

# Modificación y mantenimiento de la vía aérea en la cirugía del hioides. Empleo de un intercambiador flexible en las nuevas técnicas quirúrgicas del síndrome de apnea obstructiva del sueño

J. Longás Valián\*, J. Martínez Ubieta\*, L. Muñoz Rodríguez\*, S. Ortega Lucea\*, L. M. Guerrero Pardos\*, E. Vicente González\*\*, N. Quesada Gimeno\*

\*Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. \*\*Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.

## Resumen

**OBJETIVO:** Establecer el grado de dificultad de intubación así como las alteraciones anatómicas tras la cirugía hioidea. Valorar la dificultad que plantea el cambio de intubación nasotraqueal a orotraqueal tras la cirugía hioidea y palatofaríngea empleando un intercambiador.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio prospectivo en el que se incluyeron 30 pacientes intervenidos de cirugía del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) en dos tiempos quirúrgicos consecutivos. Se recogieron variables anatómicas predictivas de intubación difícil, los cambios anatómicos producidos por la cirugía, la incidencia de intubaciones fallidas en el primer tiempo quirúrgico y en el cambio de intubación nasal a oral, recogiendo el tiempo empleado en dicho cambio. También se recogieron las complicaciones intra y postoperatorias.

**RESULTADOS:** La incidencia de intubación difícil fue de un 15%, ninguno de los cambios de intubación nasotraqueal a orotraqueal presentó complicaciones, obteniéndose un 100% de intubaciones exitosas.

**CONCLUSIÓN:** Las nuevas técnicas quirúrgicas en el paciente con SAOS, implican nuevas actuaciones anestésicas, como el cambio de intubación nasotraqueal a orotraqueal necesario tras la cirugía hioidea. El intercambiador empleado en el presente trabajo plantea una alternativa válida para el manejo de la vía aérea en esa situación.

### Palabras clave:

SAOS. Hioides. Mantenimiento vía aérea. Intubación difícil. Complicaciones perioperatorias. Intercambiador de tubo orotraqueal.

Exchanging and maintaining the airway in hyoid surgery: using a flexible exchanger during new surgical treatments for obstructive sleep apnea syndrome

## Summary

**OBJECTIVE:** To assess the level of intubation difficulty and anatomical changes after hyoid surgery. To evaluate the difficulty of switching from nasotracheal to orotracheal intubation after hyoid and palatopharyngeal surgery using an exchanger.

**MATERIAL AND METHODS:** Prospective study enrolling 30 patients undergoing surgery for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in 2 consecutive phases. Anatomical features suggesting risk of difficult intubation, anatomical changes caused by surgery, the incidence of failure to intubate upon first attempt during the first surgical session, and upon switching from nasal to oral intubation, and the time required to intubate were recorded. The rate of complications during and after surgery was also noted.

**RESULTS:** The incidence of difficult intubation was 15% and no complications developed in the switch from nasotracheal to orotracheal intubation (100% success rate).

**CONCLUSION:** New surgical treatments for the OSAS patient require new anesthetic maneuvers such as nasotracheal-oro-tracheal intubation exchange after hyoid surgery. The exchanger used in the present study offers a valid way to achieve airway management in this situation.

### Key words:

Obstructive sleep apnea syndrome. OSAS. Hyoids. Airway management. Difficult intubation. Complications, perioperative. Orotracheal intubation exchanger.

### Correspondencia:

Javier Longás Valián  
Servicio Anestesiología y Reanimación.  
Quirófanos Planta 1ª. Residencia General  
Hospital Universitario Miguel Servet.  
Paseo Isabel la Católica, 1-3.  
50009 Zaragoza.  
E-mail: jalonva@terra.es

Aceptado para su publicación en enero de 2005.

## Introducción

La cirugía del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) plantea un reto permanente para el anestesiólogo, debido, por un lado a las características intrínsecas del enfermo y por otro lado a la continua evolución de las técnicas quirúrgicas.

Las características anatómicas de las vías aéreas de estos pacientes, como son la existencia de una vía aérea superior (VAS) estrecha y con tendencia al

colapso, hace que el mantenimiento de la vía aérea permeable sea uno de los principales problemas del acto anestésico<sup>1</sup>.

Este tipo de pacientes presenta riesgos añadidos en la intubación<sup>2</sup>, por un lado, debido a sus alteraciones anatómicas y por otro la posibilidad de aspiración debido a un vaciamiento gástrico retardado<sup>3</sup>.

El paciente con SAOS, además presenta alteraciones cardiovasculares frecuentes, como son hipertensión, arritmias y patología coronaria<sup>4</sup>.

