meses en una institución hospitalaria donde se realizaron 21.915 anestесias generales, con intubación traqueal en 15.377 pacientes, se logró evitar la realización de traqueostomía de urgencia en 11 pacientes con VA muy difícil; estos pacientes se manejaron con inserción profiláctica de catéter transtraqueal (técnica de cricotiroidotomía alterna a aquella por dilatación) y ventilación jet pulmonar, lo cual aseguró un adecuado aporte de oxígeno durante la intubación traqueal y facilitó mucho el manejo del paciente<sup>14</sup>. Nguyen et al. en 2009 reportaron dos casos de cricotiroidotomía percutánea realizada de forma urgente y prehospitalaria en pacientes con obstrucción severa de la VA superior, de origen neoplásico. En ambos casos se utilizó la técnica de Seldinger y se logró una adecuada ventilación de los pacientes, y en uno de estos casos el paciente fue llevado a traqueostomía quirúrgica definitiva una vez ingresó en la institución hospitalaria<sup>15</sup>. Más recientemente, Duwat et al. reportaron la realización de cricotiroidotomía percutánea en 2 pacientes con imposibilidad para intubar y ventilar en quirófano, antes de la traqueostomía quirúrgica. En uno de los casos se utilizó el set de Melker y en el otro el set Quicktrach I. Ambos pacientes sobrevivieron con el uso de la técnica percutánea y pudieron ser sometidos al procedimiento quirúrgico sin dificultades<sup>16</sup>.

En nuestro medio, los equipos de mayor disponibilidad son el set de Melker (Melker Emergency Cricothyrotomy Catheter Set, Cook Critical Care, Bloomington, IN, EE. UU.) y el set Quicktrach II (VBM Medical, Noblesville, IN, EE. UU.). Sin embargo, existen más dispositivos disponibles para este propósito. El set de Melker resulta más familiar para el anestesiólogo ya que para su inserción se utiliza la técnica de Seldinger, usada de manera rutinaria en otros procedimientos realizados por el anestesiólogo en su práctica, lo cual permite una mayor recordación y, teóricamente, una mayor tasa de éxito. Un estudio tipo «crossover» en cadáver fresco mostró que el paso de la guía metálica no aumentó el tiempo para asegurar la VA, comparado con la técnica quirúrgica<sup>17</sup>. El Quicktrach II está diseñado para realizar una inserción simple sin guía, a través de un dispositivo cortante tipo trocar que crea una luz a través de la membrana cricotiroidea, lo que supone un menor tiempo para su inserción; se han reportado más dificultades y complicaciones con este tipo de sets, incluyendo falla para acceder a la VA, múltiples intentos de canulación, falsas rutas, lesión de la pared traqueal posterior, lesión mediastinal, neumotórax y sangrado grave<sup>10</sup>.

Una revisión sistemática reciente recogió resultados de varios estudios, en los que se comparó sets comerciales

basados en técnica de Seldinger con otro(s) no basado(s) en dicha técnica, al comparar el set de Melker con el Quicktrach I y II no se encontró diferencia significativa en las tasas de éxito para aseguramiento de la VA entre estos dispositivos<sup>18</sup>. El tiempo promedio para lograr una VA permeable para el set de Melker fue desde 28 hasta 135 s, mientras que para el set Quicktrach fue desde 13 hasta 78 s; los tiempos varían de acuerdo con el tipo de paciente y la experiencia del operador de cada trabajo<sup>18</sup>. La mayoría de los estudios en esta materia cuentan con pocos pacientes y son muy heterogéneos (modelos animales, humanos, cadáveres, maniqués, entre otros), lo cual dificulta establecer conclusiones precisas.

En cuanto a las contraindicaciones relativas y absolutas, la cricotiroidotomía percutánea debe realizarse con extrema precaución en menores de 10 años y no debe llevarse a cabo en menores de 6 años. Enfermedades laríngeas preexistentes, como cáncer, inflamación aguda o crónica o epiglotitis, generan una mayor tasa de morbilidad cuando se realiza cricotiroidotomía. La distorsión de la anatomía normal del cuello por enfermedad o trauma puede hacer imposible la técnica<sup>11</sup>; en el contexto de una cricotiroidotomía profiláctica, es necesario determinar adecuadamente la extensión de la lesión obstructiva mediante estudios de imagen, puesto que el compromiso de los cartílagos tiroideos o cricoides precluye la realización de este procedimiento antes de una traqueostomía quirúrgica.

