

ARTÍCULO DE REVISIÓN

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n2.66540>

Manejo perioperatorio de niños con infección respiratoria superior

Perioperative management of children with upper respiratory tract infection

Recibido: 22/07/2017. Aceptado: 03/12/2017.

Norma Constanza Corrales-Zúñiga¹ • Nelly Patricia Martínez-Muñoz² • Sara Isabel Realpe-Cisneros³ • Carlos Eberth Pacichana-Agudelo² • Leandro Guillermo Realpe-Cisneros⁴ • Jorge Armando Cerón-Bastidas⁵ • Jaime Alexander Molina-Bolaños⁴ • Anuar Alonso Cedeño-Burbano⁶

¹ Fundación Universitaria San Martín - Sede Cali - Facultad de Medicina - Programa de Medicina - Santiago de Cali - Colombia.

² Fundación Universitaria San Martín - Sede Pasto - Facultad de Medicina - Programa de Medicina - San Juan de Pasto - Colombia.

³ Universidad del Cauca - Facultad de Ciencias de la Salud - Especialización en Pediatría - Popayán - Colombia.

⁴ Universidad del Cauca - Facultad de Ciencias de la Salud - Programa de Medicina - Popayán - Colombia.

⁵ Universidad CES - Facultad de Medicina - Especialización en Anestesiología - Medellín - Colombia.

⁶ Universidad del Cauca - Facultad de Ciencias de la Salud - Especialización en Anestesiología - Popayán - Colombia.

Correspondencia: Anuar Alonso Cedeño-Burbano. Departamento de Anestesiología, Universidad del Cauca. Calle 6 No. 10N-143, Hospital Universitario San José de Popayán, piso 3. Teléfono: +57 3105287152. Popayán. Colombia. Correo electrónico: anuarcedeno@outlook.com.

| Resumen |

Introducción. Es frecuente que muchos niños sometidos a procedimientos con anestesia general tengan historia de infección viral respiratoria superior reciente o activa.

Objetivo. Realizar una revisión narrativa acerca de las pautas de manejo anestésico para los niños con infección reciente o activa de la vía aérea superior.

Materiales y métodos. Se realizó una búsqueda estructurada de la literatura en las bases de datos ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO y Cochrane Library con los términos Anesthesia AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia, General AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia, General AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia AND Laryngospasm OR Bronchospasm. La búsqueda se hizo en inglés con sus equivalentes en español.

Resultados. Se encontraron 56 artículos con información relevante para el desarrollo de la presente revisión.

Conclusiones. Una menor manipulación de la vía aérea tiende a disminuir la frecuencia de aparición y severidad de eventos adversos respiratorios perioperatorios. No existe evidencia suficiente para recomendar la optimización medicamentosa en pacientes con infección respiratoria superior.

Palabras clave: Anestesia general; Infecciones del sistema respiratorio; Laringismo; Espasmo bronquial (DeCS).

| Abstract |

Introduction: History of recent or active upper respiratory tract infection is common in many children undergoing general anesthesia procedures.

Objective: To conduct a narrative review of anesthetic management guidelines for children with recent or active upper respiratory tract infection.

Materials and methods: A structured literature search was conducted in ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO and Cochrane Library databases with the terms Anesthesia AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia, General AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia, General AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia AND Laryngospasm OR Bronchospasm. The search was done in English with its equivalents in Spanish.

Results: 56 articles had information relevant to meet the objective of this review.

Conclusions: Minimizing manipulation of the airway tends to decrease the frequency and severity of perioperative adverse respiratory events. There is not sufficient evidence to recommend drug optimization in patients with upper respiratory tract infection.

Keywords: Anesthesia, General; Respiratory Tract Infections; Laryngismus; Bronchial Spasm (MeSH).

Corrales-Zúñiga NC, Martínez-Muñoz NP, Realpe-Cisneros SI, Pacichana-Agudelo CE, Realpe-Cisneros LG, Cerón-Bastidas JA, et al. Manejo perioperatorio de niños con infección respiratoria superior. Rev. Fac. Med. 2019;67(2):341-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n2.66540>.

Corrales-Zúñiga NC, Martínez-Muñoz NP, Realpe-Cisneros SI, Pacichana-Agudelo CE, Realpe-Cisneros LG, Cerón-Bastidas JA, et al. [Perioperative management of children with upper respiratory tract infection]. Rev. Fac. Med. 2019;67(2):341-7. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v67n2.66540>.

Introducción

La infección viral respiratoria superior (IVRS) es la enfermedad más prevalente de la primera infancia. Muchos niños que requieren ser sometidos a cirugía con anestesia general tienen historia de infección reciente o activa (1).

Las IVRS representan un factor de riesgo importante para el desarrollo de eventos adversos respiratorios perioperatorios (EARP), en su mayoría manejables y asociados a una morbilidad mínima (2,3). El espectro clínico de estas infecciones incluye resfriado común, faringoamigdalitis, sinusitis, laringotraqueitis, entre otras. Más de 200 tipos de virus se han asociado a este tipo de infección, siendo los rinovirus, los coronavirus, el virus sincitial respiratorio, la influenza y la parainfluenza los agentes etiológicos más comunes (4,5). Otros agentes etiológicos involucrados son adenovirus, enterovirus, sarampión, herpes tipo 3, 6 y 7 y coxsackie (6).

