

# Inducción anestésica con sevoflurano libre de óxido nítrico en pediatría

J. Fernández-Alcantud<sup>1\*</sup>, P. Sanabria Carretero<sup>2\*\*</sup>, E. Rodríguez Pérez<sup>\*\*</sup>, A. Planas Roca<sup>1\*\*\*</sup>.

<sup>1</sup>Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital Universitario "Príncipe de Asturias". Alcalá de Henares. Madrid. <sup>2</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación Pediátrica. Hospital Infantil Universitario "La Paz". Madrid.

## Resumen

**OBJETIVO:** Evaluación de la inducción inhalatoria con sevoflurano en ausencia de óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) en pediatría, como estrategia antipolución en el personal laboral expuesto.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Estudio prospectivo y aleatorizado en niños ASA I-II, que recibieron inducción inhalatoria a volumen corriente para distintos procedimientos quirúrgicos. Se distribuyeron en 2 grupos, grupo sevoflurano (sevoflurano al 8% en O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O al 60/40%) y grupo sevoflurano-aire (sevoflurano al 8% en O<sub>2</sub>/aire con FiO<sub>2</sub> del 40%). Se registraron la presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca (FC), pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>), la respuesta de retirada del miembro a la punción venosa periférica, la concentración alveolar (F<sub>A</sub>) de sevoflurano y la incidencia de los fenómenos adversos.

**RESULTADOS:** Se recogieron 22 pacientes en cada grupo, en todos se canalizó la vía venosa periférica sin retirada del miembro, no hubo diferencias estadísticamente significativas en PAM, FC, SpO<sub>2</sub> ni en los fenómenos adversos; sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la F<sub>A</sub> de sevoflurano (sevoflurano = 5,3 ± 0,51%; sevoflurano-aire = 4,91 ± 0,41%, p = 0,028).

**CONCLUSIONES:** La ausencia del N<sub>2</sub>O en la inducción inhalatoria a volumen corriente con sevoflurano al 8% se asocia a similares condiciones anestésicas (eficacia, seguridad y rapidez), sin mayor incidencia de fenómenos adversos, por lo que el N<sub>2</sub>O puede ser evitado.

### Palabras clave:

Anestesia pediátrica. Inducción inhalatoria. Toxicidad, Contaminación Ambiental: óxido nítrico, sevoflurano. Efectos adversos.

Trabajo diseñado y realizado en el Hospital Infantil Universitario "La Paz". Madrid.

\*Médico Residente. \*\*Facultativo Especialista de Área. \*\*\*Jefe de Servicio.

### Correspondencia:

Jesús Fernández-Alcantud  
Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor  
Hospital Universitario "Príncipe de Asturias".  
Ctra. Alcalá-Meco s/n.  
28805 Alcalá de Henares (Madrid).  
E-mail: jesusalcantud@yahoo.com

Aceptado para su publicación en octubre de 2007.

## Anesthetic induction with nitrous oxide-free sevoflurane in pediatric patients

### Summary

**OBJECTIVE:** To evaluate the pediatric use of inhaled nitrous oxide (N<sub>2</sub>O)-free induction with sevoflurane for the purpose of protecting staff from exposure to workplace air pollution.

**PATIENTS AND METHODS:** Prospective, randomized trial in ASA class 1-2 children in whom a tidal breathing technique was used for anesthetic induction in a variety of surgical procedures. Patients were allocated to 2 groups. The sevoflurano-N<sub>2</sub>O group inhaled 8% sevoflurane in a 60/40% mixture of oxygen and N<sub>2</sub>O. The sevoflurano-air group received 8% sevoflurane in a mixture of oxygen and air (inspired oxygen fraction, 40%). We recorded mean arterial pressure (MAP), heart rate, oxygen saturation by pulse oximetry (SpO<sub>2</sub>), limb response to venous puncture, alveolar concentration of sevoflurane, and incidence of adverse events.

**RESULTS:** Twenty-two patients were assigned to each group. The vein was catheterized in all patients without a pain reflex in the limb, and there were no statistically significant differences in MAP, heart rate, SpO<sub>2</sub>, or incidence of adverse events. Mean (SD) alveolar concentration of sevoflurane, however, differed between the 2 groups: 5.3% (0.51%) in the sevoflurano-N<sub>2</sub>O group and 4.91% (0.41%) in the sevoflurano-air group (P=0.028).

**CONCLUSIONS:** N<sub>2</sub>O-free anesthetic induction by tidal breathing of 8% sevoflurane provides similar anesthetic conditions (efficacy, safety, and rapid onset) without a higher incidence of adverse events. The use of N<sub>2</sub>O can therefore be avoided.

### Key words:

Anesthesia, pediatric. Inhalation induction. Toxicity. Environmental pollution: nitrous oxide, sevoflurane. Adverse effects.

## Introducción

La inducción inhalatoria es muy empleada en pediatría por la dificultad de establecer un acceso venoso antes de la anestesia. El sevoflurano es el agente de elección por su rapidez, escasa irritabilidad y baja incidencia de complicaciones respiratorias. Aunque, tradicionalmente, el óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) se ha utilizado en

combinación con los agentes halogenados por el efecto sinérgico y de segundo gas, existe escasa evidencia de que la combinación sea mejor que con sevoflurano sólo.

