

# Trasplante de tráquea: papel del anesthesiólogo

Héctor Darío Arroyave Páramo<sup>1</sup>

## Resumen

El trasplante de tráquea es un procedimiento novedoso no solo en Colombia sino también en el ámbito mundial. Los retos que plantea al grupo tratante son de tal complejidad que deben ser asumidos en forma interdisciplinaria para obtener los mejores resultados posibles. Por ello el anesthesiólogo debe integrarse muy activamente en todas las fases de atención del paciente que va a ser trasplantado: planeación, manejo en el quirófano, cuidado intensivo y hospitalización; de este modo puede enfocar integral y oportunamente el tratamiento haciendo uso de sus conocimientos especializados acerca de la vía aérea y del comportamiento hemodinámico. Se presenta en este artículo una visión panorámica del papel del anesthesiólogo con base en la experiencia de 11 trasplantes traqueales en Medellín, Colombia.

## Palabras clave

*Anestesia, Cuidado intensivo, Trasplante, Tráquea*

## Summary

### Role of the anesthesiologist in tracheal transplantation

Worldwide, tracheal transplantation is a novel procedure; it poses very complex challenges that must be assumed by an interdisciplinary group in order to obtain optimal results. Because of their specialized knowledge, anesthesiologists must be actively involved in every step of the management of patients undergoing such transplantation, namely: planning, intraoperative and intensive care and hospitalization after the latter. A general overview of anesthesiologists' role is presented based on the experience of 11 tracheal transplantations in Medellín, Colombia.

---

<sup>1</sup> Anesthesiólogo e intensivista, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia  
Dirección electrónica: hectorarroyave@gmail.com

Recibido: septiembre 08 de 2007

Aceptado: octubre 10 de 2007

## Key words

*Anesthesia, Critical Care, Trachea, Transplantation*

## INTRODUCCIÓN

Todo avance médico de importancia, como es el trasplante de tráquea, va seguido de la natural euforia por los logros tangibles y los esperados, así como de tropiezos de orden práctico, problemas y complicaciones, que no deben frenar el proceso sino motivar a constantes reflexiones para mejorar el manejo diario de los pacientes.

El trasplante de tráquea lo viene realizando el Grupo de Vía Aérea de la Universidad de Antioquia y del Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP), de Medellín, Colombia; se trata de un procedimiento novedoso en el ámbito mundial que plantea una gama de retos de gran envergadura a los miembros del equipo tratante. Con base en 11 casos de trasplante de tráquea, se presentan en este artículo las experiencias del servicio de Anestesiología incluyendo la planeación, el manejo en el quirófano, el cuidado intensivo y los primeros días de hospitalización.

## PLANEACIÓN

El Grupo de Vía Aérea Difícil del servicio de Anestesiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia y el HUSVP participa en forma activa y decisoria desde el momento mismo del ingreso del paciente, por medio de su personal médico y quirúrgico, debatiendo los pros y los contras del procedimiento; en caso de ser autorizado, el Grupo plantea las medidas necesarias para que sea óptima la preparación del paciente, desde los puntos de vista fisiológico y anatómico. Se les da especial atención a los sistemas cardiovascular, respiratorio y mental y a los aspectos ambientales; si son necesarias, se hacen con la debida antelación interconsultas con especialistas ajenos al Grupo. En esta etapa el Grupo se concentra en las particularidades anatómicas de la vía aérea del paciente y en su impacto sobre las demás funciones, para poder

formular un primer plan de manejo que incluya las acciones necesarias para controlar en forma segura y segura la vía aérea del paciente y para definir cuál va a ser el apoyo tecnológico necesario (dispositivos mecánicos). Culminada esta etapa se vuelve al seno del grupo general para conciliar las propuestas de Anestesiología con las de otros especialistas de modo que se articulen en un plan definitivo de manejo conocido y aceptado por todos.