La infección de la vía aérea determina una hiperreactividad que facilita la aparición de EARP que incluyen laringoespasmo, broncoespasmo, pausas apnéicas, hipoxia, desaturación, tos, atelectasias, etc. En la mayoría de los casos estos eventos son de intensidad leve, de relativo fácil manejo y con consecuencias no demostradas a largo plazo; los casos severos son de difícil o inadecuado manejo y pueden conllevar a daño neurológico, discapacidad y muerte (7-11).

El laringoespasmo se constituye como la principal causa de paro cardíaco en población infantil, siendo los EARP la segunda causa (12,13). A pesar de que los niños con IVRS tienen tendencia a la desaturación, esta responde de forma adecuada a la administración de oxígeno (14,15).

Por lo general, la infección respiratoria se autolimita entre 7-10 días después de iniciado el cuadro. En este período de tiempo la invasión viral del epitelio respiratorio conlleva a inflamación y edema, que sensibilizan la vía respiratoria a las secreciones y a la acción de los anestésicos volátiles, generando hiperreactividad bronquial y broncoconstricción persistentes (4). La infección interactúa además con el sistema nervioso autónomo. Las neuraminidasas virales inhiben receptores M2 colinérgicos, con consecuente aumento en la liberación de acetilcolina y tendencia a la broncoconstricción (4,16). La hiperreactividad bronquial también puede resultar de la liberación de taquicinas y neuropeptidasas con constricción del músculo liso de las vías respiratorias hasta seis semanas más allá de la resolución de los síntomas (4).

La hiperreactividad bronquial es crítica en el primer mes, en especial en las primeras dos semanas tras el inicio de los síntomas. Estudios observacionales han mostrado un descenso importante del riesgo de EARP entre la segunda y la cuarta semana y un riesgo no significativo tras cuatro semanas de iniciado el proceso infeccioso (3,7,17,18). Otros factores que podrían contribuir a la aparición de dichos eventos adversos se describen en la Tabla 1 (19-26).

Tabla 1. Factores de riesgo adicionales para infección viral respiratoria superior asociados a la aparición de eventos adversos respiratorios perioperatorios en niños.

Relacionados con el paciente	Relacionados con la cirugía	Relacionados con la anestesia
• Edad • Antecedente de prematuridad • Sibilancias • Atopias • Tabaquismo pasivo • Ayuno incompleto	• Cirugía de otorrinolaringología • Cirugía de la vía aérea • Secreciones de la vía aérea • Sangrado de la vía aérea • Cirugía de emergencia	• Premedicación con midazolam • Lidocaína aerosolizada • Inducción inhalatoria • Manipulación de la vía aérea • Experiencia limitada • Ausencia de supervisión • Desflurano • Uso de opioides (altas dosis) • Uso de bloqueantes neuromusculares • Práctica anestésica mixta

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo del presente artículo es realizar una revisión narrativa para responder a la pregunta ¿cuál es el manejo perioperatorio actual de los niños con infección respiratoria superior que requieren ser llevados a un procedimiento quirúrgico bajo anestesia general? Esto en favor de determinar las pautas de manejo perioperatorio actual de dicha población.

Materiales y métodos

A enero de 2018, se realizó una búsqueda estructurada de la literatura en las bases de datos ProQuest, EBSCO, ScienceDirect, PubMed, LILACS, Embase, Trip Database, SciELO y Cochrane Library, sin límite de tiempo, con los términos: Anesthesia AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia, General AND Respiratory Tract Infections AND Complications; Anesthesia, General AND Upper respiratory tract infection AND Complications; Anesthesia AND Laryngospasm OR Bronchospasm.

La búsqueda se realizó en inglés con sus equivalentes en español y estuvo limitada a revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis y ensayos clínicos aleatorizados en favor de elaborar las recomendaciones de tratamiento. Se realizó una búsqueda secundaria con el fin de obtener información pertinente para los demás tópicos de la presente revisión. La calidad de la evidencia se evaluó mediante la aplicación de los instrumentos para lectura crítica del Critical Appraisal Skills Programme Español (CASPe).

La inclusión de cada una de las referencias de la presente revisión se definió en consenso por dos coautores y fueron seleccionadas revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis, ensayos clínicos, estudios de cohorte, casos y controles y estudios observacionales. Se desestimaron artículos que no tuvieran relación con la infección respiratoria superior y anestesia, manuscritos con texto completo no disponible, editoriales, cartas al editor y artículos de revisión narrativa. No obstante, hubo necesidad de incluir algunos manuscritos de este último tipo con el fin de complementar tópicos de la revisión diferentes al tratamiento (Figura 1).

