



REVISIÓN CRÍTICA DE ARTÍCULO

Tubos endotraqueales pediátricos con o sin balón: revisión de un metanálisis

Referencia: Shi F, Xiao Y, Xiong W, Zhou Q, Huang X. Cuffed versus uncuffed endotracheal tubes in children: a meta-analysis. *J Anesth.* 2016 Feb;30(1):3-11.

Zamudio Penko D (1), Catalán Escudero P (2), Martínez García E.(2)

(1) Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid.

(2) Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid

Resumen

La intubación endotraqueal es una técnica que se realiza de forma rutinaria en el manejo anestésico y de cuidados críticos en niños (figura 1). Durante más de 50 años, los tubos endotraqueales sin balón han sido comúnmente utilizados para la intubación de niños menores de 8 años (1) debido a la anatomía laríngea pediátrica y al miedo a que el balón cause lesión en la mucosa de la vía aérea, resultando en una estenosis subglótica (2,3). Sin embargo, hay limitaciones en los tubos sin balón, como fuga alrededor del tubo durante la ventilación lo cual incluye una monitorización de dióxido de carbono espirado poco fiable, desperdicio y aumento del costo de anestésicos inhalados, aumento de la contaminación del medio ambiente (4) y aumento del riesgo de aspiración (5).

Recientemente algunos estudios clínicos han mostrado que los tubos con balón pueden usarse de forma segura en el manejo de la vía aérea pediátrica. Los beneficios de los tubos con balón son características de sellado más fiable y evidencia de que no aumentan el riesgo de morbilidad en la vía aérea, siempre y cuando se elija un tamaño apropiado y se monitorice la presión del balón.

INTRODUCCIÓN



Figura 1. Niño intubado.

La intubación endotraqueal es una técnica que se realiza de forma rutinaria en el manejo anestésico y de cuidados críticos en niños (figura 1). Durante más de 50 años, los tubos endotraqueales sin balón han sido comúnmente utilizados para la intubación

de niños menores de 8 años (1) debido a la anatomía laríngea pediátrica y al miedo a que el balón cause lesión en la mucosa de la vía aérea, resultando en una estenosis subglótica (2,3). Sin embargo, hay limitaciones en los tubos sin balón, como fuga alrededor del tubo durante la ventilación lo cual incluye una monitorización de dióxido de carbono espirado poco fiable, desperdicio y aumento del costo de anestésicos inhalados, aumento de la contaminación del medio ambiente (4) y aumento del riesgo de aspiración (5).

Recientemente algunos estudios clínicos han mostrado que los tubos con balón pueden usarse de forma segura en el manejo de la vía aérea pediátrica. Los beneficios de los tubos con balón son características de sellado más fiable y evidencia de que no aumentan el riesgo de morbilidad en la vía aérea, siempre y cuando se elija un tamaño apropiado y se monitorice la presión del balón.

Resumen del Estudio

Objetivo del metanálisis: comparar la morbilidad de la vía aérea postextubación en niños que recibieron tubos endotraqueales con balón frente a los que recibieron tubo sin balón.

Métodos: se realizó una búsqueda en las bases de datos de Pubmed, Web of Science, Embase y Registro central Cochrane de ensayos controlados hasta noviembre del 2014 sin restricción en cuanto al tipo de publicación o idioma. Las palabras clave utilizadas fueron "cuffed/uncuffed/non-cuffed, endotracheal tube/tubes o tracheal tube/tube neonate/newborn/infant/child/pediatric". Se contactó con los autores para recabar datos adicionales no publicados cuando fue necesario.

Criterios de inclusión y exclusión: se incluyeron ensayos clínicos controlados y estudios de cohorte prospectivos que compararon resultados en niños que recibieron tubos endotraqueales con balón y sin balón. No hubo restricciones en cuanto al lugar (quirófano o unidad de cuidados críticos)

Se excluyeron los siguientes estudios: publicación repetida, estudios retrospectivos, ausencia de datos importantes, editoriales, cartas al editor, casos clínicos, artículos de revisión, estudios con animales y estudios no escritos en inglés.