La cirugía del SAOS ha evolucionado en los últimos años, constituyendo el único tratamiento curativo existente en la actualidad. La cirugía está indicada en presencia de obstrucción importante de las vías aéreas superiores, si no hay tolerancia del paciente a la aplicación de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) o cuando se elige como primera opción terapéutica en sujetos jóvenes que no desean permanecer con CPAP, durante un tiempo prolongado<sup>5</sup>.

Las alteraciones anatómicas más frecuentes de las vías aéreas superiores en estos enfermos se sitúan en los niveles nasal, velofaríngeo y basilingual, habitualmente presentes de manera combinada<sup>6</sup>.

Uno de los problemas que presenta este tipo de cirugía, es la realización simultánea de técnicas quirúrgicas sobre distintos niveles faríngeos, junto a otros procedimientos como la cirugía nasal, que implican la necesidad de cambiar intraoperatoriamente el tubo de anestesia endotraqueal de la vía nasal a la oral.

En un primer tiempo quirúrgico, que implica la necesidad de intubación nasal, se aborda la cirugía hioidea, realizándose una tirohioidopexia, que consiste en la fijación del hueso hioides al cartílago tiroideos. Posteriormente se realiza la suspensión de la base de la lengua, en la que se coloca una sutura triangular en el espesor lingual para impedir su caída hacia la luz faríngea. Para ello se inserta en la cara posterior del mentón, un pequeño tornillo de titanio unido a una sutura irreabsorbible que atraviesa todo el espesor lingual hasta llegar a su base<sup>7,8</sup>. Posteriormente se realiza una uvulopalatofaringoplastia y amigdalectomía si fuera necesaria.

Para la realización del segundo tiempo quirúrgico, en el que se aborda la cirugía nasal (septoplastia), es necesario el cambio de tubo a vía orotraqueal.

Este cambio se realiza en unas condiciones en las que la variación de las estructuras anatómicas debidas a la cirugía, como el posterior edema y en ocasiones sangrado hacen difícil una intubación estándar.

El presente trabajo, estudió las condiciones anatómicas de las vías aéreas de los pacientes SAOS intervenidos de este tipo de cirugía, así como las posibles dificultades y posteriores complicaciones de la intubación. Además se estudiaron las alteraciones anatómi-

cas presentes tras la cirugía hioidea, y las posibles repercusiones de estas alteraciones en la maniobra de intercambio del tubo endotraqueal, al pasar de una intubación nasal a orotraqueal. Valoramos la dificultad en la realización del cambio de vía nasotraqueal a orotraqueal empleando un intercambiador que permite la ventilación mientras se utiliza.

## Materiales y métodos

Se diseñó un estudio prospectivo, descriptivo no aleatorizado, en el que se incluyeron, tras consentimiento informado a 30 pacientes que iban a ser intervenidos, por el Servicio de Otorrinolaringología, de cirugía del SAOS en dos tiempos quirúrgicos consecutivos, incluyendo en uno de ellos cirugía sobre el hioides. El protocolo fue aprobado por los Comités de Investigación y Ética del Hospital.

Se excluyeron pacientes con antecedentes de abuso de alcohol, fármacos o drogas. En tratamiento con cualquier tipo de opioide y/o AINE de forma crónica o durante las 48 horas previas a la intervención; tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa, anti-depresivos tricíclicos o cualquier otro fármaco de acción central; pacientes con enfermedad sistémica no controlada, no aceptándose pacientes con una ASA superior a III; y aquellos casos en los que hubo negativa del paciente a participar en el estudio.

En el preoperatorio se analizaron las siguientes variables: Índice de masa corporal (IMC), historia de reflujo gastroesofágico y hernia hiatal. Datos anatómicos: test de Mallampati<sup>9</sup>, distancia de Patil o tiromentoniana, distancia esternomentoniana, presencia de macroglosia, estudio de la movilidad cervical, apertura bucal, protusión mandibular. Se consideró posible intubación difícil si: test de Mallampati grado 4, distancia tiromentoniana menor de 6 cm, distancia esternomentoniana menor de 12 cm, movilidad cervical menor de 80°, apertura bucal menor de 4 cm. En aquellos pacientes que presentaron cuatro o más variables predictivas de intubación difícil, ésta se realizó con fibrobroncoscopio con paciente despierto.

