

Otorrinolaringología Pediátrica

Manejo del fracaso de la extubación en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

Management of extubation failure in the Pediatric Intensive Care Unit

Gestão de falha de extubação na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

Dra. Giselle Cuestas⁽¹⁾; Dra. Verónica Rodríguez⁽²⁾; Dra. Flavia Doormann⁽³⁾; Dr. Patricio Bellia Munzón⁽⁴⁾; Dr. Gastón Bellia Munzón⁽⁵⁾.

Resumen

El fracaso de la extubación es la incapacidad de tolerar el retiro del tubo endotraqueal con necesidad de reintubación. Puede ser causada por la obstrucción de la vía aérea superior y por la aspiración o la incapacidad de manejar las secreciones, factores que se evidencian al retirar el tubo.

La reintubación por fracaso respiratorio post-extubación debe ser evitada en lo posible, ya que aumenta el riesgo de neumonía asociada al respirador, la estancia hospitalaria y en terapia intensiva, y la morbimortalidad.

Describimos el manejo del fracaso de la extubación de causa laríngea en la Unidad de Terapia Intensiva de un hospital pediátrico.

Palabras clave: Fracaso de extubación, edema laríngeo, pediatría.

Abstract

Extubation failure is the inability to tolerate removal of the endotracheal tube with subsequent reintubation. It can be caused by obstruction of the upper airway and aspiration or inadequate clearance of airway secretion, factors that become evident when removing the tube.

Reintubation due to postextubation respiratory failure should be avoided if possible because it in-

creases the risk of ventilator associated pneumonia, hospital and intensive care unit stay, and morbidity and mortality.

We describe the management of failed extubation due to laryngeal cause in the Intensive Care Unit of a pediatric hospital.

Key words: Extubation failure, laryngeal edema, pediatrics.

Resumo

Falha de extubação é a incapacidade de tolerar a remoção do tubo endotraqueal na necessidade de reintubação. Ela pode ser causada por obstrução das vias aéreas superiores e aspiração ou incapacidade para lidar com secreções, fatores que são evidentes para remover o tubo.

Reintubação devido a insuficiência respiratória pós-extubação deve ser evitada, se possível, porque aumenta o risco de pneumonia associada à ventilação mecânica, permanência hospitalar e terapia, morbidade e mortalidade.

Nós descrevemos a gestão de extubação falhou devido à causa da laringe na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital pediátrico.

Palavras-chave: Falha de extubação, edema de laringe, pediatría.

(1)(2)(3)(4) Médicos de planta, Sección de Endoscopia Respiratoria, División de Otorrinolaringología.

(5) Jefe de planta del Servicio de Cirugía.

Hospital General de Niños "Dr. Pedro de Elizalde". C.A.B.A., Argentina.

Mail de contacto: giselle_cuestas@yahoo.com.ar

Fecha de envío: 8 de agosto de 2106. Fecha de aceptación: 3 de mayo de 2017.

Introducción

El fracaso respiratorio post-extubación (FRP) en pediatría es multifactorial.⁽¹⁾ Puede ser consecuencia de falla en la liberación, fracaso en la extubación (FE) o ambos factores.⁽²⁾

La falla en la liberación es la incapacidad para ventilar espontáneamente sin asistencia respiratoria y puede ser consecuencia de insuficiencia respiratoria primaria, insuficiencia cardíaca congestiva o deterioro neurológico.⁽²⁾

El FE es la incapacidad de tolerar la remoción del tubo endotraqueal (TET) debida a obstrucción de la vía aérea superior y/o inadecuado aclaramiento de secreciones de la vía aérea.⁽²⁾ En la literatura el intervalo de tiempo utilizado para definir FE varía de 48 a 72 horas, incluso hasta 7 días.⁽³⁾ La incidencia del FE en los pacientes ingresados en terapia intensiva es del 6 al 25% en las primeras 12 horas de extubación.⁽⁴⁾

El edema laríngeo es una complicación frecuente de la intubación endotraqueal.⁽²⁾ Se presenta con estridor post-extubación y/o dificultad respiratoria, pudiendo llevar al FE y a la necesidad de reintubación. El edema subglótico es la causa más común de FE en pediatría, pero pocos estudios han confirmado los factores de riesgo, las estrategias de prevención y el tratamiento.⁽⁵⁾

Estrategia de extubación

No hay un algoritmo único para la extubación; sin embargo la estrategia de actuación debe enfocarse hacia la observación estrecha del paciente en un entorno donde se disponga de monitorización, equipamiento adecuado y personal experimentado para lograr el acceso inmediato a la vía aérea, en caso que la extubación fracase.⁽⁴⁾

Después de la mejoría de la condición subyacente los pacientes con ventilación mecánica son desconectados del ventilador, siendo la extubación el último paso en este proceso.