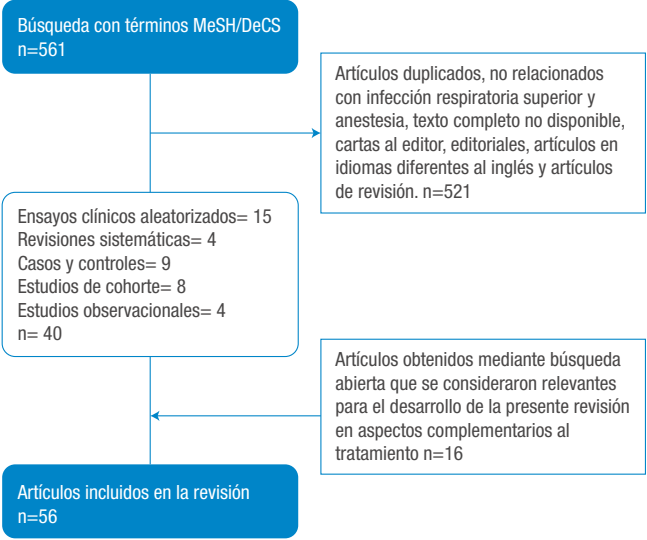


Figura 1. Flujograma de inclusión de la literatura seleccionada. Fuente. Elaboración propia.

Resultados

Mediante búsqueda estructurada, se encontraron 56 publicaciones con información relevante para el desarrollo de la presente revisión: 4 revisiones sistemáticas, 15 ensayos clínicos, 8 estudios de cohorte, 9 estudios de casos y controles, 4 estudios observacionales y 16 artículos obtenido mediante búsqueda abierta (Tabla 2).

Tabla 2. Principales estudios encontrados mediante búsqueda estructurada.

Estudio	Descripción general	Objetivo	Conclusiones
Mihara <i>et al.</i> (27)	Tipo de estudio: revisión sistemática Año: 2014 Población: niños llevados a anestesia general	Estudiar el efecto de la lidocaína tópica e intravenosa en población pediátrica llevada a anestesia general	La lidocaína intravenosa o lidocaína son eficaces para prevenir el laringoespasma en niños.
Patki (28)	Tipo de estudio: revisión sistemática Año: 2011 Población: niños llevados a anestesia general	Comparar la seguridad de la máscara laríngea versus el tubo orotraqueal en población pediátrica	Se observó que la máscara laríngea tiene tres ventajas sobre el tubo traqueal en forma de menor incidencia de tos durante la emergencia, menor incidencia de dolor de garganta post-operatorio y menor incidencia de vómitos post-operatorios. Se observó que no ofrecía ninguna ventaja sobre el tubo traqueal en la incidencia de broncoespasmo o laringoespasma durante la emergencia anestésica.
Brimacombe (29)	Tipo de estudio: revisión sistemática Año: 1995 Población: niños llevados a anestesia general	Comparar la seguridad de la máscara laríngea versus el tubo orotraqueal o máscara facial en población pediátrica	Comparada con el tubo orotraqueal, la máscara laríngea presentó menor frecuencia de tos durante la emergencia, mejor saturación de oxígeno durante la emergencia y menor incidencia de dolor de garganta.
Hayward <i>et al.</i> (30)	Tipo de estudio: revisión sistemática Año: 2012 Población: adultos y niños con infección respiratoria superior	Comparar corticosteroides versus la atención habitual para el resfriado común en las tasas de respuesta clínica en niños y adultos	La evidencia actual no respalda el uso de corticosteroides intranasales para el alivio sintomático del resfriado común. No se encontraron ensayos clínicos que consideraran población pediátrica.
Deckx <i>et al.</i> (31)	Tipo de estudio: revisión sistemática Año: 2016 Población: niños y adultos con IVAS	Evaluar la eficacia y la seguridad a corto y largo plazo de los descongestivos nasales utilizados en monoterapia para aliviar los síntomas del resfriado común en adultos y niños.	La evidencia disponible es limitada para elaborar conclusiones definitivas.
Tait <i>et al.</i> (32)	Tipo de estudio: ensayo clínico aleatorizado. Año: 2017 Población: niños con IVAS llevados a anestesia general	Determinar si la administración de glicopirrolato en niños con IVAS reduciría la incidencia de EARP	El glicopirrolato, administrado después de la inducción de la anestesia en niños con IVAS, no reduce la incidencia de EARP.
Von Ungern-Sternberg <i>et al.</i> (33)	Tipo de estudio: ensayo clínico aleatorizado. Año: 2009 Población: niños con IVAS llevados a anestesia general	Evaluar la utilidad de la premedicación con salbutamol sobre la aparición de EARP	Los niños con antecedente de IVAS reciente tienen incidencia de EARP significativamente menor después de la premedicación con salbutamol en comparación con aquellos que no recibieron ninguna premedicación.

