

Estridor post-extubación en el paciente pediátrico

Post-extubation stridor in the pediatric patient

¹Aguirre-Salazar JJ, ²Mancera-Elias G. ¹Médico Anestesiólogo adscrito al departamento de Anestesiología del Instituto Nacional de Pediatría. Secretaría de Salubridad, Ciudad de México. ²Jefe del departamento de Anestesiología Instituto Nacional de Pediatría Secretaría de Salubridad. Ciudad de México.

gamaelalma@prodigy.net.mx

Resumen

Se presenta el caso de un paciente masculino de siete meses de edad sometido a *anorectoplastia* por una fistula perianal. El paciente fue intubado al segundo intento por complicaciones del tubo traqueal. Después del ingreso del paciente a la unidad de cuidados postanestésicos, el lactante presentó estridor y tiros supraesternales, con dificultad respiratoria severa, secundario a edema laríngeo, lo que requirió intubación traqueal nuevamente. Una teoría explica que la ausencia de fuga de aire alrededor del tubo traqueal en los niños intubados, es un valor predictivo para la aparición del estridor post-extubación.

Palabras clave: Intubación orotraqueal, Estridor post extubación, edema laríngeo postextubación

Abstract

The case of a seven-month-old male patient submitted to *anorectoplastia* by a perianal fistula, is presented. The patient was intubated by complications of tracheal tube

on the second attempt. After the admission of the patient to the postanesthetic care unit, the infant presented stridor and supraesternals shots, with severe respiratory distress, secondary to laryngeal edema, which required tracheal intubation again. A theory explains that the absence of air leakage around the tracheal tube in intubated infants, is a predictive value for the emergence of the stridor post-extubation.

Keywords: intubation stridor, orotracheal extubation, post-extubation laryngeal edema post

Introducción

La intubación endotraqueal es un procedimiento consistente en asegurar la vía aérea (VA), a través de la introducción de una sonda hacia la luz de la tráquea, mediante una laringoscopia directa o indirecta, con la finalidad de asegurar adecuadamente la ventilación, sea en el ambiente de un quirófano o en un paciente sometido a un procedimiento quirúrgico, o bien en ciertas condiciones clínicas, traumatismos en los que la permeabilidad de la vía aérea se encuentre comprometida o en aquellas circunstancias

en las que la eficiencia de los centros respiratorios para mantener adecuadamente el trabajo respiratorio, se encuentra comprometido. A pesar de las bondades del procedimiento, la maniobra puede asociarse con complicaciones potencialmente mortales (1).

El estridor se define como la presencia del sonido agudo con tonalidad variable, que puede presentarse durante la inspiración o tener una presentación bifásica, el estridor como tal es un signo de obstrucción de la vía aérea superior y es debida al flujo rápido y turbulento de aire a través de una zona estrecha de la VA, debido a mayor presión negativa durante la inspiración (1). Puede aparecer posterior a la extubación, y esta complicación es conocida ampliamente por causar falla respiratoria, posterior al retiro del tubo traqueal (TET) (1). La incidencia de estridor postextubación (EPE) varía ampliamente del 2 % al 37 %, al igual que la necesidad de reintubación si el paciente lo requiere (2).

Los factores de riesgo que se han identificado incluyen: la introducción de una sonda demasiado ajustada, instrumentación poco gentil de la VA, duración de la intubación, quemaduras o cirugía de la VA, movimientos excesivos de la cabeza durante un procedimiento quirúrgico, índice de masa corporal (IMC) mayor, trauma de las vías respiratorias superiores (3) y la mayor relación (≥ 45 %) entre el radio del TET y el tamaño laríngeo (2); debe considerarse que en la aparición de la obstrucción en el paciente pediátrico, la VA es de menor tamaño principalmente en neonatos y

lactantes, pueden presentar el efecto del radio en la *Ley de Poiseuille* con un incremento en la resistencia al paso del aire, con subsecuente aumento del trabajo respiratorio y la aparición de los signos clínicos de obstrucción (aleteo nasal, tiraje retroesternal o intercostal, retracción supraesternal, estridor etc.) así como el consecuente riesgo de agotamiento ventilatorio en neonatos y lactantes, con la posibilidad de hipoxia, hipercarbia y la morbilidad circundante (cianosis, bradicardia etc.)