Se registraron las condiciones de laringoscopia directa antes y tras la cirugía del hioides, para ello se utilizó la clasificación de Cormack-Lehane<sup>10</sup> (Grado 1: visión de glotis completa; Grado 2: Visión de comisura posterior de glotis pero no de la comisura anterior; Grado 3: visión de epiglotis; Grado 4: visión de base de lengua). Se consideró como intubación difícil los grados 3 y 4. En los pacientes en los que se optó por intubación con fibrobroncoscopio, la valoración se realizó una vez intubado el paciente. Tras la cirugía

hioidea se realizó en todos los casos, con el intercambiador introducido en la glotis.

Se registraron los porcentajes de fallo en intubación nasal y en el cambio de intubación nasal a oral.

Se recogieron las complicaciones en la intubación nasal (sangrado, desprendimiento de cornetes, laceración de partes blandas, etc.). Además se registró la incidencia de colapso de vías aéreas en el momento de la inducción o extubación.

Se evaluaron las complicaciones postoperatorias en vías aéreas en las primeras 24 horas después de la intervención.

El protocolo anestésico fue el siguiente: tras monitorizar a los pacientes de forma estándar, la inducción fue realizada con propofol a dosis de 2 mg Kg<sup>-1</sup>, fentanilo a 3 µg Kg<sup>-1</sup>, atropina a 0,01 mg Kg<sup>-1</sup> y como relajante muscular se utilizó succinilcolina a 1 mg Kg<sup>-1</sup>, procediéndose a continuación a la intubación vía endonasal con tubo endotraqueal Mallinckroot® anillado de baja presión. Una vez realizada la intubación y comprobada la correcta ventilación, se usó como relajante muscular rocuronio a 0,6 mg Kg<sup>-1</sup>. El mantenimiento anestésico fue con perfusión continua de remifentanilo, rocuronio y sevoflurano a CAM de 1,5.

Para el cambio de intubación oral a nasal se utilizó un intercambiador flexible Outer de diámetro de 6,5 mm (Cook®) con adaptador a respirador (Figura 1). El procedimiento fue el siguiente: una vez desconectado el tubo nasotraqueal del respirador, se introdujo el intercambiador por el tubo nasotraqueal, introduciéndolo cinco centímetros por debajo de la longitud del final del tubo nasotraqueal, asegurando de esta forma que el intercambiador permanecía más allá de la glotis



Fig. 1. Intercambiador flexible Outer de diámetro de 6,5 mm (Cook®) con adaptador a respirador, utilizado en el cambio de intubación nasotraqueal a oro-traqueal.

en el cambio de tubo. Se pinzó el intercambiador por boca, asegurando que permanecía en el mismo nivel en todo momento. Ayudándonos de una pinza de extremo curvo se procedió a sacar el extremo nasal del intercambiador por la boca. Una vez extraído se procedió a la intubación oro-traqueal con tubo anillado.

Se recogió el tiempo empleado en el cambio de intubación así como la presencia de macroglosia tras la cirugía hioidea, ésta se valoró con el fiador introducido en glotis y antes del cambio de intubación.

Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS 10.0. Se hizo un análisis de estadística descriptiva de cada uno de los parámetros recogidos, así mismo se calculó la incidencia de intubaciones difíciles. Se procedió al análisis de la normalidad de las muestras por el test de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors. Se realizó el análisis de homocedasticidad de las varianzas por el test de Levene. Se aplicó el estadístico chi-cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## Resultados

La media de edad de los 30 pacientes fue de  $44,5 \pm 12,3$  (DE). Todos los pacientes eran varones. Un 33% presentaba historia previa de reflujo gastroesofágico. Se registró una media de IMC de  $25,7 \pm 5,4$  (DE).

El estudio preoperatorio de la vía aérea mostró los siguientes resultados: La media de la distancia tiromentoniana fue de  $7,1 \pm 1,6$  (DE) cm. Un 13,3% presentó movilidad cervical reducida en al menos 30° en sentido vertical. Un 13,3% presentaba macroglosia. El test de Mallampati presentó una valoración grado 1 en el 26,7% de los pacientes; grado 2 en el 40%; grado 3 en 13,3%; grado 4 en el 20%.

El porcentaje de posibles intubaciones difíciles según las diferentes variables preoperatorias estudiadas fue el siguiente: test de Mallampati, 20%; distancia tiromentoniana, 33,3%; distancia esternomentoniana, 23,3%; macroglosia 13,2%; movilidad cervical, 23,3%; protusión mandibular, 10%; apertura bucal 26,6%.

En cinco pacientes, los cuales presentaron más de cuatro variables positivas para intubación difícil, se optó por la técnica de intubación con fibrobroncoscopio con paciente despierto, estas intubaciones se realizaron sin incidencias. Ningún otro paciente requirió el uso de fibrobroncoscopio.

