



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

**SEVOFLUORANO Y CRISIS CONVULSIVAS
REPORTE DE UN CASO**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
QUE PRESENTA**

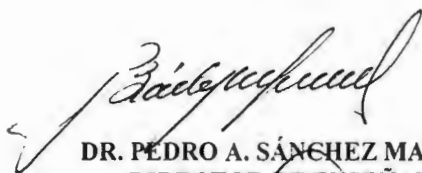
DR. ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

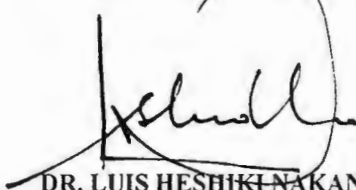
TUTOR DE TESIS
DR. GABRIEL MANCERA ELÍAS



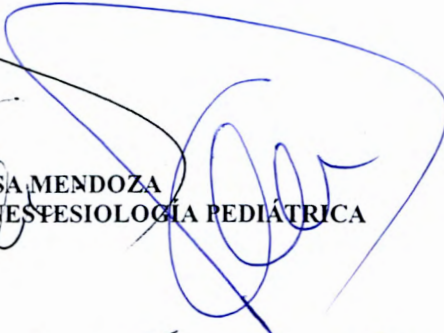
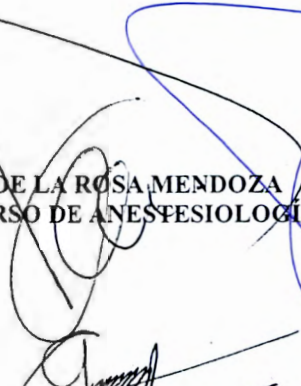
**SEVOFLUORANO Y CRISIS CONVULSIVAS
REPORTE DE UN CASO**



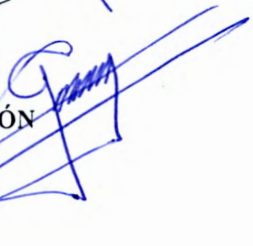
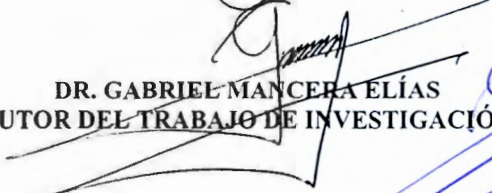
**DR. PEDRO A. SÁNCHEZ MARQUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI
JEFE DE DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE PRE Y POSGRADO**



**DR. ANDRÉS DE LA ROSA MENDOZA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**



**DR. GABRIEL MANCERA ELÍAS
TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

SEVOFLUORANO Y CRISIS CONVULSIVAS

REPORTE DE UN CASO

Resumen

La inducción anestésica por mascarilla facial es una práctica común en niños y de gran empleo en cirugía ambulatoria porque el niño respira a través de la mascarilla, produce sueño y el equipo de anestesia puede establecer una vía venosa y colocación de monitoreo no invasivo sin agregar nivel de ansiedad en el niño; el agente de elección para ésta práctica es el sevofluorano ya que posee propiedades como olor no irritante, rápida captura y eliminación, estabilidad cardiovascular y rápido ajuste de la profundidad anestésica entre otras, comparado frente a otros anestésicos halogenados.

Se presenta el caso de un paciente masculino de 13 años sometido a inducción inhalatoria con sevofluorano para procedimiento endoscópico de tracto gastrointestinal alto quien presentó movimientos tónico-clónicos secundarios al empleo de este agente anestésico; no aboliéndose con un bolo intravenoso de midazolam de 3 mgrs.

La frecuencia cardíaca, sPO₂, tensión arterial permanecieron normales durante el episodio. No se encontraron alteraciones neurológicas posterior a la anestesia y ningún evento convulsivo se presentó posteriormente.

SEVOFLURANE AND SEIZURES

CASE REPORT

Summary

The anesthetic induction by face mask is a practice common in children and very useful in ambulatory surgery, so that the boy breathes through the mask, it produces dream and the anesthetic team can establish a venous route and positioning of noninvasive monitoring, without adding level of anxiety in him. The anesthetic agent of election for this practical one is the sevoflurane since she has properties like nonirritating scent, fast capture and elimination, cardiovascular stability, fast adjustment of the anesthetic depth among others, compared as opposed to other anesthetic.