## MANEJO EN EL QUIRÓFANO

Son posibles varios escenarios en cuanto a la forma como se presentan los pacientes para trasplante de tráquea:<sup>1</sup>

### a. Paciente con cánula de traqueostomía en funcionamiento

En este caso el mayor reto es la ventilación en el momento de las suturas en el órgano donado. Nuestro Grupo prefiere la ventilación *jet* (alta presión manejada con válvula manual) a través de una cánula tipo canastilla (Hunsaker) que evita las vibraciones indeseables en el campo quirúrgico. La manera práctica de llevar a cabo este procedimiento es hacer partícipe al cirujano, para que ubique y manipule el dispositivo estéril con la constante orientación del anestesiólogo de vía aérea; de este modo se adaptan ambos a la dinámica del procedimiento quirúrgico.<sup>2</sup>

### b. Paciente con obstrucción pero sin cánula de traqueostomía

En esta situación, el grado de dificultad para el control inicial de la vía aérea depende directamente de la magnitud de la distorsión anatómica de la tráquea y la laringe. Merecen una mención especial los pacientes cuya razón para el trasplante es el carcinoma,<sup>3</sup> pues plantean el mayor reto y en ellos es indispensable recurrir a ayudas especiales, principalmente el fibrobroncoscopio; otras que pueden llegar a requerirse son: estilete luminoso, bujías de intercambio, guías tipo Seldinger, intercambiadores de tubo (pediátrico y adulto). También pueden ser necesarios, en último término, accesos quirúrgicos a

la tráquea y la laringe, por lo que deben estar disponibles los equipos para traqueostomía y tiroidotomía percutáneas.

Es muy frecuente que la necesidad de trasplante se origine en un trauma. Estos pacientes pueden presentar distorsión anatómica como fruto de una o más intervenciones previas. Aunque su distorsión no alcanza la magnitud de la encontrada en pacientes con carcinoma, es importante que el anesthesiólogo esté preparado para afrontarla.<sup>4</sup>

#### **c. Paciente con cánula disfuncional**

Ante esta situación se procede al cambio de la cánula con ayuda de los dispositivos mencionados; son de especial utilidad las guías e intercambiadores; al final se confirma mediante el equipo de fibra óptica que la cánula de traqueostomía haya quedado correctamente insertada.

### **Aspectos quirúrgicos**

Además de las malformaciones congénitas, las estenosis traqueales pueden deberse a diversos factores tales como: trauma externo, procesos inflamatorios y daños iatrogénicos, entre estos últimos los debidos a intubación o traqueostomía prolongadas. Cuando la zona de estenosis es larga se plantea un problema quirúrgico difícil.<sup>5</sup> Para corregir ese tipo de defecto se ha propuesto el trasplante de tráquea con base en los avances en el uso de inmunosupresores y en los estudios de la microvasculatura llevados a cabo en perros.<sup>1,4-6</sup> Los aspectos más importantes para tener en cuenta en un trasplante de tráquea son la inmunogenicidad de la vía aérea y la restauración del flujo sanguíneo.

### **d. Aspectos técnicos**

#### **Revascularización**

La arteria tiroidea superior proporciona el 80% de la irrigación laringotraqueal y es suficiente para la

supervivencia del injerto. Se puede utilizar la técnica de revascularización directa o recurrir a parches de Carrel.<sup>3</sup>

#### **Reinervación**

La laringe no es un órgano esencial para la vida; sin embargo, durante su reconstrucción se debe hacer énfasis en restablecer la función de las cuerdas vocales para lograr la voz, sin compromiso de la respiración o la deglución.

Desde hace muchos años se conocen los efectos de la reanastomosis de los nervios laríngeos recurrentes seccionados:<sup>6-8</sup> en general se forma un neuroma, hay pérdida de fibras nerviosas y de unidades motoras, lo que lleva a alteración de la abducción voluntaria durante la fonación; también se produce mala dirección de las fibras que se regeneran. Aunque la laringe recupere parcialmente sus funciones, su actividad es disinérgica.

#### **Inmunosupresión**

Se han llevado a cabo trasplantes de laringe y tráquea sin inmunosupresión; sin embargo, en tales circunstancias los cartílagos se reabsorben parcial o totalmente con pérdida de soporte para la vía aérea.<sup>4,5</sup> Por eso se utilizan inmunosupresores, principalmente el tacrolimus asociado a esteroides y mofetil micofenolato. En algunos casos se hace inducción con anticuerpos monoclonales o policlonales.