Los grados de obstrucción de la VA superior pueden ser evaluados, utilizando sistemas de puntaje o grados de intensidad, dichos métodos, tienen la limitante de no ser completamente objetivos, ya que consideran variables como: intensidad del estridor y retracción de partes blandas, cuya valoración varía de acuerdo al observador (b). (Tabla 1). *Deakers (b)* y colaboradores, califican la laringitis y la obstrucción post extubación en grados, según la siguiente escala:

Tabla 1: Clasificación de laringitis y obstrucción post-extubación

Grado 1	Estridor de reposo con retracción torácica.
Grado 2	Estridor de reposo con retracción torácica.
Grado 3	Estridor en reposo, con marcada dificultad respiratoria
Grado 4	Cianosis y disminución del esfuerzo respiratorio

El predictor más estudiado de EPE es la prueba de fugas de aire (PFA). Fue descrita originalmente por *Adderley y Mullins* en niños con *crup*, cuando la capacidad del niño pasa



toser con el balón del tubo endotraqueal desinflado predijo con éxito la extubación. El test de fuga del globo (TFC) es una prueba que se ha propuesto para verificar el grado de obstrucción de la vía aérea superior y predecir la aparición de estridor laríngeo post extubación asociado a una obstrucción de la VA alta, su real utilidad es discutida. El test consiste en valorar el porcentaje del volumen *tidal* espiratorio que fuga luego de desinflar el *cuff* del tubo traqueal, en pacientes en ventilación mecánica invasiva con presión positiva. La ausencia de fuga de aire alrededor del tubo tras desinflar el manguito del tubo traqueal, obliga a sospechar la existencia de edema y el posible compromiso de la VA seguido de la extubación; Un valor sobre el 15% se ha asociado a un retiro exitoso (c). Pese a contar con estas herramientas su valor predictivo sigue siendo Bajo (4). No existe una sola prueba con una predicción positiva de alto valor, para identificar a los pacientes que corren el riesgo de edema y estridor postextubación (2).

Relacionado a la importancia de la obstrucción de la VA, cabe destacar que *González* y colaboradores en su reporte de mortalidad perioperatoria en niños (*POCA Registry*), describen que de 1997 a 2012 han encontrado disminución en la causas de mortalidad perioperatoria, en varios rubros a excepción de las causas relacionadas con la vía respiratoria, en la que menciona que los grupos de mayor riesgo, incluye a los menores de un año (principalmente los menores de un mes), debido a una vía más estrecha y la susceptibilidad a infecciones, por lo que el

grupo que incluye a los pacientes de un año o menos son los de mayor riesgo(d).

Caso Clínico

Paciente pediátrico masculino de siete meses originario y residente de la ciudad de México; antecedentes heredo familiares: diabetes mellitus tipo 2 en abuelo paterno. Antecedentes anestésico-quirúrgicos: colocación de catéter venoso central subclavio, con múltiples intentos con control por fluoroscopia; sometido bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal.

Inicia su padecimiento actual hace un mes cuando madre refiere la presencia de fistula en la región perianal, con evacuaciones de aspecto normal, cursando con estreñimiento ocasional; se le realiza recto grama, donde se evidencia comunicación recto perineal, sin comunicaciones fistulosas con otras cavidades, por lo que se refiere a esta unidad para realización de ano rectoplastía.

