

EL USO DEL PROPOFOL PARA LA INDUCCION Y EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA PEDIATRICA : PERSPECTIVAS PARA LA CIRUGIA PEDIATRICA AMBULATORIA

Hospital Nacional de Niños
" Dr. Carlos Sáenz Herrera "
Servicio de Anestesiología

Autor :

Dr. Mohammad Abed Raduan

Colaboradores :

Dr. Frank Badilla Peña

Dr. Alvaro Salazar Padilla

INTRODUCCION

Entre las preocupaciones profesionales del médico, hay una, quizás entre las mayores desde la antigüedad: la búsqueda de mejores remedios para las dolencias . Esta preocupación sigue vigente en nuestros días, y para la Anestesia es muy actual, desde su nacimiento como una ciencia en octubre de 1846. (1).

Desde entonces se avanzó a galope en la búsqueda de mejores anestésicos desde el óxido nitroso, éter, cloroformo, ciclopropano, halotano, anestésicos locales desde la cocaína hasta la bupivacaína, diferentes relajantes desde el curare hasta el atracurio y el vecuronio, y los inductores desde el pentotal hasta el propofol. (1,2)

Todos estos compuestos han buscado al producto ideal, con los efectos deseados para un inductor anestésico,

los cuales son :

- acción rápida.
- recuperación agradable.
- eliminación rápida y sin efectos acumulativos.
- sin el peligro de reacciones anafilácticas.
- ofrecer estabilidad cardiovascular y respiratoria.
- sin efectos excitantes.
- buena amnesia.
- sin efectos tóxicos (hepato y nefrotoxicidad etc.) .

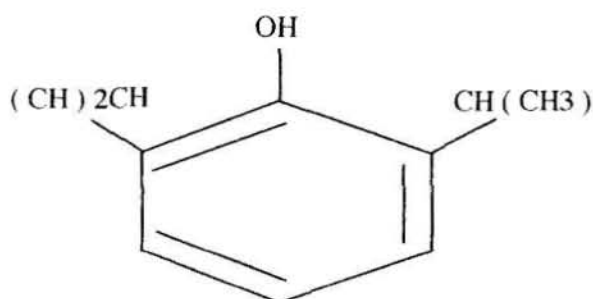
Estos son los efectos deseados, que todavía ningún agente los reúne y la oferta de ellos al paciente va determinada por sus condiciones y el tipo de manipulación que se le va a practicar, poniendo ante todo la seguridad del paciente como la meta final. (3).

En los últimos cinco años se ha introducido masivamente en el ambiente de la anestesia el propofol como un

agente inductor y de mantenimiento. En seguida veremos sus propiedades físicas y químicas, además de su uso clínico. (2,7).

Propiedades físicas, químicas y clínicas del propofol

Estructura química:



2,6 DIISOPROPILFENOL (PROPOFOL)

Es el 2,6 diisopropilfenol como se puede apreciar, con el nombre comercial de "Diprivan".

Se presenta en forma de emulsión acuosa de color blanco, que contiene 1% de agente activo y 10% de base de aceite de soya en ampollas transparentes con 20 ml de contenido. Eso equivale a 200 mg de agente activo, o sea 10 mg/ml .

La liberación de histamina casi es nula, el pH es neutro. Su almacenamiento es a temperaturas hasta 25°C. , pero no se debe congelar.

Los metabolitos del propofol son eliminados por el riñón.

No tiene efectos acumulativos .

La vida media de distribución es muy rápida, como el pentotal, con un efecto clínico que dura de 2 a 10 minutos, y la eliminación de 55 minutos. (5,7,9,10) . Su uso en la insuficiencia renal y hepática, en múltiples trabajos, transcurre sin efectos adversos. (11)

EFECTOS

- Tono broncomotor : no se modifica .
- No tiene efecto sobre los ganglios simpáticos y receptores adrenérgicos, y la respuesta a la infiltración con adrenalina en presencia del propofol no se modifica.
- No afecta a la agregación plaquetaria.

La dosis de inducción anestésica en niños es de 2.5-3 mg/kg , y la dosis de mantenimiento de la anestesia es de : 0.5m/kg en bolos y de 8 - 12 mg/kg/h. en infusión continua; puede ser tratada manualmente según las necesidades del paciente (4, 6, 7, 8,).