IVAS: Infección de vía aérea superior; EARP: eventos adversos respiratorios perioperatorios.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El manejo perioperatorio de los niños con infección respiratoria superior reciente no está estandarizado y la evidencia al respecto continúa siendo deficiente, en especial en ensayos clínicos y revisiones sistemáticas que permitan realizar conclusiones definitivas al respecto. Existe consenso en que los niños con infección activa no deben ser llevados a procedimientos electivos; sin embargo, en niños con antecedente reciente (dos a cuatro semanas previas) no existe consenso de la optimización preoperatoria, siendo la mayoría de las recomendaciones una extrapolación derivada de estudios realizados en niños sin infección respiratoria o una patología similar como el asma. A continuación se describen más detalladamente los distintos enfoques de manejo.

Valoración preoperatoria

Historia clínica y examen físico

La valoración preanestésica está dirigida a determinar la presencia de infección reciente o activa de la vía aérea. El examen físico debe incluir el examen directo de la vía aérea superior y estructuras

relacionadas y pretende buscar signos consistentes con la presencia o la severidad de la infección. Una auscultación sistemática puede informar hallazgos de infección respiratoria, incluyendo estridor, sibilancias, roncus y estertores gruesos, compatibles con infección no parenquimatosa de la vía aérea. El espectro de la enfermedad incluye apariencia enferma, irritabilidad, anorexia, astenia, adinamia, fiebre, rinorrea, congestión nasal, estornudos, dolor de garganta, tos, expectoración, eritema faríngeo, entre otros (34).

La percepción del padre acerca de la presencia de resfriado en el niño podría ser superior a los signos y síntomas clínicos clásicos. El estudio de casos y controles de Schreiner *et al.* (26) realizado en 15 183 niños, 123 de los cuales sufrieron laringoespasma, concluyó que el espasmo laríngeo fue dos veces más frecuente en los niños cuyos padres refirieron la presencia de síntomas respiratorios de la vía aérea superior (OR: 2.05, IC95%: 1.21-3.45).

Exámenes de laboratorio

Las ayudas de laboratorio deben solicitarse de forma individualizada con base en los datos de la historia clínica y los hallazgos del examen físico. Es usual que no sean de mayor utilidad en el contexto de la IVRS, que por lo general es de curso relativamente benigno (4).

Exámenes radiológicos

Al igual que ocurre con las demás ayudas del laboratorio, el apoyo imagenológico mediante la radiografía de tórax rara vez es necesario. Su solitud debe ser particularizada, en especial cuando existe sospecha de enfermedad parenquimatosa pulmonar concomitante (4).

Necesidad quirúrgica

No existe consenso en la literatura respecto al algoritmo de manejo de niños con infección de la vía aérea superior activa o reciente en el contexto de la cirugía electiva. Un abordaje lógico debería tomar en cuenta la cronología de la infección y la presencia de factores de riesgo para EARP concomitantes. A excepción del niño con rinorrea aislada, no debería programarse para cirugía electiva ningún paciente pediátrico con infección respiratoria de la vía aérea superior hasta cuatro semanas después del inicio de la enfermedad, aunque la reprogramación de la cirugía no garantiza la ausencia de IVRS, ya que los niños en edad preescolar y escolar pueden llegar a tener de seis a ocho episodios por año (25). En la Tabla 3 se describe un algoritmo de manejo en consideración a la disminución significativa del riesgo de EARP después de dos a cuatro semanas de instaurada la infección (35,36).

Tabla 3. Algoritmo de manejo de niños con infección viral respiratoria superior que van a ser sometidos a cirugía electiva.

Momento de atención	Situación clínica	Recomendación
Valoración preanestésica	Niño con IVRS activa	Programar 4 semanas después
	Niño con antecedente de IVRS en las 2 semanas previas	Programar en 2 semanas
	Niño con antecedente de IVRS 2-4 semanas previas	Individualizar y programar una vez se cumplan 4 semanas desde el inicio de los síntomas
Día de la cirugía	Niño con IVRS activa	Posponer cirugía 4 semanas.
	Niño con antecedente de IVRS en las 2 semanas previas	Individualizar, investigar factores de riesgo para EARP concomitantes y posponer, en especial si existen otros factores de riesgo
	Niño con antecedente de IVRS 2-4 semanas previas	Particularizar e, idealmente, esperar a que se cumplan 4 semanas

IVRS: infección viral respiratoria superior, EARP: eventos adversos respiratorios perioperatorios.
Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de la evidencia sugiere que los procedimientos para niños que presentan rinitis purulenta, fiebre, tos productiva y alguna evidencia de infección respiratoria baja deben ser cancelados (35).

Cirugía de urgencia

Tampoco existe consenso en la literatura respecto al algoritmo de manejo del niño con infección de la vía aérea superior activa o reciente que requiere cirugía de urgencia. La literatura sugiere un análisis conjunto con el cirujano respecto a la necesidad quirúrgica. En aquellos menores que decidan llevarse a anestesia, aunque sin adecuado nivel de evidencia, podría recomendarse el uso de medidas

medicamentosas de optimización prequirúrgica si la urgencia lo permite (35,36).

Medicación preoperatoria

La optimización preoperatoria consiste en la medicación del paciente en favor de mejorar la función respiratoria de base.

