



Inducción inhalada con sevoflurane y su efecto en el tiempo de latencia del cisatracurio para la relajación muscular, valorando las condiciones de intubación

Dr. Juan José Núñez-Bacarreza,* Dr. José Manuel Pórtela-Ortiz,* Dr. Enrique Magro-Ibáñez*

* Departamento de Anestesiología. Hospital Ángeles del Pedregal.

Solicitud de sobretiros:
Dr. Juan José Núñez-Bacarreza
Hospital Ángeles del Pedregal.
Camino a Santa Teresa Núm. 1055.
Consultorio 1074 Torre de Especialidades.
Col. Héroes de Padierna.
México D.F. 10700.
Tel.: 5652-2011/5652-3011. Fax: 51351417.
E-mail: juanjosenuba@hotmail.com

Recibido para publicación: 14-02-06

Aceptado para publicación: 06-11-06

Abreviaciones:

TOF: Tren de cuatro.

BIS: Índice biespectral.

GCRP: Good clinical research practice.

RESUMEN

Antecedentes: Existen estudios de inducción inhalada con la técnica de la capacidad vital comparando los anestésicos inhalados más utilizados, determinando sus efectos benéficos y desde 1993, donde se demostró que la inducción es similar entre ambos agentes (sevoflurano y halotano). La relajación muscular es factor determinante para la intubación de los pacientes y tener ésta con calidad adecuada y en el menor tiempo posible es muy útil para los médicos anestesiólogos, reportes anteriores indican que la inducción inhalada acelera el inicio, acción de los relajantes musculares, reduce este tiempo hasta en 25% para el vecuronio. **Metodología:** Prospectivo, comparativo, intervencionista. Se realizó el presente estudio en 82 pacientes divididos en dos grupos aleatorizados. Monitoreo y manejo anestésico estandarizado. Inducción en dos grupos: Grupo I inducción inhalada y grupo II endovenosa con propofol. Se valora la calidad de la intubación con la tabla validada del grupo GCRP y la relajación muscular con el tren de cuatro. Además de parámetros clínicos y hemodinámicos entre ambos tipos de inducción. **Resultados:** Las características demográficas en ambos grupos fueron similares. En cuanto a los parámetros clínicos el tiempo de pérdida del reflejo palpebral y de prehensión fueron similares en ambos grupos, al igual que el tiempo para obtener un BIS adecuado, el tiempo requerido para obtener un TOF de 0% demostró diferencia entre ambos; grupo I = 194s grupo II = 159s. (p 0.00005). En cuanto a la valoración del cuadro para las condiciones de intubación no se encontró diferencia significativa entre ambos grupos. **Conclusiones:** La inducción inhalada con la técnica de la capacidad vital es comparable a la endovenosa en cuanto a efectos clínicos y nos reduce el tiempo para obtener una relajación adecuada para la intubación.

Palabras clave: Relajación muscular, intubación, inducción inhalada.

SUMMARY

Background: There are a number of studies comparing between inhaled induction with the technique of vital capacity and intravenous induction, specifically with propofol. Since 1993, it has been demonstrated that inhaled induction is similar with both inhaled agents. Muscle relaxation is essential for adequate intubation. Achieving proper relaxation as fast as possible is crucial for anesthesiologists. Published reports show that inhaled induction speeds the action of muscle relaxants; it has been stated that it reduces vecuronium onset time

around 25%. **Methodology:** Prospective, comparative, interventionist. **Patients and methods:** A prospective, controlled, interventionist trial in 82 patients, randomized into two groups. Standard anesthetic management and monitoring. Group I received inhaled induction, group II received IV induction with propofol. Quality of intubation was assessed according to Good Clinical Research Practice (GCRP) criteria, and muscle relaxation with train-of-four (TOF) monitoring. Other clinical and hemodynamic parameters were monitored with either type of induction. **Results:** Demographic characteristics were similar among both groups. The time to loss of eyelash reflex and grasp was similar in both groups, as well as the time to achieve an adequate bispectral index (BIS). The only difference was the time required to achieve a 0% TOF, 1194 sec in Group I and 159 sec in Group II ($p = 0.00005$). Intubation conditions showed no significant differences among groups. **Conclusions:** Vital capacity inhaled induction with sevoflurane is comparable to endovenous induction while reducing the time needed to achieve adequate muscle relaxation for intubation.