OBJETIVOS

- Estudiar las propiedades del propofol de recuperación rápida y segura de la anestesia.
- Estudiar la aplicación en la cirugía ambulatoria, en comparación con el halotano.
- Valorar los efectos cardiovasculares durante la anestesia y especialmente sobre el miocardio durante la infiltración con adrenalina, en comparación con el halotano que puede causar arritmias cardíacas con la infiltración simultánea con adrenalina.

HIPOTESIS

1. El propofol es un agente anestésico de corta duración que puede ser usado en la anestesia ambulatoria pediátrica, pues tiene una vida corta de 7-10 minutos, sin efectos acumulativos y de fácil uso en comparación con el pentotal y el halotano (5, 8, 9, 12) .
2. El propofol es un agente ideal para la anestesia IV total (4, 6) .

MATERIAL Y METODOS

Población a estudiar :

El trabajo es prospectivo, comparativo, con una muestra de niños que serán sometidos al Programa de Cirugía Ambulatoria de Cirugía General, en edades entre 3 y 10 años.

MUESTRA

El número de pacientes será de 60 divididos en dos grupos, de 30 cada uno.

Al primer grupo se le practicará la inducción y mantenimiento con propofol (Grupo bajo estudio con el propofol).

El segundo grupo recibirá la inducción con pentotal y el mantenimiento anestésico con halotano (grupo de control).

Los pacientes sometidos a la investigación deberán ser clasificados por su estado de salud y riesgo en I y II según la ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos), y programados para las cirugías ambulatorias.

VARIABLES

Se determinarán los siguientes variables :

1. Tiempo de respuesta a la dosis de inducción.
2. Duración del procedimiento quirúrgico
3. Tiempo de la recuperación ventilatoria.
4. Tiempo de la recuperación de la conciencia.
5. Calidad de la recuperación en general (tranquilo, ansioso etc.)

PREMEDICACION

Los pacientes serán premedicados en sala de operaciones con atropina 0.02 mg/kg, y fentanyl 5 pg/kg.

MONITOREO

Los pacientes serán monitorizados con el monitoreo no invasivo estándar de sala de operaciones del Hospital Nacional de Niños que comprende :

- ECG
- Presión arterial .
- Oximetría de pulso.
- Capnografía .
- Estetoscopio precordial o esofágico.
- Medidor de FIO₂.

INDUCCION

A una ampolla de propofol se le agregará 10 mg de lidocaína, y se vacía el contenido en dos jeringas de 10 ml.

En el grupo de la anestesia con propofol se le aplicarán 2 mg/kg con una velocidad de 10 mg/segundo, seguido con la aplicación del relajante despolarizante: la succinilcolina en casos de cirugías rápidas como la adenoidectomía; o el no despolarizante: atracurio; en dosis de 0.4 - 0.6 mg/kg, en las cirugías medianas y largas. Se intuba el paciente y se ventila sin la utilización de óxido nitroso.

El segundo grupo será inducido con pentotal a 5 - 7 mg/kg, y el resto de la inducción igual.

EL MANTENIMIENTO

Al primer grupo se le practicará el mantenimiento anestésico con propofol, aplicando el primer bolo a los 3 - 4 minutos de la inducción, y posteriormente cada 10 minutos, en cantidad de 1 mg/kg o con infusión a 8 - 12 mg/kg/ hora.

En las cirugías prolongadas, el mantenimiento de la analgesia se mantendrá con fentanyl con dosis de 2 -5 pg/kg , y la relajación con atracurio.

Al finalizar la cirugía, se valorará la necesidad de la reversión del narcótico y el relajante y, se registra en la hoja de datos adjunta, para la valoración de los parámetros de la recuperación, conciencia, orientación y comportamiento.

Se anotará cualquier dato de reacciones secundarias o adversas y un comentario sobre la experiencia en general .

El protocolo del presente trabajo fue presentado al Comité de Investigación del Hospital Nacional de Niños y aprobado por el mismo.

RESULTADOS

El presente trabajo fue llevado a cabo durante el período de abril a octubre de 1994 en el Servicio de Anestesiología del Hospital Nacional de Niños.

En total fueron investigados 50 niños en edades desde los 2 años hasta los 12 años, divididos en dos grupos, cada uno constaba de 25 pacientes, el primero bajo investigación con el propofol, y el segundo con halotano.