Se debe suspender o minimizar la sedación 4 horas previas a la extubación.⁽¹⁾ Hay estudios que demuestran que la administración profiláctica de corticoides pre-extubación reduce la incidencia de estridor posterior a la extubación en la población neonatal y pediátrica.⁽⁶⁾ La extubación se realiza con el paciente despierto, en respiración espontánea y con reflejos para poder proteger su vía aérea.⁽⁴⁾

Fracaso de la extubación

La predicción del FE es esencial, ya que tanto el retraso como el FE pueden tener consecuencias perjudiciales.⁽¹⁾ Sin embargo, en la actualidad no hay

disponibles pruebas fiables para identificar a los pacientes con alto riesgo de FE. Los índices desarrollados para predecir el éxito del destete y la extubación no son mejores que el juicio clínico, y los desarrollados para adultos tienen poco poder predictivo en niños.^(1,7) La prueba de respiración espontánea solo indaga la tolerancia cardiorrespiratoria para respirar espontáneamente y la eficacia de la prueba de fuga previa al retiro del TET es controvertida, ya que la ausencia de fuga peri-tubo al aplicar una presión en la vía aérea igual o superior a 30 cm de H₂O (test de fuga negativo) es común en los niños y no se asocia con la presencia de estridor ni con la necesidad de reintubación.⁽⁶⁾

La alteración del esfuerzo respiratorio post-extubación, el fracaso de la prueba de respiración espontánea de 30 minutos, el compromiso del sistema respiratorio, el incremento del índice de respiración superficial rápida, el reflejo tusígeno ineficaz y las secreciones espesas pueden aumentar la predicción de FE.⁽¹⁾

Los criterios de FE incluyen acidosis respiratoria, signos clínicos de fatiga muscular, taquipnea, hipoxemia, aumento del esfuerzo respiratorio, deterioro neurológico e inestabilidad hemodinámica.⁽⁷⁾ La obstrucción de la vía aérea se puede manifestar dentro de los pocos minutos o a las pocas horas de la extubación.

Manejo del fracaso de la extubación

Después del FE debido a obstrucción de la vía aérea superior, realizamos una laringoscopia directa con instrumental rígido (Figura 1).

Al remover el TET si el examen directo revela edema gloto-subglótico sin necrosis de la mucosa, el tratamiento consiste en la aplicación tópica de crema con gentamicina y betametasona (Diprogen[®]) y la reintubación con un TET de 1 número (0,5 mm) más pequeño. Se administran corticoides sistémicos (dexametasona 2 mg/k) y tratamiento antirreflujo (medidas higiénico-dietéticas e inhibidores de la bomba de protones).

Si al remover el TET el examen directo revela ulceración, fibrina y/o tejido de granulación resultado de la necrosis isquémica de la mucosa gloto-subglótica, a lo anterior se agrega previamente la remoción del tejido de granulación obstructivo.

La mayoría de los pacientes se pueden extubar a las 48-72 horas. Si fracasa la extubación se repite el procedimiento terapéutico y se realiza la extubación a las 48 horas bajo la observación estrecha del endoscopista. Si el paciente presenta estridor y/o

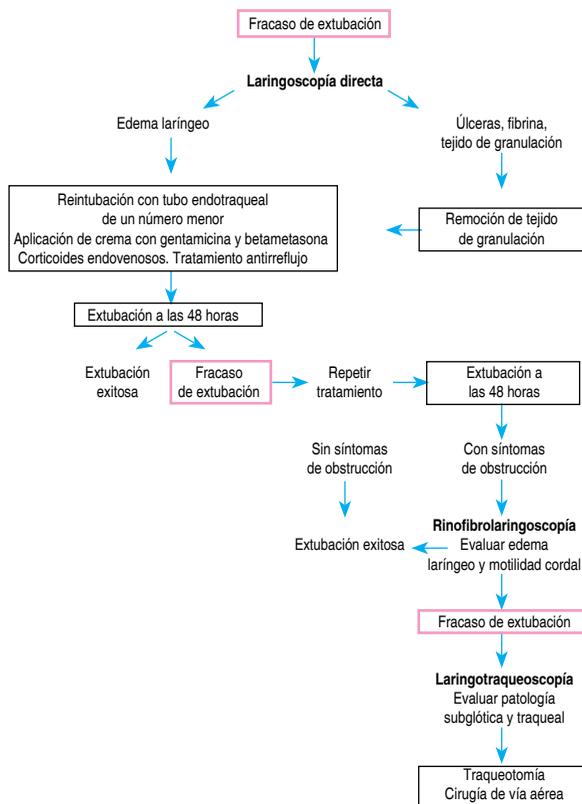
dificultad respiratoria se realiza una rinofibrolaringoscopia para evaluar principalmente la supraglotis, la glotis (motilidad cordal) y la base de lengua (glosoptosis).