#### **Traslado al servicio de cuidado intensivo**

Antes de trasladar el paciente al servicio de cuidado intensivo se debe decidir si va a permanecer con el tubo endotraqueal, difiriendo la extubación para cuando esté en dicho servicio, o si, en casos seleccionados, se va a retirar de inmediato el tubo.<sup>9</sup> La decisión de extubar inmediatamente depende de que la cirugía haya evolucionado sin complicaciones, y del comportamiento clínico del paciente: que haya permanecido estable sin necesidad de ayudas farmacológicas especiales como vasopresores o

abundantes líquidos endovenosos o hemoderivados. Por esto, la decisión final se toma por consenso del equipo tratante, con base en la experiencia previa que, en el caso de nuestro Grupo, consta de once trasplantados. Es importante mencionar que la tendencia más reciente es intentar la extubación desde el quirófano.<sup>10-12</sup>

### **Cuidado intensivo**

En principio, nuestro protocolo plantea una estancia de cinco días en el servicio de cuidado intensivo, pero este lapso debe considerarse solamente como una guía; en ocasiones puede abreviarse si la evolución del paciente es ideal, o prolongarse si aparecen las complicaciones que se detallan a continuación.<sup>11-13</sup>

## **1. PÉRDIDA DE LA VÍA AÉREA**

Es, sin duda, una preocupación constante, incluso en el paciente que llega extubado al servicio de cuidado intensivo, porque el edema propio de la redistribución de los líquidos administrados puede ser suficiente para generar una obstrucción aguda. Una situación aún más apremiante es la dehiscencia de alguna de las suturas lo que hace casi imposible recuperar la vía aérea; en nuestra experiencia no hemos tenido este tipo de complicación.

El caso del edema no es fácil de resolver porque obliga a una intubación de emergencia en un área anatómica con suturas recientes. En tal situación es ideal recurrir al fibrobroncoscopio para guiar de la mejor manera posible el paso del tubo endotraqueal; como es obvio, la preparación y puesta en práctica de este procedimiento consumen tiempo y en algunos pacientes es absolutamente imposible esperar; en nuestra casuística se han dado las dos situaciones, es decir, intubaciones de urgencia guiadas con fibrobroncoscopio y otras llevadas a cabo con el laringoscopio convencional por las precarias condiciones de los pacientes; hemos obtenido mejores resultados con la primera.

Para el caso de la intubación convencional, el anesthesiólogo dispone únicamente de dos elementos de juicio que le ayudan a evitar el daño a las suturas del órgano trasplantado, a saber: el conocimiento del diámetro traqueal para utilizar un tubo por debajo de esa medida, y el tacto cuidadoso para percibir alguna resistencia inusual al paso del tubo; una vez estabilizado el paciente, es obligatorio efectuar con el cirujano de trasplantes una revisión exhaustiva bajo visión directa con fibrobroncoscopio para constatar el estado general del órgano con énfasis en las suturas y sus bordes.<sup>14</sup>

En nuestra experiencia el edema era la norma en los primeros trasplantados, pero tiende a ser menos frecuente en los casos recientes, muy seguramente por los obvios refinamientos en la técnica quirúrgica.<sup>15,16</sup>

## **2. COMPLICACIONES VASCULARES**

Además de la isquemia, que tiene impacto en el futuro inmediato y tardío del injerto, reviste gran importancia el sangrado, que es causa de morbilidad y mortalidad. Las fuentes potenciales para el sangrado son las muchas anastomosis arteriales y venosas que requiere el injerto,<sup>1</sup> entre las que se destacan las de la arteria carótida, y el compromiso accidental de otros vasos no utilizados inicialmente en el injerto como las arterias innominada y mamaria. Cuando el sangrado es de origen arterial es imposible el auxilio del fibrobroncoscopio porque el campo visual está literalmente inundado de sangre, e incluso la laringoscopia directa en manos muy experimentadas es en extremo difícil. La situación se complica aún más por las pésimas condiciones del paciente que rápidamente entra en choque hipovolémico y aun en paro cardiorrespiratorio; la única posibilidad para evitar un desenlace fatal es la reintervención inmediata para el control directo del sangrado, unida a una reanimación intensiva. Cuatro de nuestros pacientes, que fallecieron por sangrado, no salieron con vida del quirófano.

### 3. OTRAS COMPLICACIONES

Las demás situaciones que pueden complicar la evolución de estos pacientes, como las infecciones, no se diferencian de las que ocurren en otros trasplantados, y no tienen influencia directa en el manejo de la vía aérea, por lo que no son motivo de discusión en este artículo.

