



# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

www.revcolanest.com.co



### Reporte de caso

## Reporte de caso: quemadura de la vía aérea

Claudia E. González M.<sup>a</sup> y Vasco Ordoñez Fernández<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Anestesióloga, Profesora, Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>b</sup> Residente de segundo año, Universidad del Valle, Cali, Colombia

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido el 3 de enero de 2013

Aceptado el 19 de marzo de 2013

On-line el 29 de junio de 2013

##### Palabras clave:

Manejo de la vía aérea  
Carcinoma basocelular  
Obstrucción de la vía aérea  
Intubación  
Anestesia

##### Keywords:

Airway Management  
Carcinoma Basal Cell  
Airway Obstruction  
Intubation  
Anesthesia

#### R E S U M E N

La quemadura de la vía aérea, consecuencia de encender un tubo endotraqueal con electrocauterio, presenta escasa incidencia, pero puede provocar lesiones graves o incluso la muerte. Se presenta un caso de un incendio causado por rotura del tubo endotraqueal secundario a contacto con electrocauterio durante una resección de tumor facial. En este caso las causas primarias de fuego fueron el oxígeno a  $\text{FiO}_2$  no mínima empleado para la ventilación, y la electrocauterización de alta potencia utilizada para la resección y el control de la hemorragia. En este reporte se nombran los métodos de prevención de un incendio de las vías respiratorias y el tratamiento de urgencia cuando se produce. A pesar de su baja incidencia, anestesiólogos y cirujanos deben tener un tratamiento de urgencia de incendios de vía aérea en mente y estar al tanto de los métodos de prevención.

© 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

#### Case report: Airway burn

#### A B S T R A C T

Although the incidence of airway burns that occur when the endotracheal tube is ignited by the electrocautery is low, it is right to assume that the resulting injuries may be severe and even fatal. A case is presented of fire caused by the rupture of an endotracheal tube secondary to contact with the electrocautery during the resection of a facial tumor. In this case, the primary sources of fire were oxygen at a non-minimal  $\text{FiO}_2$  used for ventilation, and the high-powered electrocautery used for resection and bleeding control. This report will cover the methods for preventing airway fires and the emergency treatment should they happen. Despite the low incidence, both anesthesiologists as well as surgeons must have in mind an emergency treatment of airway fires and must have knowledge of preventive methods.

© 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia. Departamento de Anestesiología, Escuela de Medicina, Hospital Universitario del Valle, calle 5 # 36-08 piso 4, Cali, Colombia.

Correo electrónico: vasof82@hotmail.com (V. Ordoñez Fernández).

0120-3347/\$ – see front matter © 2013 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2013.05.005>



**Figura 1** – Tubo con quemadura con orificio de quemadura a 3 cm de extremo superior.  
Fuente: autores.

## Descripción del caso

Paciente de 54 años programado para resección de tumor en la cara con resultado de patología que refería carcinoma basocelular en forma de masa que comprometía toda el área malar derecha y caía sobre la boca y que iba a ser llevado a reconstrucción con injerto libre microvascular. Se decidió asegurar la vía aérea con intubación nasotraqueal guiada con fibrobronoscopia (Pentax 3,5 mm), procedimiento que se realiza sin complicaciones, con mantenimiento con anestesia balanceada con goteo de fentanilo manejada por bomba de infusión e inhalados con isorane a 0,8 cam. Pasados 45 min de cirugía se observa salir llamarada del área quirúrgica, se procede a cerrar el flujo de gases frescos, se retira el tubo nasotraqueal y se observa material carbonáceo en toda la longitud del tubo y orificio a 3 cm del extremo superior causado por el electrobisturí (figura 1).

Se realiza nueva intubación orotraqueal con técnica digital a ciegas por pérdida de los planos por la resección del tumor y se procede a realizar lavado con 500 cc de solución salina normal y aspiración. Se inician esteroides a dosis de 200 mg de hidrocortisona cada 4 h y se realiza fibrobronoscopia, encontrándose vía aérea superior sana, carina y bronquios



**Figura 2** – Resección extensa del tumor que comprometió el globo ocular hasta la rama de la mandíbula ipsilateral.  
Fuente: autores.

fuentes pálidos y material carbonáceo. Se continúa la cirugía realizando nueva fibrobronoscopia; al finalizar la cirugía (8 h después) se encuentra material carbonáceo en carina y bronquios fuentes enrojecidos, se realiza traqueostomía por la alteración de la anatomía de la boca y nariz por la extensión de la resección y se traslada el paciente a la UCI (figura 2).