Agonistas inhalados de corta acción de receptores beta-2 agonistas

Son escasos los estudios que recomiendan el uso de broncodilatadores en pacientes con IVRS activa o reciente. Algunas referencias con nivel bajo de evidencia han sugerido que podrían ser útiles en esta población cuando se utilizan 20-30 minutos antes de la inducción anestésica, pero no existe claridad respecto a las dosis o la pauta de manejo. La evidencia que apoya el uso de beta-2 agonistas inhalados se basa en estudios que han mostrado su efectividad en pacientes asmáticos o con sibilancias recurrentes (37,38).

No existe consenso respecto a la utilización preoperatoria de estos fármacos para disminuir la incidencia de broncoespasmo y otros eventos adversos respiratorios (39,40); la evidencia es discrepante respecto a los resultados, en especial en pacientes con IVRS. Un ensayo clínico realizado con 109 pacientes de menos de 18 años con IVRS no encontró beneficio en la administración de broncodilatador (ipratropio o salbutamol) nebulizado en comparación con el placebo (41). En contraste, en el estudio de von Ungern-Sternberg *et al.* (33) se comunicó una disminución en la tasa de broncoespasmo y tos en niños con IVRS en anestesia general y premedicados con salbutamol.

Antisialagogos

Un componente fundamental en la prevención de EARP, en especial del laringoespasmo, es la disminución del nivel basal de secreciones. A pesar de lo anterior, no existe evidencia fuerte para recomendar la administración rutinaria de atropina o glucopirrolato en pacientes con IVRS y por tanto su administración debería realizarse con base al criterio del anestesiólogo. El ensayo clínico de Tait *et al.* (32), realizado con 130 niños con IVRS, no encontró ventaja en la administración de glucopirrolato para reducir la incidencia de EARP.

Oximetazolina

No existe evidencia que apoye el uso de oximetazolina (un agonista alfa-1 y agonista parcial alfa-2) como descongestionante nasal para la optimización preoperatoria de pacientes con IVRS que requieren anestesia general. Deckx *et al.* (31), en su revisión sistemática, no determinan la eficacia y perfil de seguridad de los descongestionantes nasales, incluyendo la oximetazolina, en población pediátrica.

Corticosteroides

En su revisión, Hayward *et al.* (30) no encontraron ensayos clínicos que apoyaran el uso de corticosteroides en pacientes con resfriado común. En general, no existe evidencia de primer nivel que sostenga el uso de corticosteroides en el paciente con IVRS, por lo que su uso debería restringirse a los pacientes con asma no controlada.

Ansiolíticos

A pesar de que el efecto del midazolam sobre la capacidad residual funcional y la mecánica respiratoria es discreto a dosis usuales, este

puede prolongar el plano excitatorio durante la emergencia de la anestesia, por lo que se ha sugerido que puede existir un incremento de EARP en pacientes premedicados con benzodiacepinas, sin que existan resultados concluyentes al respecto (42).

Aunque no ha sido demostrado y tiene escaso nivel de evidencia, la disminución de la ansiedad del menor fundamentada en la compañía de los padres o mediante técnicas de distracción (juegos) podría tener un papel fundamental dentro del manejo anestésico del paciente con IVRS. El llanto puede aumentar el nivel de secreciones, lo que a su vez produce un incremento de la reactividad de la vía aérea.

Tratamiento anestésico

Manejo de la vía aérea

La manipulación de la vía aérea, en especial en planos anestésicos superficiales, aumenta el riesgo de EARP. La frecuencia de estos es mayor con el tubo endotraqueal que con los dispositivos supraglóticos y mayor con estos que con la ventilación con máscara facial (43,44).

Un metaanálisis de ensayos clínicos realizados con 1 242 pacientes sin IVRS, menores de 12 años, con anestesia general y con máscara laríngea o tubo endotraqueal encontró aumento en la incidencia de la tos y el dolor de garganta post-operatorios con el uso de tubo endotraqueal, pero sin diferencias en la incidencia de laringoespasma o broncoespasma (28).

Por su parte, Gharaei *et al.* (45), en un ensayo clínico aleatorizado, randomizado y con doble cegamiento que incluyó 145 niños con IVRS no complicada, no encontraron diferencia significativa entre el uso de máscara laríngea y máscara facial respecto a incidencia de laringoespasma, broncoespasma, apnea, desaturación y dolor de garganta.

Dada la evidencia, no es posible realizar conclusiones respecto al manejo de la vía aérea, por lo que cada caso debería particularizarse (29).

Inducción y mantenimiento de la anestesia

Las diversas pautas para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general escapan a los objetivos de la presente revisión. Sin embargo, deberían evitarse medicamentos con capacidad de potenciar la hiperreactividad de la vía aérea.

La anestesia general produce alteración del aclaramiento ciliar más pronunciado con sevoflurano que con propofol. Aunque las implicaciones clínicas son desconocidas, debería considerarse evitar la inducción inhalatoria con sevoflurano. La disminución de la expulsión de las secreciones después de una IVRS, junto con el efecto estimulante de los gases inhalados, quizás tenga efectos acumulativos que contribuyan a los eventos adversos respiratorios (46).