La tasa de complicaciones reportada es de un 10-40%, complicaciones tempranas incluyen imposibilidad de asegurar la VA, hemorragia, colocación inapropiada o fallida de la cánula, enfisema subcutáneo y mediastinal, duración prolongada del procedimiento, neumotórax y obstrucción de la VA. También puede ocurrir: perforación esofágica o mediastinal, lesión de cuerdas vocales, broncoaspiración o disrupción laríngea<sup>10</sup>. Las complicaciones a largo plazo no son objeto de este artículo. En población pediátrica, la tasa de complicaciones es más alta, siendo el neumotórax la complicación más común (5-7%)<sup>11</sup>.

## Conclusiones

La cricotiroidotomía percutánea por dilatación es un procedimiento rápido que puede salvar la vida de un paciente en quien han fallado intentos previos de intubación y que adicionalmente presenta imposibilidad para ventilación con máscara facial, pero además puede ser una herramienta valiosa para asegurar la VA en casos de obstrucción crítica supraglótica en pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente y tienen riesgo de pérdida de la permeabilidad de la VA y, por lo tanto, de un escenario de no ventilación/no intubación. La literatura existente al respecto soporta este uso, con desenlaces positivos para los pacientes, lo que motiva a recordarlo como un contexto en el cual la cricotiroidotomía tiene buenas posibilidades de aplicación y altas probabilidades de éxito.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: A closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990;72:828-33.
2. Cheney FW, Posner KL, Lee LA, Caplan RA, Domino KB. Trends in anesthesia-related death and brain damage: A closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2006;105:1081-6.
3. Bair AE, Filbin MR, Kulkarni RG, Walls RM. The failed intubation attempt in the emergency department: Analysis of prevalence, rescue techniques, and personnel. *J Emerg Med*. 2002;23:131-40.
4. Melker JS, Gabrielli A. Melker cricothyrotomy kit: An alternative to the surgical technique. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2005;114:525-8.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003;98:1269-77.
6. Petrini F, Accorsi A, Adrario E, Agrò F, Amicucci G, Antonelli M, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiol*. 2005;71:617-57.
7. Henderson JJ, Popat MT, Latta IP, Pearce AC. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia*. 2004;59:675-94.
8. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE, et al. The difficult airway with recommendations for management-Part 1-Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anaesth*. 2013;60:1089-118.
9. Cattano D, Cavallone LF. Percutaneous dilational cricothyrotomy and tracheostomy. En: Benumof and Hagberg's airway management. 3.ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. p. 613-39.
10. ATLS Airway and Ventilatory Management. En: Advanced trauma life support for doctors ATLS: Student course manual. 8th ed. Chicago: American College of Surgeons Committee on Trauma; 2008. p. 25-53.
11. Gillespie MB, Eisele DW. Outcomes of emergency surgical airway procedures in a hospital-wide setting. *Laryngoscope*. 1999;109:1766-9.

12. Dillon JK, Christensen B, Fairbanks T, Jurkovich G, Moe KS. The emergent surgical airway: Cricothyrotomy vs tracheotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42:204-8.
13. Corke C, Cranswick P. A Seldinger technique for minitracheostomy insertion. *Anaesth Intensive Care.* 1988;16:206-7.
14. Gerig HJ, Schnider T, Heidegger T. Prophylactic percutaneous transtracheal catheterisation in the management of patients with anticipated difficult airways: A case series. *Anaesthesia.* 2005;60:801-5.
15. Nguyen L, Jabre P, Margenet A, Marty J, Combes X. [Prehospital cricothyrotomy for neoplastic upper airway obstruction: Report of two cases] *French. Ann Fr Anesth Reanim.* 2009;28:889-91.
16. Duwat A, Petiot S, Malaquin S, Hinard S, Dupont H. [Life-saving cricothyrotomy before surgical tracheotomy: Two cases] *French. Ann Fr Anesth Reanim.* 2014;33:364-6.
17. Chan TC, Vilke GM, Bramwell KJ, Davis DP, Hamilton RS, Rosen P. Comparison of wire-guided cricothyrotomy versus standard surgical cricothyrotomy technique. *J Emerg Med.* 1999;17:957-62.
18. Langvad S, Hyldmo PK, Nakstad AR, Vist GE, Sandberg M. Emergency cricothyrotomy—A systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2013;21:43.