Key words: Inhaled induction, muscle relaxation, intubation, sevoflurane.

INTRODUCCIÓN

La inducción anestésica es uno de los períodos más críticos y que presenta mayor incidencia de complicaciones para el anestesiólogo, realizándose esta inducción del tipo inhalada desde hace varias décadas, con los anestésicos disponibles en ese tiempo (halotano).

Con los avances en la anestesiología moderna, actualmente existe un nuevo anestésico más inocuo como el sevoflurano con el cual se puede realizar este tipo de inducción anestésica, ya que existen estudios previos sobre los beneficios de esta técnica de inducción con este anestésico en las diferentes técnicas utilizadas.

La importancia de este estudio es conocer los efectos con este tipo de inducción utilizando una nueva técnica que es la capacidad vital, además de valorar cuánto impacta en el tiempo de inicio de la relajación muscular y otros aspectos clínicos.

Obteniéndose así mayor información sobre las características tanto favorables como efectos colaterales del uso de esta técnica.

Y tener una opción más en la inducción con esta técnica para los pacientes que serán sometidos a anestesia general, además de sus posibles ventajas en cuanto a la relajación muscular.

MARCO TEÓRICO

Existen estudios de inducción inhalada con la técnica de la capacidad vital comparando los anestésicos inhalados más utilizados, determinando sus efectos benéficos y adversos de esta inducción desde 1993^(1,2), también inclusive reportes en cirugías de corta estancia hospitalaria como artroscopías⁽³⁾, donde se demostró que la inducción con sevoflurane es comparable con el otro anestésico más utilizado anteriormente en la inducción inhalada (halotano)

valorando los cambios hemodinámicos y respiratorios, concluyendo que desde el punto de vista del paciente es más aceptable la inducción con sevoflurane que con halotano.

También existen estudios con los cuales se compara la inducción endovenosa con propofol y la inducción inhalada con sevoflurane, los cuales demostraron que la inducción inhalada es aceptable y útil, en cuanto la eficacia de la inducción en comparación a la endovenosa, entre otros también reportes que valoran la intubación después de inducción inhalada con sevoflurane nos aportan datos positivos, estos ensayos clínicos se realizaron con otras técnicas diferentes a la de la capacidad vital, motivo por el cual nosotros queremos aplicar esta nueva técnica de inducción inhalatoria^(4,5).

La relajación muscular es factor determinante para la intubación de los pacientes y tener ésta con calidad adecuada y en el menor tiempo posible es muy útil para los médicos anestesiólogos, así reportes anteriores indican que la inducción inhalada nos acelera el inicio de acción de los relajantes musculares, Yamaguchi reporta que nos reduce este tiempo hasta en 25% para el vecuronio, nosotros tratamos de valorar este efecto con esta nueva técnica de inducción inhalada y otro relajante muscular como es el cisatracurio⁽⁶⁾.

Existen reportes del uso de sevoflurano para inducción en pacientes con problemas de tanta magnitud para la especialidad de anestesiología como es el manejo de la vía aérea difícil, en estos reportes nos informan de su utilidad y la velocidad mayor que se tiene en comparación al halotano, sin tener efectos adversos significativos como la desaturación⁽⁷⁾.

Inclusive se tienen datos del uso de inducción inhalada con sevoflurane y remifentanil para intubación traqueal rápida sin uso de agente bloqueante neuromuscular^(8,9).