A la exploración física se encuentra peso de 8200 g, tensión arterial (TA): 92/40, frecuencia cardiaca (FC): 125 latidos por minuto (lpm), frecuencia respiratoria (FR): 32 rpm, temperatura (T): 36.5°C. Lactante eutrófico activo, reactivo, buen estado general, sin malformaciones cráneo-faciales, cuello cilíndrico con adecuados arcos de movilidad, sin presencia de megalias; tórax sin datos de dificultad respiratoria, con presencia de catéter subclavio derecho funcional, sin datos de infección local, campos pulmonares bien ventilados, ruidos cardiacos rítmicos, en adecuado tono e intensidad, sin fenómenos agregados; Abdomen blando, depresible, no





doloroso a la palpación sin datos de visceromegalias, perístasis presente; sin malformaciones vertebrales y sacro palpable. Hemoglobina (Hb): 12.2, hematocrito (Hto): 37.7, Plaquetas: 218,000, Leucocitos: 7.6 mil, Neutrofilos: 49%, Linfocitos: 42%, tiempo de protombina (TP): 11.1 segundos, tiempo parcial de tromboplastina (TPT): 28.6 segundos, INR: 0.95.

A su ingreso al quirófano se administró *midazolam* 1 mg i.v. Inducción se aplican 30 µg de *Fentanilo* i.v, *lidocaína* 10 mg i.v. y *propofol* 30 mg i.v. se intubo al segundo intento, por fuga aérea de tubo endotraqueal (TET) número 3.5 sin globo, percibiendo fuga, remplazándose por TET número cuatro sin balón. Posteriormente se aplicó un bloqueo epidural vía caudal, localizándose hiato sacro, abordándose con *venoset mariposa* número G23 al primer intento, se administró *Ropivacaina* 11.4 mL, al 0.25% sin incidentes; se colocó al paciente en decúbito ventral, protegiendo las salientes óseas y sitios de presión, el mantenimiento anestésico se realizó a base de *sevoflurano* 2 vol %, CAM 0.8 y se agregó fentanilo en perfusión 0.26 µg-0.039 µg, hasta nivel de torácica (DT 62) con una concentración plasmática (CP) de 3 ng.

En el trans-anestésico se mantiene hemodinámicamente estable, ventilación mecánica con SaO₂ > 98%, balance hídrico: +31, ingresos 200 mL, con solución NaCl 0.9%, egresos 169 mL, sangrado aproximado de 30 mL; Se extuba en plano anestésico sin incidentes; Presenta emersión del estado anestésico sin reversión tiempo quirúrgico 2 horas 20 minutos, tiempo anestésico 3 horas.

Ingres a recuperación con signos vitales TA: 75/44 mm Hg, FC: 117 lpm, FR: 42 rpm, SO₂: 98%, hemodinámicamente estable en ventilación espontánea con SO₂: 98% presentando tiraje supraesternal, estridor y dificultad respiratoria; se administra dexametasona 0.2 mg/kg, Hidrocortisona 5 mg/kg sin presentar mejoría; se aplica nebulización con Adrenalina en dos ocasiones sin remisión por lo que se decide su ingreso a quirófano para reintubación; la gasometría venosa del evento reporta pH: 7.06, pCO₂: 49.1 mm Hg, pO₂: 56.7 mm Hg, HCO₃: 13.6 mmol/L, EB: -16.1, Lac: 5.3, Glu: 162 mg/dL., Hb: 10.4, Na: 138 mEq, K: 3.4 mEq, Cl: 116 mEq.

Ingres a quirófano con monitorización no invasiva y signos vitales con TA: 76/25 mm Hg, FC: 204 lpm, SO₂: 94% y FR: > 60 rpm, se preoxigena con bolsa autoinflable hasta FIO₁ de 100%, se induce con Fentanilo 30 µg/Kg, Lidocaína 10 mg y Propofol 30 mg; se intuba al primer intento con sonda 3.0 sin globo. El reporte gasométrico arterial muestra pH: 7.28, pCO₂: 32.4 mm Hg, pO₂: 152 mm Hg, HCO₃: 15.2 mmol/L, EB: -10.4, Lac: 2.46, Glu: 143 mg/dL, Hb: 9.8 mg/dL, Na: 137 mEq, K: 3.83 mEq, Cl: 118 mEq; egresa paciente a la unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP) con intubación traqueal.