Ventilación mecánica

La ventilación en el paciente con IVRS tiene como objetivo la prevención de complicaciones como las atelectasias y el barotrauma. Los parámetros de ventilación protectora, extrapolables al paciente con IVRS, incluyen un volumen corriente de 6-10 mL/kg de peso ideal, presión positiva al final de la espiración entre 5cm y 10cm de H₂O y una relación inspiración:espiración (I:E) aumentada (47).

Laringoespasma y broncoespasma

El laringoespasma causa cerca del 40% de las obstrucciones post-extubatorias de la vía aérea (48). La incidencia de laringoespasma

en la población pediátrica oscila entre 0.04% y 14% y se incrementa en pacientes con infección viral de la vía aérea superior, siendo aún más probable en cirugía de la vía aérea (49-51).

Extubación

Al menos dos estudios realizados con niños sin IVRS no han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la extubación en plano profundo o con el paciente despierto respecto a la incidencia de laringoespasma y broncoespasma (52,53), sin embargo ninguno de los dos incluyó pacientes con IVRS.

Una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados encontró que la lidocaína, tanto tópica aplicada sobre el dispositivo supraglótico como por vía endovenosa a dosis de 1-2 mg/kg y en comparación con el placebo o con el no uso del medicamento, es útil para la prevención del laringoespasma durante la inducción, el mantenimiento o la extubación (27). No existen estudios en niños con IVRS, por lo que estos resultados no pueden generalizarse. Además, el uso directo de lidocaína sobre las cuerdas podría desencadenar laringoespasma (54,55).

Vigilancia post-operatoria

A pesar de que el laringoespasma es una complicación usualmente intraoperatoria, el broncoespasma, la tos y las desaturaciones pueden ocurrir en el ambiente post-operatorio, por lo que los niños deben tener al menos monitoría no invasiva básica durante su estancia en la unidad de recuperación post-anestésica. El antecedente de asma, sibilancias recurrentes, infección por virus sincitial respiratorio y las cardiopatías congénitas se consideran factores de riesgo para el desarrollo de EARP posoperatorios (56).

Conclusión

La IVRS condiciona un fenómeno hiperreactivo que induce mayor riesgo de complicaciones perioperatorias. Una adecuada valoración preanestésica, basada en la historia clínica, y un examen físico minucioso son necesarios para determinar el riesgo preoperatorio del paciente con este tipo de infección. No existe evidencia para recomendar las pautas de optimización preoperatoria de forma rutinaria; el uso de las mismas debe depender del criterio del anestesiólogo.