The case of masculine patient of 13 years old appears under inhaled induction with sevoflurane for endoscopic procedure of gastrointestinal upper tract; the patient showed movement tonic-clonic secondary to use of this anesthetic one not abolishing itself with intravenous administration of 3 mgr of midazolam.

The cardiac frequency, arterial pressure y SPO2 practically normal during the event. Were not neurological alterations later to the anesthesia, and not convulsive event appeared later.

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

REPORTE DE CASO

INTRODUCCIÓN

La inducción anestésica por mascarilla es una práctica común en pacientes pediátricos y de gran empleo en cirugía ambulatoria, porque el niño respira a través de la mascarilla, produce sueño y el medico anestesiólogo puede establecer una vía venosa y colocación de monitoreo no invasivo sin agregar nivel de ansiedad en el niño. La irritación de la vía aérea, tos, laringoespasmó puede ser resultado de la respiración de un agente volátil pungente; la inducción con sevoflurano por mascarilla es más placentera para el paciente pediátrico.

Dos puntos importantes del sevoflurano es la rápida captura y disminución de la irritación de la vía aérea; y teniendo como resultado una habilidad clínica para administrar altas concentraciones de este agente para acelerar la inducción anestésica por mascarilla.

El Sevoflurano ofrece una excelente inducción, no solo por mascarilla sino en mantenimiento y recuperación., por sus siguientes propiedades:

- 1.- Olor no irritante, no pungente.
- 2.- Baja solubilidad
- 3.- Rápida captura y eliminación
- 4.- Rápida inducción
- 5.- Rápido ajuste de la profundidad anestésica
- 6.- Estabilidad cardiovascular.
- 7.- Recuperación predecible
- 8.- Una mejor tolerancia y seguridad frente a otros halogenados.

Las contraindicaciones reportadas en la literatura actualmente se enfocan a aquellos pacientes conocidos de historia a sensibilidad a este agente o aquellos pacientes con sospecha a desencadenar Hipertermia maligna.

La Inducción anestésica es apropiada en :

- 1.- Niños que aceptan mascarilla y no vía intravenosa la cual adiciona mayor ansiedad y miedo.
- 2.- En procedimientos cortos ambulatorios
- 3.- Para procedimientos largos que no necesitan un control rápido de los reflejos de la vía aérea y nivel de conciencia por ejemplo en Neurocirugía y procedimientos que involucran la vía aérea.

En pacientes pediátricos existen dos técnicas de inducción anestésica por mascarilla facial y con Sevoflurano: gradual y acelerada.

La primera con incremento 0.5 volúmenes % cada 2 a 3 respiraciones, la concentración inspirada puede ser incrementada de 0.8-2 4 a 6 y 8 vol %. La acelerada va iniciando de 7-8 vol % pudiéndose ofrecer en dos ventilaciones.

Sevoflurano es un potente anestésico volátil, el cual fue sintetizado hace más de dos décadas, no es pungente, y empleado inicialmente en la práctica anestésica pediátrica en Japón, y de gran empleo para inducción y mantenimiento anestésico en cirugía ambulatoria en el Instituto Nacional de Pediatría.

Existen , en la literatura mundial, casos en pacientes adultos y diversos reportes de actividad convulsiva (1,5,7) o alteraciones electroencefalográficas (2,4,6) y sólo en 3 casos en Anestesia pediátrica., uno de los cuales presentó movimientos tónico clónicos (1). Se encuentra reportado la existencia de actividad convulsiva durante la anestesia profunda con sevoflurano (inducción y emersión) en pacientes conocidos con historia de epilepsia (2,6), variando en cuanto a volúmenes % empleados 4-7 vol % en oxígeno.

Nosotros presentamos el caso de un paciente masculino de 13 años sin historia de crisis convulsivas y con historia previa de eventos anestésicos bajo anestesia general con diferentes halogenados y en diferentes formas de inducción anestésica.