Si ocurre un nuevo fracaso de la extubación, se realiza una valoración completa de la vía aérea para descartar la presencia de patología traqueal. En ausencia de compromiso traqueal se realiza traqueotomía justo por debajo del cricoides o a nivel del quinto o sexto anillo traqueal o, si es posible, se realiza cirugía de la vía aérea en 1 tiempo (división del cricoides con colocación de injerto de cartílago para evitar traqueotomía).

En caso de compromiso traqueal, la conducta terapéutica depende del tipo de patología (traqueomalacia, estenosis, fístula tráqueo-esofágica).

En el período de post-extubación se administran corticoides sistémicos y tratamiento antirreflujo. Otras medidas posibles son la administración de antibióticos sistémicos (dependiendo del cultivo de la aspiración traqueal), las nebulizaciones con adrenalina, la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y el heliox a través de máscara facial.⁽⁸⁾

Figura 1. Algoritmo de manejo del fracaso de la extubación de causa laríngea en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.



Discusión

El FRP ocurre en el 10 al 20% de los pacientes con extubación planificada y resulta en reintubación.^(9,10) En los recién nacidos prematuros se estima en el 22 al 28%.⁽¹⁾

La reintubación es una situación urgente o emergente que suele llevarse a cabo en condiciones menos óptimas que cuando se realiza en forma electiva o programada por distintos factores: Estado del paciente (hipoxemia, inestabilidad hemodinámica), falta de preparación de material necesario para la intubación, falta de personal experto, distorsión anatómica de la vía aérea (por edema, sangrado) y/o acceso limitado a la vía aérea por factores mecánicos (estabilizador de columna, collarín).⁽⁴⁾

El edema subglótico es la causa más común de FE en pediatría.⁽⁶⁾ Es más frecuente en la infancia porque la subglotis es la zona más estrecha de la vía aérea pediátrica y está rodeada en su totalidad por cartílago (el anillo cricoides). Se presenta como un cuadro obstructivo laríngeo de gravedad variable. El estridor es el marcador clínico relevante, refleja un estrechamiento de más del 50% de la luz de la vía aérea. Se hace evidente en las primeras 2 horas con su pico máximo a las 4 a 6 horas.⁽⁴⁾ Otros síntomas son la disnea y el tiraje. Puede acompañarse de llanto débil o disfonía.

El FE y la disfonía persistente después de los 3 días posteriores a la misma requieren evaluación endoscópica. Las lesiones agudas debido a la intubación deben ser tratadas de manera precoz, aun si la traqueotomía es inevitable para asegurar la vía aérea. En ausencia de tratamiento, estas lesiones pueden evolucionar a secuelas laríngeas cicatriciales (como la estenosis subglótica y la sinequia de comisura posterior) que impactan en la calidad de vida causando disfonía o disnea.^(8,11)

La intubación traumática y la presión inducida por el TET son los principales factores que contribuyen a las lesiones por intubación. Cuando la presión del TET excede a la presión de perfusión capilar causa isquemia, seguida por edema, necrosis y úlceras. Posteriormente, en el proceso de reparación, el tejido de granulación puede ocasionar estenosis de la vía aérea. Se considera que más allá de las 4 semanas de intubación el riesgo de estenosis se incrementa por la sobreinfección, pero el daño es posible incluso dentro de las 48 horas. La incidencia de estenosis post-intubación es de 0,9% a 3%. Puede manifestarse con FE o con la necesidad de reintubar con un TET más pequeño. En otros pacientes, la sintomatología de obstrucción respiratoria alta se inicia después de unos días de haber sido extubados (dentro de los 21 días) conforme progresa la fibrosis.^(8,11)

Los sitios más afectados por el TET son las apófisis vocales de los aritenoides y la región lateral y posterior del cartílago cricoides^(8,11).

Las lesiones agudas post-intubación pueden ser supraglóticas (eritema o edema de bandas ventriculares), glóticas (edema cordal, úlceras en la cara medial de los aritenoides e interaritenoides, tejido de granulación en la apófisis vocal) y/o subglóticas (edema, úlceras en la parte posterolateral del cricoides o concéntricas).⁸ (Figuras 2 y 3).

Figura 2. Lesiones agudas post-intubación. A y B. Edema supraglótico y glótico.