Durante su estancia en la UCI, en el posoperatorio inmediato el paciente requirió ventilación mecánica modo Asisto/Control, luego se ventiló en CPAP, sin presentar complicaciones de mecánica ventilatoria ni de oxigenación. Sí presentó complicaciones posoperatorias debidas al sangrado de vías digestivas, con repercusión hemodinámica, requiriendo múltiples transfusiones de glóbulos rojos y con evolución no satisfactoria del injerto, que presentaba áreas de necrosis. Sale de la UCI 10 días después. Estando en su domicilio en espera de programación de nuevo turno quirúrgico para injerto, el paciente desarrolla una neumonía nosocomial y fallece.

## Consideraciones

La incidencia de los incendios en los quirófanos presenta datos variados, dado que los médicos no reportan este tipo de incidentes. Puede ocurrir en la cavidad oral, en el cuello, en el corazón y en cirugías abiertas de tórax. Su incidencia es de aproximadamente el 0,5-1,5%<sup>1</sup>, y de estos episodios el 21% son incendios en la vía aérea, favorecidos por presentar atmósferas enriquecidas de oxígeno (una concentración mayor del 23%)<sup>2,3</sup>, siempre requiriendo lo que se ha llamado el triángulo del fuego: un iniciador (electrobisturí, láser)<sup>4-6</sup>; en este caso los inhalados soportan el fuego y actúan como combustible, y un oxidante como el oxígeno hace que se requiera menos energía para iniciar el fuego<sup>2,6</sup>. Para evitar un incendio no se debe permitir la unión de estos 3 componentes, teniendo en cuenta que conviven en una estrecha relación. Recordar que casi cualquier material usado en cirugía puede servir como combustible: las gasas, la grasa del paciente, el alcohol que se use para limpiar la piel<sup>6,7</sup>. Para entender la fisiopatología de la lesión haremos un símil con las quemaduras de la vía aérea en espacio confinado, basado en la composición del tubo orotraqueal, ya que su material de policloruro de vinilo (PVC) es frecuente en los hogares y el 75% de sus compuestos son tóxicos<sup>8</sup>, como el ácido hidroclorehídrico y el monóxido de carbono.

La lesión producida por la quemadura tiene varias fases: primero la lesión térmica y luego la lesión producida por químicos<sup>8,9</sup>. La lesión que se desarrolla en las primeras 24 h

se caracteriza por un proceso inflamatorio en la mucosa que va desde el edema hasta la desepitelización, formando una pseudomembrana y causando obstrucción hacia las 48 o 72 h<sup>8,9</sup>. La lesión causada sobre el parénquima pulmonar se caracteriza por diferentes grados de edema intersticial y alveolar, infiltración de neutrófilos, membranas hialinas y zonas de atelectasias<sup>8,9</sup>, además de una disminución de la compliance pulmonar de un 50% debido a un aumento del agua pulmonar y a un aumento del flujo linfático<sup>8</sup>.

Para el manejo de este episodio en un procedimiento anestésico, lo primero es cerrar el flujo de gases frescos, retirar el tubo orotraqueal quemado, volver a realizar la intubación, un lavado de los bronquios con solución salina normal, una fibrobroncoscopia para observar el grado de lesión y realizar un buen lavado. El manejo con broncodilatadores es controvertido, pero se dice que puede aumentar la función mucociliar<sup>9,10</sup>. La ventilación recomendada sería en modo CPAP<sup>9</sup>. Los esteroides y los antibióticos no están recomendados<sup>11</sup>, y la traqueostomía solo individualizando al paciente. Debe realizarse una fibrobroncoscopia a las 6 semanas<sup>12</sup>.