### HOSPITALIZACIÓN

Los primeros días de estancia hospitalaria del paciente trasplantado de tráquea, después de los cuidados intensivos, requieren una vigilancia especial; en efecto, aunque haya habido una mejoría evidente por la cual se pudo trasladar al paciente, no es menos cierto que las oportunidades de monitorización son mucho más limitadas que en el servicio de cuidado intensivo. Por lo anterior, nuestro Grupo extiende los cuidados a la habitación del paciente, es decir, desplaza los equipos especiales para el control de la vía aérea, ya mencionados, y dispone de la habitación aledaña a la unidad de cuidado intensivo de modo que se optimicen el tiempo de respuesta y la calidad del personal que atiende estas situaciones. De hecho, no es infrecuente que en los primeros días postrasplante haya que atender desde problemas de menor magnitud, como secreciones y broncoespasmo, hasta verdaderas emergencias como la obstrucción aguda y el sangrado. Para sortear estas situaciones tan complejas y apremiantes es fundamental contar con el especialista de la vía aérea.

### CONCLUSIÓN

Para lograr un resultado óptimo con estos pacientes de alta complejidad, son indispensables un alto nivel de entrenamiento y especialización, la mayor coordinación posible entre los diferentes grupos y la disponibilidad de los avances tecnológicos para el manejo de la vía aérea difícil.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grillo HC. Tracheal replacement (editorial). *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 864-865.

2. Jackson TI, O'Brien EJ, Tuttle W, Meyer J. The experimental use of homogenous tracheal transplants in the restoration of continuity of the tracheobronchial tree. *J Thorac Surg* 1950; 20: 598-612.

3. Grillo HE. Tracheal surgery. *Scand J Thor Cardiovasc Surg* 1983; 17: 67-77.

4. Khalil-Marzouk JF. Allograft replacement of the trachea. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 242-246.

5. Grillo HC, Donahue OM, Mathisen OJ, Wain JC, Wright CD. Postintubation tracheal stenosis: treatment and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 486-493.

6. Balderman SC, Weinblatt G. Tracheal autograft revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 434-441.

7. Rose KG, Sesterhenn K, Wustrow F. Tracheal allotransplantation in man. *Lancet* 1979; 1: 433-435.

8. Levashov YN, Yablonsky PK, Chemy SM, Orlov SV, Shafirovsky BB, Kuznetsov IM. One-stage allotransplantation of thoracic segment of the trachea in a patient with idiopathic fibrosing mediastinitis and marked tracheal stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg* 1993; 7: 383-386.

9. Sandberg W. Anesthesia and airway management for tracheal resection and reconstruction. *Int Anesthesiol Clin* 2000; 38: 55-75.

10. Mentzelpoulos SD, Tzoufi MJ. Anesthesia for tracheal and endobronchial interventions. *Curr Opin Anesthesiol* 2002; 15: 85-94.

11. Brodsky JB, Fitzmaurice B. Modern anesthetic techniques for thoracic operations. *World J Surg* 2001; 25: 162-166.

12. Ihra G, Gockner G, Kashanipour A, Aloy A. High-frequency jet ventilation in European and North American institutions: developments and clinical practice. *Eur J Anesthesiol* 2000; 17: 418-430.

13. Hautmann H, Gamarra F, Henke M, Diehms S, Huber RM. High frequency jet ventilation in interventional fiberoptic bronchoscopy. *Anesth Analg* 2000; 90: 1436-1440.

14. Natalini G, Cavaliere S, Seramondi V, Focolli P, Vitacca M, Ambrosino N, et al. Negative pressure ventilation vs. external high-frequency oscillation during rigid bronchoscopy. A controlled randomized trial. *Chest* 2000; 118: 18-23.

15. Biro P, Layer M, Becher HD, Herth F, Weidemann K, Seifert B, et al. Influence of airway-occluding instruments on airway pressure during rigid bronchoscopy. *Br J Anesth* 2000; 85: 462-465.

16. David I, Marel M, Pipkova R, Marel M, Najbrt J, Vychodil P, et al. Jet ventilation for fiberoptic bronchoscopy. *Anesthesiology* 2001; 94: 930-931.