Figura 3. Lesiones agudas post-intubación. A y B. Edema subglótico.



También se puede afectar la motilidad cordal (parálisis cordal, fijación cordal). El edema supraglótico puede limitar la abducción de las cuerdas vocales mediante la restricción de los movimientos de los aritenoides.⁽⁴⁾

La parálisis cordal es con frecuencia secundaria a lesión del nervio laríngeo inferior (o recurrente) y/o del nervio laríngeo superior, principalmente en las cirugías de cabeza y cuello, tiroides y tórax. La lesión del nervio recurrente ocasiona la posición paramediana de la cuerda vocal. Puede ser unilateral (se manifiesta con disfonía) o bilateral (ocasiona obstrucción completa de la vía aérea). Cuando la lesión involucra al nervio laríngeo superior la cuerda vocal queda en posición intermedia y existe riesgo de aspiración.⁽⁴⁾

Factores de riesgo de fracaso de extubación

Los factores predisponentes de lesiones por intubación pueden ser propios del paciente (estrechamiento congénito de la vía aérea, prematuridad, reflujo gastroesofágico, formación de queloide, factores sistémicos que ocasionan hipoperfusión de la mucosa como hipotensión, anemia, sepsis y shock) o extrínsecos: del TET (gran tamaño o dureza excesiva), de la intubación (traumática, múltiple, prolongada) y de enfermería (sedación insuficiente, excesiva movilización del tubo, aspiraciones repetidas y traumáticas).^(8,11)

Otros factores de riesgo de FE son el bajo peso al nacer, la edad más temprana (<24 meses), el sexo femenino, el uso de inotrópicos, la sedación y analgesia endovenosa mayor a 10 días, la mala oxigenación, la necesidad de CPAP después de la extubación, el compromiso respiratorio preexistente, y la extubación accidental (por incorrecta fijación del tubo o movimiento del paciente).^(1,2,12,13)

Tratamiento

En ausencia de trauma en la intubación las lesiones supraglóticas son infrecuentes y a menudo menores. El eritema y el edema de bandas ventriculares evolucionan sin dejar secuelas. El edema cordal y subglótico sin cartílago expuesto pueden causar obstrucción de la vía aérea, que usualmente resuelve con tratamiento médico conservador.

Además de la aplicación laríngea de crema con gentamicina y betametasona se ha descrito la topicación con mitomicina-C (1-2 mg/ml por 2 min.) en los casos de necrosis isquémica de la mucosa gloto-subglótica, después de la remoción de tejido de granulación. La mitomicina-C no debe aplicarse sobre el cartílago desnudo sino sobre el tejido de granulación.⁽⁸⁾

La administración de corticoides endovenosos de 4 a 48 horas antes de la extubación y en varias dosis disminuye el edema laríngeo y la tasa de reintubación.⁽²⁾

El tratamiento de elección del edema laríngeo post-extubación consiste en corticoides endovenosos (dexametasona 2 mg/k), tratamiento antirreflujo (medidas higiénico-dietéticas y lansoprazol) y nebulizaciones con adrenalina (50 µg/k en 4 ml de ClNa al 0,9%).^(2,8)

Hay estudios que indican que las nebulizaciones con corticoides post-extubación serían tan efectivas como la administración endovenosa. Sin embargo, se necesitan más estudios para identificar la ruta

óptima de administración y establecer el régimen de dosificación más efectivo.⁽²⁾

Si es necesaria la reintubación, el TET debe ser de un tamaño que permita la pérdida de aire peritubo con una presión de 20-30 cm H₂O.⁽⁴⁾

El uso de la ventilación no invasiva (VNI) después de la extubación planificada es común en la práctica clínica. Cuando se aplica la VNI como medida preventiva del FE en pacientes con alto riesgo de FE (principalmente pacientes con hipercapnia) puede reducir la tasa de reintubación. La aplicación de VNI para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria post-extubación es inefectiva; incluso hay estudios donde el uso de VNI después de iniciado el FRP se asoció a un aumento de la tasa de mortalidad.^(2,3,14)

La inhalación de la mezcla de helio y oxígeno (heliox) disminuye la resistencia de la vía aérea y, por lo tanto, el trabajo respiratorio. Aunque no reduce el edema y no modifica los resultados, puede ser útil en cuanto a dar tiempo en circunstancias en las que es difícil intubar al paciente.⁽²⁾

En presencia de FRP la reintubación debe realizarse sin demora. La VNI o la inhalación de heliox no están indicados porque demoran la intubación.⁽²⁾

En caso de FE repetidos se debe realizar traqueotomía. El médico endoscopista, junto con el cirujano especialista en vía aérea infantil, indicarán si el paciente es candidato o no a cirugía laríngea en 1 tiempo para evitar la traqueotomía.