Extracción de datos: dos autores independientes extrajeron y resumieron los datos de los estudios incluidos. Las discrepancias fueron resueltas mediante discusión entre los autores, con la intervención del autor de los estudios cuando era necesario.

Se recogieron las siguientes variables:
Variable primaria: tasa de estridor postextubación.

Variables secundarias:

Tasa de intercambio de tubo endotraqueal.

Necesidad de reintubación tras extubación programada.

Duración de la intubación.

Otras variables recogidas: autor principal, año de publicación, diseño del estudio, características de los pacientes, grupo control, grupo intervención, tamaño del tubo, profundidad de la inserción, tipo de tubo con balón y presión en el balón

Evaluación de calidad y análisis estadístico

Dos autores independientemente realizaron la evaluación de calidad:

Ensayos clínicos aleatorizados fueron evaluados según la herramienta para evaluar el riesgo de sesgo de la Cochrane (Cochrane risk of bias tool) Estudios de cohorte prospectivos fueron evaluados según la escala de Newcastle-Otawa modificada que incluye 3 factores: selección de paciente, comparabilidad de los grupos de estudio y evaluación de los resultados.

Tras discusión para resolver los desacuerdos, una puntuación consensuada se dio para cada factor de calidad en cada artículo. Los ensayos clínicos aleatorizados y estudios de cohortes prospectivos que obtuvieron mayor o igual a 6 estrellas fueron considerados de alta calidad.

Para variables dicotómicas se usó el riesgo relativo (RR) con intervalos de confianza del 95%. Para variables continuas se calculó la diferencia de medias ponderada, con intervalos de confianza del 95%.

La heterogeneidad fue evaluada usando chi cuadrado con significación establecida con una $p < 0,10$ y el

índice I2 con significación establecida en $I2 > 50\%$. El modelo de efectos aleatorios fue usado para el análisis estadístico debido a la amplia variabilidad clínica y metodológica entre los estudios.

El análisis de sensibilidad fue realizado para estudios de alta calidad.

Se pretendió evaluar el sesgo potencial de publicación con funnel plots o gráfico de embudo.

Resultados

Se incluyeron en el análisis 4 estudios con un total de 3.782 casos (1.979 para tubos con balón y 1.803 sin balón).

Diagrama de flujo de estudios identificados, incluidos y excluidos.

De los estudios abalizados 2 fueron ensayos clínicos aleatorizados y dos fueron estudios de cohorte prospectivos 10,11. 2 estudios fueron realizados en cuidados críticos y 2 en quirófano

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la tasa de estridor postextubación, tasa de necesidad de reintubación tras extubación programada ni duración de la intubación. Sin embargo, sí se encontraron diferencias en cuanto a la tasa de recambio de tubo endotraqueal, que fue menor en pacientes que recibieron intubación con tubos con balón (RR=0,07, IC 95% 0,05-0,10, $p < 0,00001$).

Los resultados no se modificaron significativamente tras el análisis de sensibilidad.



Figura 2. Tubo endotraqueal con balón y sin balón.

Conclusión

El uso de tubos endotraqueales con balón reduce la necesidad de recambio de tubo y no aumenta el riesgo de estridor postextubación comparado con tubos sin balón (figura 2).

LECTURA CRÍTICA

¿SON VÁLIDOS LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO?

¿El estudio se centra en un tema claramente definido?

Este metanálisis tiene un claro objetivo, comparar la morbilidad de la vía aérea postextubación, medida como tasa de estridor postextubación, en niños que recibieron tubos endotraqueales con balón frente a los que recibieron tubo sin balón.

¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?

Los autores incluyen ensayos clínicos aleatorizados y estudios de cohorte prospectivos que hayan comparado resultados en niños que han sido intubados con tubos con balón o sin balón.