REPORTE DE UN CASO

Se trata de paciente masculino de 13 años, de 30.8 kg programado para endoscopia de tracto gastrointestinal alto, cuyos antecedentes de importancia son: historia de crisis convulsivas negadas, tía paterna de 35 años con crisis convulsivas bajo tratamiento médico, transfusionales, alergias, cardiovasculares negados, ingesta de medicamentos un mes previo a base de Cisaprida 5 mg V.O. cada 8 hrs y ranitidina 150 mgrs V.O. c-12 hrs.

Diagnóstico de base Acalasia y disfagia en estudio. Antecedentes quirúrgicos bajo Anestesia General balanceada : miotomía de Heller febrero de 94, piloroplastia marzo 94, funduplicatura 98, gastrostomía transendoscópica 1998. Anestésicos: Halotano 10 ocasiones, Isoflurano 2 con I.O.T y bajo inducción I.V., Sevoflurano una ocasión 13-09-99 con inducción i.v empleando hasta 2 vol %.. Preoperatorios hb 12.8 hto 36.8 plaq 297 000 , Na 135 K 4 gluc 100 creat 0.58, a la Exploración física sólo con ansiedad, poco cooperador para acceso venoso.

Ingesa a sala de endoscopia se monitoriza con a E.C.G. en D II continuo, PANI, SpO2, se toman basales FC 100x' fr 18x' spo2 96% TA 110/ 70, no accede a punción venosa, se induce a través de mascarilla facial con O2 4ltx' y sevoflurano con incremento gradual 1-4 vol% cada 3 ventilaciones 0.5 % por sistema BAIN, y con ventilación espontánea, la spO2 permaneció en 99% TA 90/ 60 FC 80x' fr 12-14x', cuando pierde reflejo palpebral se punciona y canaliza vena periférica aproximadamente 5 minutos de iniciada la inducción, presentando movimientos tónico-clónicos en hemicuerpo izquierdo de 30-40 segs. de duración, se administra 3 mgrs i.v. de midazolam, suspendiéndose halogenado y aumentando el F.G.F A 5 lt/min, se toma glicemia capilar reportando 96mg/ dl, permaneciendo con signos normales, se reinicia con sevoflurano a 2 vol % y 1 minuto después presenta nuevo evento de crisis convulsivas de 20-30 segs, permanece con automatismo ventilatorio, suspendiendo halogenado y estudio para mayor valoración. Signos permanecen ta 110/ 66 fc 76x' fr 16x' spO2 99% Temp. 36.5.

Es valorado por Neurología sin hallazgos relevantes a la Exploración física, fondo de ojo normal, sin movimientos anormales y tomar E.E.G 24 hrs posteriores al evento. ES Na 137

K 4.5 Cl 105 B.T 0.8 gluc 98 FA 166. Se toma E.E.G. reportando con actividad de base constituida por frecuencia theta y alfa de 6-8 hz 25-50 microvoltios sin actividad paroxística y únicamente lentificación difusa, egresando del servicio sin medicamentos.:

DISCUSIÓN

Por su bajo coeficiente de partición sangre/ gas y una rápida inducción y emersión del plano anestésico, nula reactividad sobre la vía aérea superior (menor pungencia), es el agente de elección para la práctica de la Anestesiología Pediátrica.

Existen pocos reportes bien documentados de la actividad convulsiva y anestésico halogenado bajo condiciones de alcalosis respiratoria particularmente con Enflurano, con dosis de 2 CAM e hipocapnia, fármaco actualmente en desuso en la practica anestésica en pediatría y particularmente en el Instituto Nacional de Pediatría.

Con el uso del Sevoflurano no existía evidencia de presentar el paciente crisis convulsivas previas; sin embargo reportes de Komatsu y Woodforth (2,3) en los que los pacientes presentaban evidencia de actividad convulsiva registrada por electroencefalograma hacia los 4 a 7 vol % de Sevoflurano en el primero, y con el segundo autor bajo condiciones de normocapnia y con un vol % de 4.5 para cirugía ortopédica (fijación interna de columna vertebral) , coincide, como en el caso aquí presentado que pueden presentarse dicha actividad convulsiva o de evidencia electroencefalográfica hacia los 4 a 7 vol % de sevoflurano en oxígeno al 100%.