OBJETIVO GENERAL

El presente trabajo pretende determinar la utilidad de la inducción inhalatoria (técnica de capacidad vital) con sevoflurane para disminuir el tiempo de inicio de acción del cisatracurio en comparación con la inducción con propofol valorando el tren de cuatro en el aductor del pulgar con el neuroestimulador (cuatro estímulos supramáximos a una frecuencia de 2 Hz y a intervalos no inferiores a 10 segundos).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la velocidad con que se realiza la inducción con sevoflurane controlando parámetros clínicos: pérdida del reflejo palpebral, pérdida del reflejo de prehensión en comparación a la inducción endovenosa.

Determinar la velocidad con que se realiza la inducción con sevoflurane controlando con el BIS (índice biespectral menor a 50) en comparación a la inducción endovenosa.

Cuadro I. Parámetros durante la inducción.

	R. palpebral	R. prehensión	Bis < 50	T4/T1 0% o S/R
Grupo I (seg)	26.7	38.7	64.7	194
Grupo II (seg)	25.4	37.7	60.7	159
Significancia	NS	NS	NS	t: p 0.00005 f: p 0.0008

t = prueba t.

f = prueba f para varianza de dos muestras.

NS = no significancia.

S/R = sin respuesta.

Cuadro II. Características demográficas.

	Edad (años)	Sexo (M/F)	Peso (kg)	Estatura (cm)
Grupo I	34.7	13/12	73	166
Grupo II	35.5	20/29	71	166

Determinar los cambios hemodinámicos relacionados con este tipo de inducción con la técnica de la capacidad vital.

Determinar la incidencia de complicaciones relacionadas con este tipo de inducción (laringoespasmo, tos, movimientos del paciente, desaturación, apnea, movimientos diafrágmáticos).

Comparar las diferencias existentes en cuanto a Posición de las cuerdas vocales, movimientos de cuerdas vocales, laringoscopía y movimientos de labios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una vez aprobado por el Comité de Investigación y bajo consentimiento informado de los pacientes se lleva a cabo el estudio prospectivo, comparativo e intervencionista con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: Pacientes ASA I-II, edad: 18 a 65 años, anestesia general, cirugía electiva, sin hipertensión arterial, sin patología cardiovascular y/o renal. Criterios de exclusión: pacientes con antecedentes de enfermedad hepática, pacientes con alergia a los halogenados, pacientes con sospecha de desarrollar hipertermia maligna, embarazadas, pacientes fumadores más de 20 cigarrillos/día, antecedentes de EPOC.

Se realizó el presente estudio en todos; 82 pacientes que cumplan los criterios anteriormente mencionados a los cuales se les realizará el siguiente protocolo. Serán asignados en dos grupos de selección aleatoria.

Manejo anestésico

Control de signos vitales basales en preoperatorio previa medicación.

Premedicación: midazolam 20-50 µg/kg.

Monitorización tipo I: Electrocardiograma, presión arterial no invasiva, pulsooxímetro, capnografía, tren de cuatro para la relajación muscular en el músculo aductor del pulgar (mano diferente de la vía venoclisis) y clínica integral.

Grupo I

Inducción: fentanyl 1.5 µg/kg, propofol 2 mg/kg, cisatracurio 150 µg/kg (3 DE95).

medigraphic.com

Cuadro III. Calidad de la relajación muscular (Características para la intubación).

Posición de las cuerdas vocales	Abducción Ninguno	Medianamente Movimientos	Abducción Cerradas
Movimientos cuerdas vocales	Fácil	Medianamente	Resistente
Laringoscopía	Ninguno	Medianamente	Completos
Movimientos labios			

Grupo II

Inducción: fentanyl 1.5 µg/kg, sevoflurane con la maniobra de la capacidad vital: primar el circuito por un lapso de 5 minutos con sevoflurane al 8%, O₂ al 100%, 6 l/min. Solicitar al paciente una espiración forzada y luego una inspiración profunda, cisatracurio 150 µg/kg.

Se realiza la valoración estadística con la prueba de t Student y prueba f para varianza de dos muestras para la comparación de tiempos del reflejo de prehensión, palpebral, BIS e índice T4/T1.