Aunque los incendios en el quirófano son raros, y aún más en la vía aérea, hemos de tener claro que lo mejor es prevenirlos, conocer el riesgo de fuego en el procedimiento que se va a realizar. Así, debemos tener la seguridad de que no haya fugas de oxígeno, en especial en los pacientes sometidos a cirugía en la cara o en la vía aérea<sup>5,11,13</sup>.

La educación continua y la comunicación entre el personal, junto con el conocimiento de los protocolos de prevención de fuego en procedimientos quirúrgicos, pueden reducir la aparición de incendios<sup>14,15</sup>. El uso de oxígeno suplementario es la causa predominante en la mayoría de incendios, ya que la combustión es notablemente mayor en un ambiente enriquecido con oxígeno; FiO<sub>2</sub> mayores de 45%<sup>15</sup>. Según recomendaciones, solamente del equipo quirúrgico depende la prevención de los episodios de fuego en cirugía<sup>16</sup>. Algunos puntos clave son evitar atmósferas enriquecidas con O<sub>2</sub>, humedecer las gasas o compresas que cubren al paciente, mantener los bordes de los orificios de las toallas lo más lejos posible de las incisiones, cubrir el cabello y el pelo facial con gelatina, utilizar electrocirugía bipolar y no monopolar para fines de coagulación, tener una jeringa de 50 cc de agua dispuesta para estos episodios e inflar el manguito del tubo endotraqueal con solución salina en lugar de aire<sup>8,15,16</sup>.

## Financiación

Ninguna

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Rampil IJ. Anesthetic considerations for laser surgery. *Anesth Analg*. 1992;74:424-35.
2. Pennsylvania patient safety reporting system, PA-PSRS patient safety advisory, vol. 4, n.o 1 - march 2007. [consultado 20 Nov 2012]. Disponible en: [https://www.ecri.org/Documents/PA\\_PSRS/2007.03\\_Advisory.pdf](https://www.ecri.org/Documents/PA_PSRS/2007.03_Advisory.pdf).
3. Prasad R, Quezado Z, Andre A, O'Grady NP. Fires in the operating room and intensive care unit: Awareness is the key to prevention. *Anesth Analg*. 2006;102:172-4.
4. Soham Roy. Otorhinolaringology-head and neck surgery, otolaryngology surgical fires. Verano 2009, página web. consultado 20 Nov 2012. Disponible en: <http://www.uth.tmc.edu/orl/newsletters/ORL-Update/summer-2009/surgical-fires.html>
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Practice advisory for the prevention and management of operating room fires. *Anesthesiology*. 2008; 108:786-801.
6. Barker SJ, Polson JS. Fire in the operating room: A case report and laboratory study. *Anesth Analg*. 2001;93:960-5.
7. Krawtz S, Mentha AC, Wiedemann HP, DeBoer G, Schoepf KD, Tomaszewski MZ. Laser-induced endobronchial burn: Management and long-term follow-up. *Chest*. 1989;95:916-8.
8. Mlcak RP, Suman OE, Herndon DN. Respiratory management of inhalation injury. *Burns*. 2007;33:2-13.
9. Butte JM, Butte K. Quemaduras de vía aérea. *Cuad Cir*. 2002; 16:69-76.
10. Toon MH, Maybauer MO, Greenwood JE, Maybauer DM, Fraser JF. Management of acute smoke inhalation injury. *Crit Care Resusc*. 2010;12:53-61.
11. Lierz P, Heinatz A. Management of intratracheal fire during laser surgery. *Anesth Analg*. 2002;95:502.
12. Varcoe RL, MacGowan KM, Cass AJ. Airway fire during tracheostomy. *ANZ J Surg*. 2004;74:50.
13. Divatia J, Bhowmick K. Complications of endotracheal intubation and other airway management procedures. *Indian J Anaesth*. 2005;49:308-18.
14. [www.ecri.org/surgical-fires](http://www.ecri.org/surgical-fires). and refer to the October 2009 issue of Health Devices. (Vol. 38, No. 10).
15. Mehta SP, Bhananker SM, Posner KL, Domino KB. Operating room fires: A closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2013;118:1133-9.
16. Watson DS. New recommendations for prevention of surgical fires. *AORN J*. 2010;91:463-9.