La media de edad del primer grupo anestesiado con propofol es de 12 años, y el promedio de edad es de 7.5 años .

El segundo grupo de control con anestesia con halotano tenía una media 6 años y promedio de edad de 4.5 años.

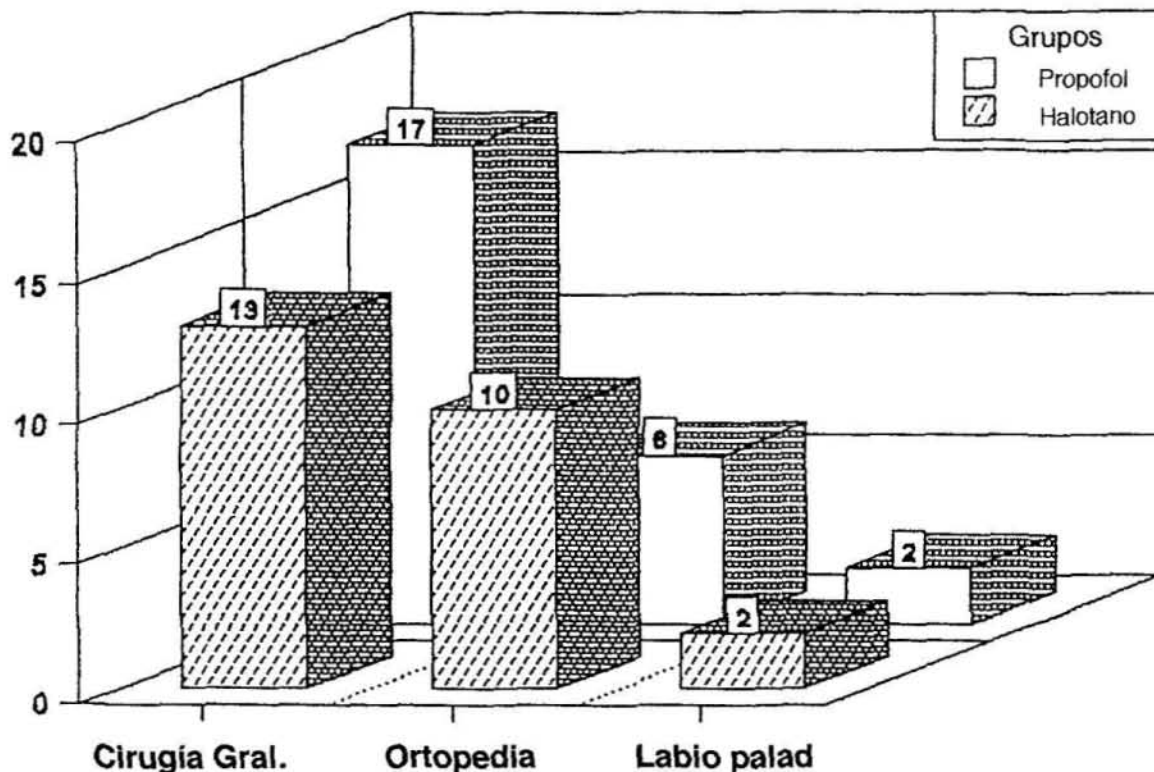
Los tipos de cirugía practicada son en su mayoría de pacientes programados para Cirugía Ambulatoria como se puede apreciar en el gráfico 1, donde observamos que la mayoría de ambos grupos fueron sometidos a cirugía general y en segundo lugar a cirugía ortopédica.

Las intervenciones en Cirugía General Ambulatoria fueron motivadas por hernias inguinales o hidroceles; observe el gráfico # 2 .

La inducción con propofol con dosis de 2.5 mg/kg de peso, con previa medicación con fentanyl y atropina según el protocolo fue administrada a 20 pacientes del primer grupo, y con halotano en 5 pacientes de este grupo; luego a todos se les administró propofol en infusión continua mediante una bomba de infusión programable, a una dosis que oscilaba de 8 a 12 mg/kg. Todos los pacientes de este grupo fueron relajados con atracurio a dosis de 0.5 mg/kg e intubados. Se les suministró una mezcla de gas con oxígeno 50% y óxido nitroso 50%.