Al parecer no existe una explicación contundente para explicar la actividad convulsiva relacionada con el uso del sevoflurano, Adachi (1), en su reporte de un caso de un paciente de 9 años en condiciones de normocapnia, únicamente describe como referencia la concentración del halogenado al 4% al momento de presentarse el evento, Kaieke (5) presenta dos casos con actividad en concentraciones al 4% en condiciones de normocapnia sin explicar algún mecanismo en específico. Hankala (4) en un estudio prospectivo en mujeres adultas en inducción mascarilla en concentraciones de 7-8% en condiciones de hipocapnia encuentra actividad a pesar de no encontrar una explicación clara, asocia la posibilidad de la presentación del cuadro con la velocidad de la inducción.

En el caso que aquí aqueja, la actividad se manifestó a concentraciones de 4% en condiciones de normocapnia; aunque no existe un papel claro de las concentraciones de

CO₂ en la presentación de estos cuadros, sin embargo las concentraciones del halogenado al 4% o mayores están relacionadas.

Al igual que en los reportes de la literatura, el paciente de este reporte no presentó actividad convulsiva durante el seguimiento a meses posterior a este evento durante el procedimiento anestésico.

Una explicación que puede estar más aproximada, la plasma Iijima (6) en referencia a que el enflurano y el sevoflurano comparten estructuras moleculares similares, y 7 átomos fluorinados relacionados con propiedades excitatorias a través de los receptores del N-metil-D-aspartato.

Bissonnette (8) recomienda que para prevenir los movimientos involuntarios durante la inducción inhalatoria con sevoflurano en niños, la concentración inspirada debe ser incrementada rápidamente a 8 vol % en una o dos ventilaciones.

Existen dos pautas para la inducción anestésica por mascarilla facial en el paciente pediátrico y en especial con el sevoflurano , el seguimiento de cada una de ellas esta dada por la preferencia y experiencia del médico anesthesiologo pediatra para con cada una de ellas.

El sevoflurano hasta la fecha es el agente halogenado más utilizado en la practica anestésica pediátrica, sus características lo han situado como el agente de primera elección, a pesar de ello no puede aseverarse que sea el agente ideal.

No puede afirmarse por el momento que todos los casos manejados con sevoflurano puedan presentar actividad convulsiva, ni existe al momento un papel claro en la génesis del mismo; sin embargo; se expone este caso como referencia para posibles casos posteriores y lograr establecer en lo sucesivo los causales de esta alteración y sus medidas preventivas.

REFERENCIAS

- 1.- Adachi M; Ikemoto Y; Takuma C. Seizure-like movements during induction of anaesthesia with sevoflurane. *British Journal of Anaesthesia* 1992; 68: 214-215
- 2.- Komatsu H; et al. Electrical seizures during sevoflurane anesthesia in two pediatric patients with epilepsy. *Anesthesiology* 1994, 81: 1535-1537
- 3.- Woodforth IJ; et al. Electroencephalographic evidence of seizure activity under deep sevoflurane anesthesia in a nonepileptic patient. *Anesthesiology* 1997; 87: 1579-1582
- 4.- Hankala AY; et al; Epileptiform electroencephalogram during mask induction of anesthesia with sevoflurane. *Anesthesiology* 1999; 91: 1596-1603
- 5.- Kaike K; et al; Epileptiform discharges during 2 MAC sevoflurane anesthesia in two healthy volunteers. *Anesthesiology* 1999; 91: 1952-1955
- 6.- Takehiko I; et al; The epileptogenic properties of the volatile anesthetics sevoflurane and Isoflurane in patients with epilepsy. *Anesthesia-Analgesia* 2000; 91: 989-995
- 7.- Cheryl AH, Drummond JC; Seizure-like activity on emergence from sevoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 2000; 93: 1357-1359
- 8.- Bissonnette B; *Inhalational Agents in Pediatric Anesthesia* ; McGraw-Hill 2002 p-223