La inducción inhalatoria supone un punto crítico de contaminación y exposición laboral a los residuos ambientales anestésicos, a pesar de disponer de medidas antipolución, este efecto se acentúa en la práctica de la anestesia pediátrica. El N<sub>2</sub>O es el principal agente involucrado en los problemas de salud por exposición laboral, derivados de su capacidad de alterar la síntesis del ácido desoxirribonucleico, de diferentes vías que participan en la química monocarbonada y de producir estimulación de los receptores  $\alpha_1$ -adrenérgicos. Estos mecanismos explicarían su capacidad mutagénica<sup>1-3</sup> teratogénica<sup>4</sup>, carcinogénica<sup>5</sup> (aunque parece improbable, no está totalmente excluida), alteraciones reproductoras<sup>4,6-9</sup>, neurológicas<sup>10-13</sup>, hematológicas<sup>5</sup> e inmunológicas<sup>2,5</sup>. En la práctica clínica, se añade además la utilización simultánea del N<sub>2</sub>O con un halogenado, de forma que es muy probable que la exposición laboral a esta combinación de agentes, pueda tener un efecto aditivo respecto a la toxicidad individual de cada uno. Se producen también consecuencias ecológicas (destrucción de la capa de ozono y efecto invernadero) con un efecto muy prolongado, durante aproximadamente 150 años<sup>14</sup>. Las causas más frecuentes de niveles de contaminación elevados se deben a instalaciones, equipos y técnicas de administración de la anestesia inadecuados, ausencia de programas de mantenimiento, así como al desconocimiento e insensibilización con el problema<sup>15</sup>. La inducción inhalatoria, la ventilación con mascarilla facial, la dificultad técnica para acoplar la extracción de gases a los circuitos pediátricos, los altos flujos de gas fresco (FGF) y los tubos endotraqueales sin neumotaponamiento son las principales causas de niveles de contaminación elevados durante la anestesia en pediatría<sup>16-18</sup>, lo cual produce una mayor incidencia de problemas de salud en los trabajadores expuestos, con respecto a los que ejercen la práctica de la anestesia en adultos<sup>9</sup>, donde los niveles de contaminación son inferiores.

La anestesia inhalatoria es imprescindible en la práctica de la anestesia moderna al aportar unas condiciones óptimas para realizar los procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y terapéuticos en los pacientes que lo requieren, independientemente de la edad. Por tanto, la solución está en mejorar la metodología en las técnicas inhalatorias, reduciendo la emisión de gases, utilizando técnicas de bajos flujos, reciclado de los gases espirados, sistemas extractores de gases anestésicos, perfeccionamiento de las técnicas más contaminantes (inducción inhalatoria), etc.

Tras adoptar un modelo ya descrito por otros autores, se intenta comprobar que se repiten los resultados

conseguidos por éstos, siendo el objetivo del presente estudio evaluar si la anestesia inhalatoria con sevoflurano libre de N<sub>2</sub>O, es adecuada en pediatría para su incorporación como técnica antipolución, al prescindir del principal contaminante de la atmósfera laboral. Con el calificativo de "técnica adecuada" hacemos referencia a si la ausencia de N<sub>2</sub>O en la mezcla de gases ofrece similares condiciones de eficacia y seguridad (incidencia de reacciones adversas) para el acceso venoso e inducción del paciente pediátrico.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, aleatorio y no a doble ciego, calculando el tamaño muestral mediante el programa informático "CTM-C4-SDP" (Glaxo Wellcome), obteniéndose un tamaño inicial de 47 sujetos, para una diferencia estimada relevante entre los grupos de reacciones adversas del 5%, una estimación de pérdidas del 10%, un error  $\alpha$  del 0,05 y  $\beta$  del 0,1. Previamente se había obtenido la aprobación por el Comité de Ética y por el Comité de Investigación del hospital y el consentimiento informado por escrito de los padres.

Los criterios de inclusión fueron pacientes ASA I y II, de edades comprendidas entre los 2 y 12 años, sometidos a inducción inhalatoria para diversos tipos de procedimientos quirúrgicos, y de exclusión: la edad inferior a 2 años o superior a 12, los pacientes ASA III y IV, los que portasen acceso venoso previo a la cirugía, las intervenciones de urgencias y la falta de consentimiento de los padres.

Todos los pacientes fueron premedicados con 0,3 mg kg<sup>-1</sup> de midazolam intranasal 30 minutos antes de ser trasladados a quirófano. La máquina de anestesia y monitorización utilizada fueron: Julian (Dräger, Luebeck, Germany), electrocardiograma (ECG) en D<sub>2</sub>, frecuencia cardíaca (FC), expresada en lpm, presión arterial media en mmHg (PAM), pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>), capnografía (EtCO<sub>2</sub>), fracción alveolar (F<sub>A</sub>) y concentración alveolar mínima (CAM) de sevoflurano, fracciones inspiradas (F<sub>i</sub>) y espiradas (F<sub>e</sub>) de O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O en %. Se utilizó un circuito de anestesia pediátrico Mapleson C (Intersurgical, Wokingham, England), conectado al circuito externo de la máquina de anestesia para realizar la inducción inhalatoria a volumen corriente y con un flujo de gas fresco de 8 L min<sup>-1</sup>, acorde a la edad media de 5 años; se aplicó extracción de gases a través de la válvula APL del circuito anestésico. Los pacientes se dividieron en dos grupos: Grupo sevo-N<sub>2</sub>O (grupo control), se realizó inducción inhalatoria a volumen corriente con sevoflurano al 8% y oxígeno-N<sub>2</sub>O al 40/60%. Grupo sevo-aire, en el que

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2769800>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2769800>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)