En el servicio de UTIP se reporta extubación accidental manteniendo automatismo respiratorio; continua con estridor, tiraje intercostal, disociación toraco-abdominal y SO₂ >90 %; se le administra nebulización con Adrenalina y Dexametasona 0.6 mg/kg/dosis manteniéndose con nebulizador frío con Fio₂ al 100% y casco cefálico. Presenta





broncoespasmo resolviéndose con nebulizaciones a base de Salbutamol, se reporta hemoglobina de 8.8 administrándose concentrado eritrocitario. Al día siguiente hay mejoría de los síntomas por lo que se decide no reintubar, al segundo día de su ingreso es dado de alta de la UTIP egresándose a piso, evolucionando favorablemente

Discusión

Existen varios factores asociados a la aparición del estridor post extubación en el paciente pediátrico como la edad menor a 3 años (mayor riesgo en menores de 1 año), la prematurez, sexo masculino (femenino en adultos), peso menor a 10 Kg, infección de vías aéreas superiores recientes, exposición a tabaquismo (activo ó pasivo) duración de la ventilación mecánica (VM), tamaño de la cánula orotraqueal (COT), la presencia de balón en el TET, el efecto residual anestésicos, la enfermedad cardiaca y pulmonar preexistente así como el riesgo anestésico ASA III-IV han sido asociados con la aparición del estridor post-extubación (4).

La transición del soporte ventilatorio a la respiración automática es un proceso complejo, pues los niños que requieren reintubación después del fracaso de la extubación tienen un mayor riesgo de presentar complicaciones, incluida la ventilación invasiva prolongada y un mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos (3).

Algunos autores han reportado que la ausencia de fuga de aire alrededor del TET en los niños intubados es un valor predictivo para la aparición del estridor post-extubación,

mientras que otros no han observado asociación alguna entre la prueba de fuga de aire y EPE ; una limitación importante de estudios previos sobre la extubación pediátrica que puede explicar esta discrepancia es el hecho de que la obstrucción subglótica es diagnosticada exclusivamente por observación clínica; la cuantificación de la los esfuerzos respiratorios y el diagnóstico de estridor son subjetivos (3).

Aint, Chizobam, & Colin, 2015 reportan que aun combinando múltiples técnicas de evaluación de la permeabilidad de las vías aéreas como la valoración ultrasonográfica o laringoscopia indirecta ningún parámetro que evalúe la prueba de fuga de aire predice con exactitud EPE. Por el contrario, la literatura refiere que la ventilación mecánica durante más de 3 días se asocia con un aumento de riesgo de EPE en adultos; mismo que disminuye si se utiliza el diámetro correcto y se mantiene la presión del balón por debajo de 20 mm Hg (4).

Dentro de las propuestas de manejo para disminuir la resistencia al flujo Rodríguez y colaboradores (a) proponen las siguientes alternativas terapéuticas, tratándose de LPE:

1. Reducir la congestión de la mucosa afectada a través de fármacos (Epinefrina) y medios físicos como la humidificación fría.
2. Mezclar gases de baja densidad con oxígeno (*Heliox*. El He es un gas noble de muy baja densidad [*3 veces menos que el aire*]. Sin embargo, presenta inconvenientes como son su alto costo y la imposibilidad de utilizarse eficientemente en pacientes que requieren





$FiO_2 > 0,30$, pues la reducción del porcentaje de He en la mezcla la vuelve más densa e incrementaría la turbulencia). Esto transformaría el flujo turbulento, que requiere mucha energía para moverlo a través de una vía aérea (VA) estrecha ($> P$) en flujo laminar que ingresa suave y eficaz.

3. Incrementar el diámetro luminal por medio de presión positiva (CPAP), lo cual además reducirá el edema y la tensión superficial en la VA superior e incrementará la presión luminal.