En el momento de la laringoscopia y de acuerdo a la clasificación de Cormack-Lehane 26,7% de todos los pacientes, fueron clasificados como intubación difícil, grados 3 y 4.

Un 76,3% de los pacientes modificaron las condiciones anatómicas tras el primer tiempo quirúrgico, reflejadas por un cambio en el grado de la clasificación de Cormack-Lehane. Un 54% de los pacientes pasaron de un grado 1 ó 2 a un grado 3, 4 de dicha clasificación. El porcentaje total de posibles intubaciones difíciles tras cirugía hioidea fue del 63,3%, siendo este porcentaje estadísticamente significativo respecto al porcentaje previo a la cirugía.

La presencia de macroglosia tras cirugía hioidea fue del 46,6%. La incidencia de intubaciones fallidas en el cambio de intubación nasotraqueal a orotraqueal fue nula. En todo momento y de acuerdo con la situación del paciente se pudo ventilar a través del intercambiador.

En la intubación nasotraqueal se registraron 6 casos de sangrado tras intubación, (incidencia del 20%), que no requirieron de ninguna intervención. La incidencia de otras complicaciones como laceración de partes blandas o desprendimiento de cornetes fue nula.

Como complicaciones postoperatorias se registraron 12 casos (40%) de edema de partes blandas que evolucionaron favorablemente con terapia corticoidea, en cuatro casos fue necesaria la aplicación de CPAP. Se registró un caso (incidencia 0,3%) de sangrado resolviéndose sin actuación quirúrgica.

## Discusión

Uno de los problemas más importantes en la anestesia de los pacientes afectados del síndrome de apnea del sueño es el manejo de la vía aérea. El problema se presenta por las alteraciones propias de la enfermedad como son la hipertrofia del velo del paladar, hipertrofia adenoamigdalares, retrognatía, macroglosia, una posición relativamente anteroinferior de la laringe, incluso se ha sugerido que los cambios en la presión venosa central, afectan al calibre de las VAS, al modificar el volumen sanguíneo faríngeo; todas estas alteraciones pueden presagiar una intubación difícil<sup>9</sup>.

Por ello la consulta preanestésica debe de ir encaminada, en uno de sus puntos a la predicción de una vía aérea difícil<sup>11</sup>.

El riesgo de colapso de la vía aérea es mayor en dos momentos anestésicos, en la inducción y después de la extubación<sup>12</sup>. En la inducción anestésica se produce una relajación muscular de los músculos dilatadores de la vía aérea, lo que lleva a una situación potencial de colapso de la vía. Entre estos músculos el geniogloso constituye el principal factor del que depende la apertura del tránsito aéreo. Este músculo lleva la lengua hacia delante proporcionando rigidez a la pared anterior faríngea, con ello abre la vía aérea retrolingual. La

disminución de la función de este músculo es la causa más frecuente de obstrucción de la VAS<sup>13</sup>.

La flexión del cuello y las alteraciones de la anatomía de estos enfermos favorecen el colapso. Tras la inducción anestésica existen, además de la caída de la lengua, otros factores como el desplazamiento posterior del hioides secundario a la apertura bucal y de la epiglotis que hacen que se ocluya la laringe en el paciente inconsciente.

Algunos anestesiólogos, en los enfermos afectados de SAOS que van a ser intervenidos, prefieren la intubación con fibrobroncoscopio con el paciente despierto<sup>14</sup>. En el presente estudio, los pacientes que presentaron más de cuatro variables positivas de predicción de intubación difícil, se optó por esta técnica.

La cirugía del SAOS tiene como objetivos, por un lado tratar la caída de la base de la lengua, habitual de estos enfermos, existiendo para ello dos posibilidades que se pueden combinar. En primer lugar se puede intentar agrandar el continente, es decir, cambiar el esqueleto óseo que envuelve la faringe. La otra opción es disminuir el contenido o tejidos blandos, reduciendo el tamaño del paladar, úvula, etc.<sup>15</sup>.

Por ello este tipo de cirugía plantea una complicación añadida en el manejo de la vía aérea superior del paciente. Como se ha visto, la cirugía es realizada en dos tiempos quirúrgicos, en el primero de ellos se realiza la cirugía sobre hioides, basilingual, amigdalares y uvular, precisando intubación nasotraqueal. En el segundo tiempo se aborda la cirugía nasal, lo que obliga a una intubación orotraqueal. Este hecho, obliga a un cambio de vía de intubación, pasando de una intubación nasal a una intubación orotraqueal<sup>7,8</sup>. Este cambio plantea al anestesiólogo una serie de complicaciones añadidas; el primer tiempo quirúrgico modifica la anatomía faríngea dificultando la laringoscopia, y la propia cirugía condiciona una situación de edema y en ocasiones sangrado que dificulta la visión por laringoscopia<sup>16</sup>.