Es indispensable el manejo personalizado de los dispositivos de la vía aérea y una adecuada utilización de los medicamentos durante la inducción y el mantenimiento anestésicos. La lógica llama al retiro de los dispositivos de vía aérea, preferiblemente en plano profundo, a pesar de que no existe evidencia suficiente para recomendar tal práctica. La monitoría post-operatoria es una parte esencial del manejo post-operatorio del paciente con IVRS, activa o reciente.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. Monto AS. Studies of the community and family: acute respiratory illness and infection. *Epidemiol Rev*. 1994;16(2):351-73. <http://doi.org/c2j5>.
2. Tait AR. Upper airway infection and pediatric anesthesia: how is the evidence based? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2002;15(3):317-22. <http://doi.org/c9hb8w>.
3. Rolf N, Coté CJ. Frequency and severity of desaturation events during general anesthesia in children with and without upper respiratory infections. *J Clin Anesth*. 1992;4(3):200-3. <http://doi.org/ddwght>.
4. Becke K. Anesthesia in children with a cold. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012;25(3):333-9. <http://doi.org/f3zczx>.
5. Mäkelä MJ, Puhakka T, Ruuskanen O, Leinonen M, Saikku P, Kimpimäki M, et al. Viruses and bacteria in the etiology of the common cold. *J Clin Microbiol*. 1998;36(2):539-42.
6. Robinson J. Colonization and infection of the respiratory tract: What do we know? *Paediatr Child Health*. 2004;9(1):21-4. <http://doi.org/c2kd>.
7. von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA, Rebmann C, Johnson C, Sly PD, et al. Risk assessment for respiratory tract complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study. *Lancet*. 2010;376(9743):773-83. <http://doi.org/bgct44>.
8. Bordet F, Allaouchiche B, Lansiaux S, Combet S, Pouyau A, Taylor P, et al. Risk factors for airway complications during general anaesthesia in paediatric patients. *Paediatr Anaesth*. 2002;12(9):762-9. <http://doi.org/czdjhj>.
9. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, van Koeverden K, Ellison KM, Marienau ME, et al. Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2008;18(4):289-96. <http://doi.org/bmx374>.
10. Parnis SJ, Barker DS, Van Der Walt JH. Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth*. 2001;11(1):29-40. <http://doi.org/cqrcj>.
11. Oofuvong M, Geater AF, Chongsuvivatwong V, Chanchayanon T, Worachotekamjorn J, Sriyanaluk B, et al. Comparison of intelligence, weight and height in children after general anesthesia with and without perioperative desaturation in non-cardiac surgery: a historical and concurrent follow-up study. *Springerplus*. 2014;3:164. <http://doi.org/c2kf>.
12. Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Posner KL, Domino KB, Haberkern CM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. *Anesth Analg*. 2007;105(2):344-50. <http://doi.org/crrj5k>.
13. Morray JP, Bhananker SM. Recent findings from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. *ASA Monitor*. 2005;6(69):10-2.
14. Levy L, Pandit UA, Randel GI, Lewis IH, Tait AR. Upper respiratory tract infections and general anaesthesia in children: peri-operative complications and oxygen saturation. *Anaesthesia*. 1992;47(8):678-82. <http://doi.org/d452qk>.
15. Kinouchi K, Tanigami H, Tashiro C, Nishimura M, Fukumitsu K, Takauchi Y. Duration of apnea in anesthetized infants and children required for desaturation of hemoglobin to 95%. The influence of upper respiratory infection. *Anesthesiol*. 1992;77(6):1105-7.
16. Malisse M, Habre W. [Paediatric anaesthesia and upper respiratory tract infections]. *Rev Med Suisse*. 2010;6(237):380-3.
17. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Seiwert M, Pandit UA. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology*. 2001;95(2):299-306.
18. Rachel-Homer J, Elwood T, Peterson D, Rampersad S. Risk factors for adverse events in children with colds emerging from anesthesia: a logistic regression. *Paediatr Anaesth*. 2007;17(2):154-61. <http://doi.org/cmhk27>.
19. von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Schwab C, Sims C, Johnson C, Habre W. Laryngeal mask airway is associated with an increased incidence of adverse respiratory events in children with recent upper respiratory tract infections. *Anesthesiology*. 2007;107(5):714-9. <http://doi.org/ft7kgh>.
20. Mamie C, Habre W, Delhumeau C, Argiroffo CB, Morabia A. Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Paediatr Anaesth*. 2004;14(3):218-24. <http://doi.org/bcdpx6>.
21. von Ungern-Sternberg BS, Ramgolam A, Hall GL, Sly PD, Habre W. Peri-operative adverse respiratory events in children. *Anaesthesia*. 2015;70(4):440-4. <http://doi.org/f67p8j>.
22. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990;72(5):828-33.
23. Kim SY, Kim JM, Lee JH, Kang YR, Jeong SH, Koo BN. Perioperative respiratory adverse events in children with active upper respiratory tract infection who received general anesthesia through an orotracheal tube and inhalation agents. *Korean J Anesthesiol*. 2013;65(2):136-41. <http://doi.org/c2kg>.
24. Skolnick ET, Vomvolakis MA, Buck KA, Mannino SF, Sun LS. Exposure to environmental tobacco smoke and the risk of adverse respiratory events in children receiving general anesthesia. *Anesthesiology*. 1998;88(5):1144-53.
25. Elwood T, Bailey K. The pediatric patient and upper respiratory infections. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2005;19(1):35-46. <http://doi.org/bh3mt4>.
26. Schreiner MS, O'Hara I, Markakis DA, Politis GD. Do children who experience laryngospasm have an increased risk of upper respiratory tract infection? *Anesthesiology*. 1996;85(3):475-80.
27. Mihara T, Uchimoto K, Morita S, Goto T. The efficacy of lidocaine to prevent laryngospasm in children: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2014;69(12):1388-96. <http://doi.org/f6p46v>.
28. Patki A. Laryngeal mask airway vs the endotracheal tube in paediatric airway management: A meta-analysis of prospective randomised controlled trials. *Indian J Anaesth*. 2011;55(5):537-41. <http://doi.org/chkxvx>.
29. Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. *Can J Anaesth*. 1995;42(11):1017-23. <http://doi.org/fc2h3w>.
30. Hayward G, Thompson MJ, Perera R, Del Mar CB, Glasziou PP, Heneghan CJ. Corticosteroids for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(10):CD008116. <http://doi.org/b9s5kq>.
31. Deckx L, De Sutter AI, Guo L, Mir NA, van Driel ML. Nasal decongestants in monotherapy for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10:CD009612. <http://doi.org/f9gkh3>.
32. Tait AR, Burke C, Voepel-Lewis T, Chiravuri D, Wagner D, Malviya S. Glycopyrrolate does not reduce the incidence of perioperative adverse events in children with upper respiratory tract infections. *Anesth Analg*. 2007;104(2):265-70. <http://doi.org/b3xrgv>.
33. von Ungern-Sternberg BS, Habre W, Erb TO, Heaney M. Salbutamol premedication in children with a recent respiratory tract infection. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(11):1064-9. <http://doi.org/cvbxqx>.
34. Jain N, Lodha R, Kabra SK. Upper respiratory tract infections. *Indian J Pediatr*. 2001;68(12):1135-8.
35. Van der Walt J. Anaesthesia in children with viral respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth*. 1995;5(4):257-62. <http://doi.org/cr44q3>.
36. Tait AR, Reynolds PI, Gutstein HB. Factors that influence an anesthesiologist's decision to cancel elective surgery for the child with an upper respiratory tract infection. *J Clin Anesth*. 1995;7(6):491-9. <http://doi.org/fvwmhq>.
37. Scalfaro P, Sly PD, Sims C, Habre W. Salbutamol prevents the increase of respiratory resistance caused by tracheal intubation during sevoflurane anesthesia in asthmatic children. *Anesth Analg*. 2001;93(4):898-902. <http://doi.org/c483gs>.
38. Zachary CY, Evans R. Perioperative management for childhood asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 1996;77(6):468-72. <http://doi.org/bckcp>.
39. Tait AR. Anesthetic management of the child with an upper respiratory tract infection. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2005;18(6):603-7. <http://doi.org/djbwn3>.