El nivel de evidencia que arrojan los estudios de cohorte es inferior al de ensayos clínicos aleatorizados. En este metaanálisis la mitad de los estudios analizados son de cohorte,

por tanto esto podría limitar las conclusiones extraídas.

¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?

Este es uno de los aspectos más importantes porque la validez de la revisión depende de que se hayan evaluado todas las pruebas científicas disponibles y que no se hayan excluido estudios relevantes.

Los autores han limitado la búsqueda bibliográfica a base de datos electrónicas (Pubmed, Web of Science, Embase y Registro central de la Cochrane de ensayos clínicos), sin embargo no mencionan consulta con expertos ni intento de encontrar estudios no publicados. Por tanto no se puede excluir un posible sesgo de publicación.

¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios analizados?

La valoración de la calidad de los estudios es un estadio fundamental para evitar sesgos. Para hacer esto existen distintas escalas que permiten valorar la calidad de los trabajos. Los autores utilizaron la herramienta para evaluar el riesgo de sesgo de la Cochrane (Cochrane risk of bias tool) para ensayos clínicos aleatorizados y la Escala de Newcastle-Otawa modificada para evaluar estudios de cohorte prospectivos.

En uno de los ensayos clínicos estudiado no se realizó una adecuada secuencia de aleatorización, no tuvo asignación oculta de los participantes y no queda claro la adecuada evaluación de cada resultado ni el manejo de datos perdidos; por tanto podría tener un alto riesgo de sesgo.

Sólo uno de los estudios de cohorte prospectivos obtuvo una puntuación mayor a 6 estrellas, mientras que el

otro sólo obtuvo 4 estrellas pudiéndose considerar de baja calidad.

Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado combinado ¿era razonable hacer eso?

Se debe analizar si los estudios son lo suficientemente parecidos y por tanto tiene sentido unificar sus resultados en un único resultado.

Los estudios incluidos en el metaanálisis presentan heterogeneidad clínica dada las diferencias en el diseño de los estudios, pacientes incluidos, ámbito (quirófano, cuidados críticos), tipo de cirugía, etc.

La heterogeneidad estadística fue valorada mediante pruebas de heterogeneidad como el chi cuadrado y el Estadístico I², con resultados de alta heterogeneidad sólo para la variable duración de la intubación.

Dada la amplia variabilidad clínica y metodológica entre los estudios se utilizó el modelo de efectos aleatorios para el análisis estadístico.

¿CUÁLES SON LOS RESULTADOS?

Tasa de estridor postextubación: 94 de los 1.979 pacientes (4,75%) del grupo de intubación con balón y 99 de los 1.803 (5,49%) del grupo de intubación sin balón desarrollaron estridor tras la extubación. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos (RR:0,8, IC 95% 0,67-1,16, p=0,36)

Tasa de recambio de tubo endotraqueal: sólo los 2 estudios que fueron realizados en quirófano reportaron esta variable. La tasa de recambio fue 1,97% (27 de 1.370) en el grupo de tubo con balón y 29,40% (401 de 1.364) en el grupo de tubo sin balón. La tasa de recambio de tubo fue menor en pacientes que recibieron intubación con tubos con

balón (RR=0,07, IC 95% 0,05-0,10, p < 0,00001)

Tasa de necesidad de reintubación tras extubación programada: sólo 2 estudios reportaron esta variable. 0,31% en el grupo con balón y 0,44% en el grupo sin balón. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos (RR=0,76, IC 95% 0,19-3,02, p =0,7)

Duración de la intubación: fue encontrada en 3 estudios. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos (WMD =3,31 h, IC95% 9,86-16,49, p=0,62)

Sólo se encontraron diferencias en cuanto a la tasa de recambio de tubo endotraqueal, que fue menor en pacientes que recibieron intubación con tubos con balón. Sin embargo, aunque en el grupo sin balón se requirió mayores intentos de intubación no se encontró mayor tasa de estridor postextubación.

