



## Un caso infrecuente de acodamiento de un tubo endotraqueal reforzado en una unidad de cuidados intensivos: reporte de un caso

### A rare case of kinked reinforced endotracheal tube in an intensive care unit: a case report

**Palabras clave:** Unidades de Cuidado Intensivo, Anestésico, Obstrucción de la Vía Aérea, Hipoxia

**Keywords:** Intensive Care Units, Anesthetic, Airway Obstruction, Hypoxia

Reza Nikandish, Arash Farbood, Afshin Amini, Firoozeh Tarkesh, Shekufeh Gharache

Centro de Investigación en Anestesiología y Cuidado Crítico, Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz, Shiraz, Irán.

#### Resumen

Los tubos endotraqueales reforzados (TET) se usan generalmente en la práctica anestésica para evitar la compresión o el acodamiento. Aun cuando dichos tubos están diseñados para flexionarse fácilmente y prevenir obstrucciones, de todos modos, existe la posibilidad de que se obstruyan, como consecuencia de fuerzas externas. En el presente trabajo reportamos un caso inusual en el cual se colapsó el TET a causa de la mordida del paciente. La fuerza de mordida sobre el tubo produjo obstrucción, hipoxia y desaturación. Con el fin de superar esta condición casi fatal, retiramos el TET reforzado bloqueado.

#### Abstract

Reinforced endotracheal tubes (ETTs) are regularly applied in anesthetic practices to prevent compression or kinking. Although these tubes are designed to bend easily and prevent obstruction, they still carry a potential hazard of being obstructed following external forces. In this paper, we reported an unusual case in

which a reinforced ETT was collapsed due to the patient bite. The patient's bite force on the tube resulted in obstruction, hypoxia and desaturation. To overcome this near-fatally condition, we removed the blocked reinforced ETT.

#### Introducción

Los tubos reforzados con espiral, llamados también tubos reforzados o blindados, se utilizan comúnmente en la práctica anestésica, especialmente durante neurocirugías, cirugías faciales y en pacientes con posición no supina durante la cirugía.<sup>1,2</sup>

A pesar de que es menos probable que los TET reforzados se compriman gracias al reforzamiento con espirales metálicas, en la literatura hay algunos reportes de obstrucción respiratoria.<sup>1</sup> La razón principal de la obstrucción es el uso de óxido nítrico, que puede ocasionar la disección de los tubos blindados. Es posible que aparezcan burbujas en la pared del tubo con la

Cómo citar este artículo: Nikandish R, Farbood A, Amini A, Tarkesh F, Gharache S. A rare case of kinked reinforced endotracheal tube in an intensive care unit: a case report. Colombian Journal of Anesthesiology. 2020;48:50-52.

Read the English version of this article on the journal website [www.revcolanest.com.co](http://www.revcolanest.com.co).

Copyright © 2019 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.). Published by Wolters Kluwer. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Correspondencia: Anesthesiology and Critical Care Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
Correo electrónico: [Nikandishr@sums.ac.ir](mailto:Nikandishr@sums.ac.ir)

Colombian Journal of Anesthesiology (2020) 48:1

<http://dx.doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000127>

exposición al óxido nitroso. Estas burbujas pueden aparecer por el uso repetido o por la esterilización con óxido de etileno. También se ha reportado su obstrucción posterior a la colocación del paciente en posición prona; sin embargo, nunca se ha observado en unidades de cuidado crítico.<sup>3</sup>

En el presente estudio se informa un caso inusual en el cual colapsó un TET reforzado por causa de la mordida del paciente.