Respecto al tratamiento convencional, una revisión sistemática reciente recomienda utilizar epinefrina nebulizada para tratar los síntomas asociados con la enfermedad de moderada a grave de *crup* viral y el estridor post-extubación; aunque su uso sigue siendo controvertido en relación con los efectos positivos y negativos en el paciente. Del mismo modo, no existe un consenso sobre la dosis de nebulización de epinefrina en esta población, la dosis de L-Epinefrina 1: 1.000 demostró ser eficaz y segura en su forma de racémica en un ensayo clínico aleatorizado en niños con *crup* de moderada a grave (5).

En un estudio aleatorizado, prospectivo y doble ciego, realizado en pacientes pediátricos de la unidad de cuidados intensivos, utilizaron dexametasona (0,5 mg / kg) frente un placebo, el cual se administró cada seis horas para un total de seis dosis antes de una extubación programada; encontraron que la profilaxis con dexametasona disminuyó la frecuencia de

obstrucción de las VA en los niños extubados (6)

Usando un diseño de estudio similar se administró 8 mg de dexametasona frente a un placebo una hora antes de la extubación y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo del EPE. Esto demuestra que en la actualidad ningún tratamiento es eficaz para ayudar en la resolución de edema laríngeo antes de de la extubación. Aunque los esteroides pueden algún día resultar útiles en una dosis o duración distintas de las estudiadas. (6)

Romero y cols en un estudio realizado en una unidad de cuidados intensivos neonatales en Colombia de 316 pacientes intubados en promedio tres días recibieron dexametasona reportando utilidad de la dexametasona en los neonatos sometidos con intubación prolongada disminuyendo los riesgos de edema laríngeo y estridor, sin embargo, no existe uniformidad en la dosificación de la dexametasona para este efecto reportando dosificaciones entre 0.1 mg/kg hasta 0.5mg/kg reportando que se desconoce cuál es la dosis más adecuada para el control del edema esta falta de uniformidad se traduce en la limitante para el estudio de que la incidencia de pacientes intubados y el tiempo de hospitalización fue similar en los grupos con o sin dexametasona, concluyendo es estudio que es importante establecer la dosis realmente efectiva así como uniformar el esquema adecuado del uso de la dexametasona para los pacientes sometidos a intubación orotraqueal en las unidades de cuidados neonatales con riesgo de presentar





edema laríngeo post extubación o broncodisplasia pulmonar (e).

De las opciones de manejo mencionadas con antelación en el caso que aquí ocupa se coincidió con el manejo de nebulizaciones coincidió con el uso de epinefrina racémica en nebulizaciones, y el uso de esteroides concretamente dexametasona y nebulizaciones húmedas, las otras alternativas no fueron requeridas debido a la evolución favorable del paciente, al igual que en el reporte de Romero es difícil poder describir el efecto neto de la dexametasona, al faltar una dosis estandarizada para estos casos, la respuesta a la dosis administradas pudieran ser sumadas al afecto de las nebulizaciones pudiendo no dejar totalmente claro el papel de la dexametasona a dosis de 0.6 mg/kg dosis siendo motivo de un estudio que la avalara

Conclusiones

El estridor es una condición clínica que denota obstrucción de la vía aérea, cuando es inspiratorio usualmente traduce obstrucción por arriba de las cuerdas vocales, cuando es bifásico usualmente denota un problema subglótico, cuando se presenta postextubación la causa principal es el edema de la mucosa causando obstrucción, hipoxemia, hipercarbia y la morbilidad acompañante, usualmente se manifiesta con los signos de obstrucción respiratoria como aleteo nasal, tiraje, disociación toraco-abdominal etc. Es de primordial importancia la pronta resolución del problema, sobre la base de que, en los grupos más vulnerables, principalmente en los menores de un año,

donde la eficiencia respiratoria puede verse rápidamente comprometida dado a la fácil fatiga de la musculatura respiratoria (diafragma) el mayor consumo metabólico de oxígeno en relación al adulto, la menor capacidad pulmonar de reserva y la menor capacidad de respuesta a la hipoxia así como la falta de respuesta a la hipercarbia vuelven a este grupo de mayor riesgo de morbilidad peri o postoperatoria de morbimortalidad.