Prevención

La prevención es fundamental. Nunca debe insertarse un TET a la fuerza. El tubo utilizado debe ser del mínimo diámetro necesario para poder ventilar al paciente, con sedación adecuada para evitar que el movimiento del tubo lesione las estructuras laríngeas. Se debe realizar tratamiento energético del reflujo gastroesofágico y de los factores que ocasionan hipoperfusión exacerbando trauma del tubo.^(8,11)

Evitar el TET con balón en los menores de 8 años o su uso a baja presión ha disminuido notablemente la incidencia de estenosis traqueal post-intubación.^(7,9) Las presiones de los TET con balón deben medirse con regularidad para evitar las úlceras debido a la alta presión.⁽²⁾

La estrategia de extubación debe incluir consideraciones clínicas para el manejo de posibles complicaciones (como son el compromiso de la vía aérea y la hipoventilación post-extubación).

Conclusiones

En los infantes y los niños las lesiones agudas causadas por la intubación se pueden manifestar como FE.

El FE es indicación estricta de inspección endoscópica de la laringe.

El tratamiento de las lesiones agudas puede prevenir el desarrollo de estenosis post-intubación, que ocurre 3 a 6 semanas después de la extubación.

Debido a que es imposible garantizar que un paciente intubado tenga una extubación satisfactoria, se debe considerar que cualquier extubación puede complicarse y es una potencial reintubación. Es fundamental la anticipación y la planificación de estrategias individualizadas de extubación para evitar o reducir la tasa de complicaciones.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Saikia B, Kumar N, Sreenivas V. Prediction of extubation failure in newborns, infants and children: brief report of a prospective (blinded) cohort study at a tertiary care paediatric centre in India. *Springer Plus* 2015; 4:827.
- Pluijms W, van Mook W, Wittekamp B, Bergmans D. Postextubation laryngeal edema and stridor resulting in respiratory failure in critically ill adult patients: updated review. *Critical Care* 2015; 19:295.
- Thille AW, Boissier F, Ben-Ghezala H, Razazi K, Mekontso-Dessap A, Brun-Buisson C, et al. Easily identified at-risk patients for extubation failure may benefit from noninvasive ventilation: a prospective before-after study. *Critical Care* 2016; 20:48.
- Linde Valverde CM. La extubación de la vía aérea difícil. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2005; 52: 557-70.
- Khemani RG, Hotz J, Morzov R, Flink R, Kamerkar A, Ross PA, et al. Evaluating risk factors for pediatric post-extubation upper airway obstruction using a physiology-based tool. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 193(2):198-209.
- Valenzuela J, Arana P, Cruces P. Retirada de la ventilación mecánica en pediatría. Estado de la situación. *Arch Bronconeumol* 2014; 50(3):105-12.
- Liu Y, Mu YU, Li GQ, Yu X, Li PJ, Shen ZQ, et al. Extubation outcome after a successful spontaneous breathing trial: A multi-center validation of a 3-factor prediction model. *Exp Ther Med* 2015; 10(4):1591-601.
- Monnier P. Acquired post-intubation and tracheostomy-related stenoses. En: Monnier P, editor. *Pediatric Airway Surgery*. Lausanne, Switzerland: Springer eds; 2011. p. 183-98.
- Thille AW, Harrois A, Schortgen F, Brun-Buisson C, Brochard L. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2011; 39(12): 2612-8.
- Yoo JW, Synn A, Huh JW, Hong SB, Koh Y, Lim CM. Clinical efficacy of high-flow nasal cannula compared to noninvasive ventilation in patients with post-extubation respiratory failure. *Korean J Intern Med* 2016; 31:82-8.
- Rodríguez H, Cuestas G, Botto H, Cocciaglia A, Nieto M, Zanetta A. Estenosis subglótica postintubación en niños. Diagnóstico, tratamiento y prevención de las estenosis moderadas y severas. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2013; 64(5):339-44.
- Cortegiani A, Russotto V, Raineri SM, Giarratano A. Should Reinke edema be considered a contributing factor to post-extubation failure? *Critical Care* 2015; 19:430.
- Manley BJ, Doyle LW, Owen LS, Davis PG. Extubating extremely preterm infants: Predictors of success and outcomes following failure. *J Pediatr* 2016; 173:45-9.
- Yamauchi LY, Figueiroa M, da Silveira LT, Francischetto Trava-glia TC, Bernardes S, et al. Noninvasive positive pressure ventilation after extubation: features and outcomes in clinical practice. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015; 27(3):252-9.