### Presentación del caso

Niña de 11 años de edad y 24 kilos de peso, con clasificación ASA II, programada para cirugía electiva de corrección de cifoescoliosis en el Hospital Shahid Chamran, afiliado a la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz, Shiraz, Irán. Durante la evaluación preoperatoria, la paciente se encontraba en terapia intermitente con oxígeno domiciliario y presentaba leve hipertensión pulmonar. Los gases arteriales en sangre basales mostraban una  $p\text{CO}_2$  de 69 mmHg. La paciente estuvo bajo anestesia general prolongada (siete horas) y se intubó con un tubo endotraqueal con manguito reforzado de 6,0 mm de diámetro interno (Welcare®, Welford [UK] Ltd; REF: ER-CF-R60). La anestesia general se indujo mediante inyección de propofol, vecuronio y fentanil, y se mantuvo con  $\text{N}_2\text{O}$  e isoflurano. La paciente no tuvo complicaciones durante la cirugía y se mostró estable a lo largo del procedimiento. Al finalizar la cirugía, la paciente intubada se transfirió a la UCI para su monitoreo durante la noche, bajo sedación y con ventilación. El TET no se retiró por la alta posibilidad de una vía aérea edematosa posterior a la cirugía, como lo predijo el anesthesiólogo.

Cinco horas después de ingresar a la UCI, la paciente se encontraba agitada bajo sedación (infusión de midazolam), y no se le estaba haciendo seguimiento con la escala de Richmond para agitación y sedación (RASS); la alarma de alta presión del ventilador empezó a alertar y la

saturación de oxígeno cayó al 80%. El modo de ventilación estaba en ventilación obligatoria intermitente sincronizada (SIMV, por sus siglas en inglés) y los resultados de los gases en sangre indicaban una  $p\text{CO}_2$  de 100 mmHg y un PH de 7,1. Inicialmente, tratamos de ventilar a la paciente con una bolsa *ambu*. Luego tratamos de pasar un catéter de succión a través de la luz del TET, pero fracasamos en el intento. No comprendíamos cuál era el motivo; además, no había secreciones. Posteriormente, intentamos cambiar el TET reforzado por un TET estándar de PVC, dudando de una probable obstrucción de la vía aérea de la paciente. Luego de extubar a la paciente, observamos que el TET acodado estaba totalmente colapsado dentro del manguito inflado por causa de la fuerza de mordida de esta (Figura 1).

Entre tanto, la paciente se ventiló con  $\text{O}_2$  de alto flujo, utilizando una bolsa *ambu* ( $\text{O}_2=100\%$ ), y se le formularon flumazenilo y naloxona. La saturación de oxígeno aumentó al 100% y los gases en sangre mostraron una  $p\text{CO}_2$  de 70 mmHg y un PH de 7,3. Para mantener la vía aérea se ubicó la cabeza en inclinación y el maxilar inferior avanzado. Dos horas más tarde, los gases en sangre indicaban una  $p\text{CO}_2$  de 60 mmHg, que era exactamente igual al valor basal (previo a la cirugía). En ese momento, la paciente normalizó completamente su respiración de manera continua sin necesidad de reemplazar el tubo. Luego de 24 horas de monitoreo, la paciente fue dada de alta de la UCI para piso.

### Discusión

El presente informe de caso describe una extraña complicación al utilizar un tubo endotraqueal reforzado en la unidad de cuidados intensivos. A pesar de que en estudios anteriores se habían reportado obstrucciones de los TEE reforzados, este es el único caso de estudio que haya reportado oclusión en una UCI.<sup>1,3</sup> Dichas obstrucciones podrían producirse a causa de secreción de moco,