En nuestro trabajo se vio que las condiciones de intubación después de la cirugía de hioides cambiaron significativamente, así 23 pacientes modificaron la visión de la laringoscopia directa, además 5 pacientes pasaron de tener una laringoscopia directa normal, grado 1 a una laringoscopia grado 3 y 4 de la clasificación de Cormack-Lehane.

Una de las limitaciones del presente estudio, es que no se realizó una aleatorización de los pacientes, para asignar un grupo al cambio de vía de intubación nasotraqueal a orotraqueal de forma convencional y otro grupo utilizando el intercambiador.

Nosotros, con el fin de minimizar el riesgo del cambio de tubo en enfermos que habían sufrido cirugía hioidea, empleamos el intercambiador flexible, que

nos aporta dos ventajas indiscutibles, por un lado el cambio de tubo se realiza rápida y fácilmente. Y por otro lado, en todo momento nos ha permitido la correcta ventilación del paciente a través del intercambiador. El cambio de intubación de nuestros pacientes se realizó con tiempos medios de intercambio de  $40,2 \pm 5,3$  segundos. Además la maniobra se realizó sin complicaciones y con éxito en todos los casos. El empleo de este tipo de intercambiadores, permite en todo momento el mantenimiento de una vía aérea permeable, cuestión que se hace fundamental en un cambio de tubo endotraqueal intraoperatorio y en este tipo de pacientes.

En conclusión, las nuevas técnicas quirúrgicas en el paciente SAOS, implican nuevas actuaciones anestésicas, como es el cambio de tubo endotraqueal tras la cirugía hioidea. Dicho cambio se realiza habitualmente en condiciones que difieren de las registradas en el preoperatorio, alterándose la anatomía de las VAS del paciente, por la modificación anatómica de la técnica quirúrgica pero también debido al edema y sangrado consiguiente. El intercambiador empleado en el presente trabajo puede ser una alternativa válida para el manejo de la vía aérea en esa situación.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Ronderos J, Boyd G. Anesthetic considerations for obstructive sleep apnea patients. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 1995;7:235-243.
2. Canolly LA. Anesthetic management of obstructive sleep apnea patients. *J Clin Anesth* 1991;3:461-469.
3. Vázquez Gutiérrez T, Sánchez-Valderrabanos J, Caba Barrientos F. El Síndrome de apnea obstructiva de sueño en el adulto y sus repercusiones anestésicas. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1997;44(10):396-407.
4. Kales A, Bixler EO, Cadieux RJ. Sleep Apnea in a hypertensive population. *Lancet* 1984;2(8410):1005-1008.
5. Roche N, Huchon G, Duriex P. Treatment of obstructive sleep syndrome. *Ann Med Interne (Paris)* 1996;147(3):151-160.
6. Douglas NJ, Flenley DC. Breathing during sleep in patients with obstructive lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1990;141(4Pt1):1055-1070.
7. De Rowe A, Gunther E, Ibbi A, Lehtimäki K, Wahatalok K. Tongue suspension with a sofa tissue-to-bone anchor for obstructive sleep apnea: Preliminary clinical results of a new minimally invasive technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:100-103.
8. Naya MJ, Vicente EA, Asin J, Gargallo P. Estabilización quirúrgica de la base de la lengua en el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño. Nuestra experiencia. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2002;53(9):666-673.
9. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubations. *Clin J Anesthesiol* 1985;32(4):429-434.
10. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984(11);39:1105-11.
11. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC, Difficult Airway Society. Difficult Airway Society guidelines for management the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004;59(12):675-694.
12. Boushra NN. Anaesthetic management of patients with sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 1996;43(6):599-616.
13. Berry RB, McNellis MI, Kouchi K. Upper airway anesthesia reduces phasic genioglossus activity during sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156(1):127-132.
14. Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology* 1993;78(3):597-602.
15. Mickelson SA. Upper airway bypass surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *Oto Clin N Amer* 1998;31(6):1013-1023.
16. Terris DJ, Clero AA, Norbush AM, Torell RJ. Characterization of postoperative edema following laser-assisted uvulopalatoplasty using MR and polysomnography: implications for the outpatient treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 1996;106:124-128.