40. **Silvanus MT, Groeben H, Peters J.** Corticosteroids and inhaled salbutamol in patients with reversible airway obstruction markedly decrease the incidence of bronchospasm after tracheal intubation. *Anesthesiology*. 2004;100(5):1052-7.
41. **Kil HK, Rooke GA, Ryan-Dykes MA, Bishop MJ.** Effect of prophylactic bronchodilator treatment on lung resistance after tracheal intubation. *Anesthesiology*. 1994;81(1):43-8.
42. **von Ungern BS, Erb TO, Habre W, Sly PD, Hantos Z.** The impact of oral premedication with midazolam on respiratory function in children. *Anesth Analg*. 2009;108(6):1771-6. <http://doi.org/cg7vm7>.
43. **Cohen MM, Cameron CB.** Should you cancel the operation when a child has an upper respiratory tract infection? *Anesth Analg*. 1991;72(3):282-8.
44. **Tait AR, Pandit UA, Voepel-Lewis T, Munro HM, Malviya S.** Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. *Anesth Analg*. 1998;86(4):706-11. <http://doi.org/c9vddx>.
45. **Gharaei B, Aghamohammadi H, Jafari A, Razavi S, Kamranmanesh M, Kermany AS.** Use of laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infection, compared with face mask: randomized, single blind, clinical trial. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2011;49(4):136-40. <http://doi.org/fw52s>.
46. **Ledowski T, Paech MJ, Patel B, Schug SA.** Bronchial mucus transport velocity in patients receiving propofol and remifentanyl versus sevoflurane and remifentanyl anesthesia. *Anesth Analg*. 2006;102(5):1427-30. <http://doi.org/bb33pk>.
47. **Bowton DL, Scott LK.** Ventilatory management of the noninjured lung. *Clin Chest Med*. 2016;37(4):701-10. <http://doi.org/f9dmwr>.
48. **Al-Alami AA, Zestos MM, Baraka AS.** Pediatric laryngospasm: prevention and treatment. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009;22(3):388-95. <http://doi.org/cw3wgv>.
49. **Green SM, Klooster M, Harris T, Lynch EL, Rothrock SG.** Ketamine sedation for pediatric gastroenterology procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2001;32(1):26-33.
50. **Burgoyne LL, Angheliescu DL.** Intervention steps for treating laryngospasm in pediatric patients. *Paediatr Anaesth*. 2008;18(4):297-302. <http://doi.org/cw958h>.
51. **Cravero JP, Beach ML, Blike GT, Gallagher SM, Hertzog JH.** Incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room: report from the Pediatric sedation Research Consortium. *Anesth Analg*. 2009;108(3):795-804. <http://doi.org/bh8vpx>.
52. **Patel RI, Hannallah RS, Norden J, Casey WF, Verghese ST.** Emergence airway complications in children: a comparison of tracheal extubation in awake and deeply anesthetized patients. *Anesth Analg*. 1991;73(3):266-70.
53. **von Ungern-Sternberg BS, Davies K, Hegarty M, Erb TO, Habre W.** The effect of deep vs. awake extubation on respiratory complications in high-risk children undergoing adenotonsillectomy: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30(9):529-36. <http://doi.org/c2kh>.
54. **Hamilton ND, Hegarty M, Calder A, Erb TO, von Ungern-Sternberg BS.** Does topical lidocaine before tracheal intubation attenuate airway responses in children? An observational audit. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(4):345-50. <http://doi.org/fx4j8v>.
55. **Schebesta K, Güloğlu E, Chiari A, Mayer N, Kimberger O.** Topical lidocaine reduces the risk of perioperative airway complications in children with upper respiratory tract infections. *Can J Anaesth*. 2010;57(8):745-50. <http://doi.org/b8zdrw>.
56. **Spaeder MC, Lockman JL, Greenberg RS, Fackler JC, Shay J.** Impact of perioperative RSV or influenza infection on length of stay and risk of unplanned ICU admission in children: a case-control study. *BMC Anesthesiol*. 2011;11(16):1-4. <http://doi.org/bsf7zt>.