Los datos sólo fueron expresados en términos de riesgo relativo y habría sido interesante también mencionar la reducción absoluta del riesgo y el número necesario a tratar.

¿SON LOS RESULTADOS APLICABLES A TU MEDIO?

En cuanto a características de los pacientes los autores sólo reflejan la edad. Otras variables de interés como patologías, motivo de intubación, antecedentes de infección del tracto respiratorio, tipo de cirugía, etc. se encuentran omitidas. Por ello es difícil valorar la similitud de la muestra con la de nuestros pacientes. Diferencias referentes al ámbito (quirófano o cuidados críticos) no fueron estudiadas.

Limitaciones del estudio:

Limitado número de estudios incluidos, sólo se incluyeron 4 estudios.

Aunque en todos los estudios determinaron la variable principal, no

todos reportaron las variables estudiadas en el metanálisis.

Dos estudios analizados fueron de baja calidad.

Heterogeneidad clínica en los estudios dada las diferencias en el diseño.

La tasa de recambio del tubo endotraqueal fue menor en el grupo con balón, sin embargo esta variable sólo fue encontrada en los estudios realizados en quirófano por tanto no se puede extrapolar este resultado al ámbito de cuidados críticos.

Habría sido interesante realizar un análisis por subgrupos de edad. Es difícil la extrapolación de estos resultados al neonato, los cuales podrían tener la mayor incidencia de daño en la vía aérea.

No ofrecen datos sobre las características de los pacientes o posibles comorbilidades que pudieran tener.

Riesgo de sesgo de publicación. Los autores sólo incluyeron estudios publicados pero no se identificaron estudios mediante otras fuentes. Asimismo, dado el bajo número de estudios incluidos en el metanálisis no realizaron funnel plot o gráfico de embudo, por tanto no se puede excluir el sesgo de publicación.

CONCLUSIONES

La única medida que se ha podido determinar en este metaanálisis es la menor tasa de recambio de tubo cuando se usa tubos con balón.

Además los dos estudios incluidos en el metaanálisis que arrojan estos datos son estudios restringidos al ámbito de quirófano, por consiguiente, no deberíamos extrapolar este resultado al entorno de cuidados críticos.

BIBLIOGRAFÍA

1.Veyckemans F. New developments in the management of the paediatric airway: cuffed or uncuffed tracheal tubes, laryngeal mask airway, cuffed oropharyngeal airway, tracheostomy and one-lung ventilation devices. *Curr Opin Anaesthesiol.* 1999;12:315–20. (PubMed)

2.Khine HH, Corddry DH, Kettrick RG, Martin TM, McCloskeyJJ, Rose JB, Theroux MC, Zagnoev M. Comparison of cuffedand uncuffed endotracheal tubes in young children during generalanesthesia. *Anesthesiology.* 1997;86(627–631):27A. (PubMed) (PDF)

3.Weiss M, Dullenkopf A, Gysin C, Dillier CM, Gerber AC. Shortcomings of cuffed paediatric tracheal tubes. *Br J Anaesth.* 2004;92:78–88. (PubMed) (PDF)

4.Deakers TW, Reynolds G, Stretton M, Newth CJ. Cuffed endotracheal tubes in pediatric intensive care. *J Pediatr.*1994;125:57–62. (PubMed)

5.Newth CJ, Rachman B, Patel N, Hammer J. The use of cuffed versus uncuffed endotracheal tubes in pediatric intensive care. *JPediatr.* 2004;144:333–7. doi:10.1016/j.jpeds.2003.12.018. (PubMed)

Correspondencia al autor

Diana Rocío Zamudio Penko
dianaz_18@hotmail.com

*Médico Residente de cuarto año de
Anestesiología, Reanimación y Dolor
Hospital Universitario Fundación Alcorcón.*

*[Publicado en AnestesiaR el 14 de
noviembre de 2016](#)*