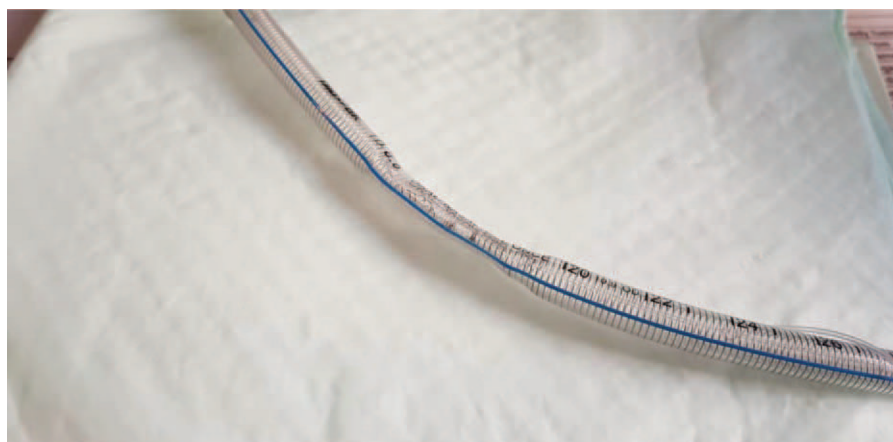


Figura 1. El tubo endotraqueal reforzado acodado.  
Fuente: Autores.

cuerpos extraños, mordidas al tubo o exposición al óxido nítrico. Dado que no se recomiendan estos tubos en ambientes de cuidados intensivos, de rutina se retiran al final del procedimiento y se sustituyen por tubos endotraqueales estándar (PVC) sobre un cambiador de tubos. Sin embargo, en circunstancias especiales (por ejemplo, ante la eventualidad de una vía aérea edematosa), el anestesiólogo decide no retirar el TEE reforzado.<sup>1,2</sup> A nuestro entender, estas situaciones especiales ocurren en casi un 10% de los ingresos a UCI en el Hospital Shahid Chamran.

En este caso, la mordida del tubo fue probablemente la razón por la cual se obstruyó el TEE, lo cual se tradujo en una deformidad permanente de la luz del tubo. Una mordida del TEE produce oclusión respiratoria y puede dar lugar a complicaciones como hipoxia, edema pulmonar de presión negativa, aumento de la presión arterial y aumento de la presión intracraneal. El diagnóstico precoz del problema puede prevenir estas complicaciones fatales.<sup>1,4</sup> Luego de este evento, organizamos un equipo para llevar a cabo un análisis de causa raíz (ACR); se reunió al personal de la UCI y de anestesia, y se analizó la causa primordial de este problema, con el fin de prevenir o abordar dichas situaciones. Luego del ingreso a la UCI de pacientes intubados con tubos endotraqueales, todo el personal de la UCI tiene que estar consciente de la posibilidad de obstrucción de la vía aérea y el paciente debe sedarse y monitorearse con la escala RASS.

### Conclusión

Para concluir, el uso de un tubo blindado no es una garantía para asegurar la vía aérea del paciente durante su permanencia en la UCI. Por lo tanto, debe evaluarse si existe la necesidad de cambiar el TET reforzado por un

tubo endotraqueal de PVC antes de trasladar al paciente de la sala de cirugía a la UCI. Más aun, cuando tales pacientes ingresan a la UCI, todo el personal debe estar consciente de la posibilidad de obstrucción, y es necesario realizar monitoreo bajo sedación con la escala RASS.

### Aspectos éticos

A los padres de la paciente se les informó sobre el caso y firmaron el consentimiento informado para garantizar la confidencialidad de la información, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki.

### Financiación

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

### Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses por parte de ninguno de los autores del manuscrito.

### Referencias

1. Malhotra D, Rafiq M, Qazi S, Gupta SD. Ventilatory obstruction with spiral embedded tube-are they as safe? *Indian J Anaesth* 2007; 51:432.
2. Vijayakumar V, Ganesamoorthi A. Armored endotracheal tube: Concerns in intensive care unit. *Indian J Crit Care Med* 2017;21: 60–61.
3. Wadhwa R, Dhakate G, Chilkoti G. Reinforced endotracheal tube: A life threatening experience in intensive care unit. *Saudi J Anaesth* 2013;7:358doi: 10.4103/1658-354X.115348.
4. Gurumurthy T, Rammurthy K, Mahmood LS, Hegde R. An unusual complication of reinforced tube reuse. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012;28:528doi: 10.4103/0970-9185.101950.