El reconocimiento rápido y el tratamiento mediante métodos convencionales como el uso de nebulizaciones húmedas, nebulizaciones con epinefrina racémica, y el uso de esteroides constituyen parte del manejo clínico de estos casos, si el curso de la complicación lo requiere deberá contemplarse la posibilidad de la intubación con la implementación de otros recursos como el Heliox CPAP o nebulizaciones frías, aunque existe cierta controversia con estas últimas pueden ser controversiales dado a la posibilidad de poder propiciar crisis de broncoespasmo en pacientes susceptibles.

El uso de esteroides se ha dividido entre la metilprednisona y la dexametasona, sin embargo en niños hay mayor experiencia y mejores resultados aparente con la dexametasona, sin embargo no existe una dosis estandarizada para el manejo del edema, por otra parte sus resultados no son del todo concluyentes y podría ser pate de la suma de todas las medidas empleadas en el manejo, por lo que se requeriría de estudios encaminados a su utilidad.





Referencias

1. Patel AB, Ani C, Colin, Freeney C. Cuff leak test and laryngeal suvery for predicting post-extubation stridor. *Indian Journal of Anesthesia* 2015;59(2):96-102.
2. Canto RDJ, Macias TJF. Estridor postextubación y prueba de volumen de fuga en la unidad de cuidados intensivos. *Asociación Mexicana de medicina crítica y terapia intensiva*, 2011:206-2010.
3. Emeriaud G, Harrington K, Jouvét P. Diagnosis of Post-Extubation Stridor: Easier whit Thechnology Sopport? *American Journal of Respiratory and Care Medicine*, 2016;193(2):113-115.
4. Hernández G, López A, Estrada M. Utilidad de la prueba de fuga de volumen durante el retiro de la ventilación mecánica en pacientes sometidos en cirugía de columna cervical. *Revista del Hospital Juárez de México* 2014;81(1):27-31.
5. Nascimento MS, Prado C, Troster EJ; Valerio N, Aith MB, Almeida JF. Risk factors for post-extubation stridor in children: the role of orotracheal cannula. *Einstein* 2015;13(2):226-231.
6. Da Silva PS, Fonseca MC, Iglesias SB, Junior EL, de Aguiar VE, de Carvalho WB. Nebulized 0.5, 2.5 and 5 ml L-epinephrine for post extubation stridor in children: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Intensive Care Med* 2012;38(2):286-293.
7. Sandhu RS, Pasquale MD, Miller K. Measurement of endotracheal tube cuff leak to predict postextubation stridor and need for reintubation. *J Am Coll Surg* 2000;190(6):682-687.
8. Hollister N, Altemimi H, West M. Post-tracheal extubation stridor. *BMC Case Rep* 2011;16. pii:bcr0620114374. Doi10.1136/bcr06.2011.4374.
9. Contreras EI, Gigliola RG, Navarro HM, Bertrand PN, Cuevas MP, Sánchez ID, Caussade SL. Estridor en el paciente pediátrico. Estudio descriptivo *Rev Chil Pediatr* 2004;75(3):247-253.
10. Rodríguez JB, von Dessauer B, Duffau G. Laringitis postextubación. *Rev chil pediatr* 2002;73(2):141-151.
11. Palheta Gonzalez L, Wangles Pignaton, Sayuri Kusano P, Sueli Pinheiro Modolo N, Cerqueira Braz JR, Gobbo Braz L. Anesthesia-related mortality in pediatric patients: a systematic review. *CLINICS* 2012;67(4):381-387.
12. García G, Ugarte S, Sepúlveda M, Grenett C, Morales P, Albretch R, et al. Test de fuga laríngeo como instrumento predictor del fracaso de la extubación asociada a estridor laríngeo. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2009;24(3):182-185.
13. Romero H, Romero J, Bastidas J. Uso de dexametasona durante la extubación en niños hospitalizados en la unidad de cuidado intensivo neonatal del Hospital de San José, Bogotá D.C., *Report Med Cir.* 2016;5(2):126-131.