RESULTADOS

El tiempo requerido para obtener un TOF de 0% demostró diferencia entre ambos: grupo I = 194s grupo II = 159s. (p 0.00005) (Cuadro I).

Las características demográficas en ambos grupos fueron similares (Cuadro II).

En cuanto a los parámetros clínicos el tiempo de pérdida del reflejo palpebral y de prehensión fueron similares en ambos grupos, al igual que el tiempo para obtener un BIS menor a 60 fue similar (grupo I = 60s, grupo II = 64s). En relación a las complicaciones no se encontró diferencia entre ambos grupos, en el grupo I sólo un paciente (2.4%) presentó variación de la frecuencia cardíaca y tensión arterial, y sólo un paciente (2.4%) se movió durante la intubación, en el grupo dos sólo un paciente (2.4%) presentó variación de la tensión arterial, en ambos grupos no se presentaron complicaciones postanestésicas.

En cuanto a la valoración del cuadro de calidad en la relajación muscular: grupo I: 23 pacientes calificados excelentes (69%), 9 pacientes buena calidad (27%), y sólo un paciente mala calidad es el 3%, grupo II: 44 pacientes excelente calidad (89%), 4 pacientes buena calidad (11%) (Cuadro III).

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se valora parámetros de los efectos de este tipo de inducción sólo durante el comienzo de la anestesia, deberíamos realizar otros estudios y valorar cómo afecta la calidad de la relajación transoperatoria y cuánto nos prolonga o no el tiempo de duración de la relajación muscular, también sería útil para futuras investigaciones el control de la temperatura, ya que es un factor que modifica la acción de los bloqueantes neuromusculares.

El presente estudio nos indica un resultado que es correlacionado con otros protocolos donde se aprecia disminución del tiempo de inicio de acción para relajantes musculares como el vecuronio.⁶

CONCLUSIONES

La inducción inhalada con la técnica de la capacidad vital es comparable en cuanto a efectos clínicos y complicaciones con la inducción endovenosa con propofol. Además que nos reduce el tiempo de latencia para obtener una adecuada relajación muscular con cisatracurio en 35s, obteniéndose así más rápido y mejores características para la intubación con esta técnica según demuestra el cuadro para valorar la calidad de la relajación muscular.

REFERENCIAS

1. Yurino, Masaki, Kimura, Hitomi. Vital capacity rapid inhalation induction technique: comparison of sevoflurane and halothane. *Can J Anaesth* 1993;40:440-444.
2. Yogendran S, Prabhu A, Hendy A, McGuire G, Imarengiaye C, Wong J, Chung F. Vital capacity and patient controlled sevoflurane inhalation result in similar induction characteristics: *Can J Anesth* 2005;52:45-49.
3. Yogendran S, Imarengiaye C, Prabhu A, Hendy A, McGuire G, Wong J, Chung F. Comparison of patient controlled sevoflurane induction with sevoflurane vital capacity induction in outpatients undergoing arthroscopy: *Can J Anesth* 2002;49: A27-27.
4. Joo, Hwan S, Perks, William J. Sevoflurane versus propofol for anesthetic induction. *Anesthesia & Analgesia* 2000;91: 213-222.
5. Muzy M, Robinson BJ, Ebert TJ. Induction of anesthesia and tracheal intubation with sevoflurane in adults. *clinical investigation anesthesiology*. 1996;85:536-543.
6. Yamaguchi, Shigeki. High concentration sevoflurane induction of anesthesia accelerates onset of vecuronium neuromuscular blockade. *Can J Anaesth* 2001;48:34-39.
7. Mostafa SM. Sevoflurane for difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1997;79:392-393.
8. Joo HS, Perks WJ, Belo SE. Sevoflurane with remifentanil allows rapid tracheal intubation without neuromuscular blocking agents: *Can J Anesth* 2001;48:646-650.
9. Viby-Mogensen J, Engbaek J, Eriksson LI, Gramstad L. Good clinical research practice (GCRP) in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:59-74.