En dos pacientes sometidos a plastías de labio y paladar e infiltrados con adrenalina no se registró arritmia cardíaca. La media de la duración de la cirugía fue de 45 minutos, y el promedio es de una hora, con rango de 0,5 - 1.25 horas.

GRAFICO # 1 : Pacientes por especialidad



¹Fuente: Servicio de Anestesiología Hospital Nacional de Niños, Costa Rica. 1994

Gráfico 2. DX en Cirugía General



Fuente: Servicio de Anestesiología, HNN. 1994

La recuperación ventilatoria en el primer grupo tuvo un patrón satisfactorio, y en pacientes menores de 5 años fue de 5 - 10 minutos desde el momento de suspender la infusión, y en los niños mayores fue instantánea desde el momento de suspender la infusión. Un paciente de 5 años duró 15 minutos para recuperar la conciencia donde la infusión fue con dosis de 12 mg/kg.

En el segundo grupo tuvo un patrón a la inversa, la recuperación ventilatoria fue de 5 minutos en promedio, pero en niños menores de 5 años fue de 2-5 minutos, y en niños mayores fue de 5-10 minutos.

En dos pacientes sometidos a plastía de labio y paladar e infiltrados con adrenalina se registró arritmia cardíaca tipo extrasistolia.

Una característica importante fue la calidad del despertar, y la velocidad de la recuperación de la conciencia.

Todos los pacientes del primer grupo han tenido un despertar gradual y tranquilo, y no se registró ninguna recuperación tormentosa de la conciencia en los siguientes 10 minutos en la sala de recuperación, como se observa en la tabla # 1.

En la tabla #2 se observan las cualidades de la recuperación del grupo de control en el cual el halotano se usó como único anestésico en 20 pacientes, y en combinación con anestesia regional en 5 pacientes.

Se puede apreciar que los 20 pacientes con halotano han tenido movimientos bruscos, agitación y llanto. Diez niños de este grupo con halotano únicamente han tenido vómitos.

No se registraron complicaciones ni efectos secundarios en el grupo con anestesia con propofol (ver tabla # 3).

Tabla #1: Características de la recuperación de los pacientes anestesiados con el propofol .

Recuperación ventilatoria	5 minutos
Recuperación de la conciencia	0-10 minutos
Movimientos descoordinados	0 pacientes
Llanto consolable	5 pacientes
Llanto inconsolable	0 pacientes

Tabla # 2: Características de la recuperación de los pacientes anestesiados con halotano como anestésico único.

Recuperación ventilatoria	5 minutos
Recuperación de la conciencia	15 minutos
Movimientos descoordinados	20 pacientes
Llanto consolable	0 pacientes
Llanto inconsolable	20 pacientes

Tabla # 3: Efectos indeseables en el período de la recuperación

	Propofol	Halotano
Agitación	0 pacientes	20 pacientes
Vómitos	0 pacientes	8 pacientes
Depresión respiratoria	0 pacientes	0 pacientes

CONCLUSION

El propofol como un agente inductor a una dosis de 2.5 mg/kg, mezclado con lidocaina al 2% a razón de 10 mg de lidocaina por cada 100 mg de propofol, puede ser administrado sin dolor local a la hora de inyectarlo. El mantenimiento con el propofol en infusión continua asegura un despertar tranquilo, rápido y seguro en los niños. Es ideal para la Cirugía Ambulatoria, donde se aprecian más dichas características, además de la seguridad que le brinda al paciente, pues la eliminación del propofol del cuerpo es total en las primeras 4 horas de la recuperación como una característica principal

del producto, y eso hace que el paciente esté seguro y el anesthesiólogo también tranquilo de que su paciente puede egresar sin complicaciones posteriores.

RESUMEN

El presente trabajo fue llevado a cabo en el Hospital Nacional de Niños de la C.C.S.S., San José, Costa Rica, en una muestra de 50 pacientes de edades entre 2 y 12 años sometidos a alguna intervención en el programa de la Cirugía Ambulatoria.

El grupo de investigación con anestesia con propofol fue de 25 pacientes de los cuales 20 fueron inducidos con propofol a dosis de 2.5 mg/kg.

El grupo de control de 25 niños con el halotano como anestésico principal fue inducido y mantenido con halotano. A 5 pacientes de este grupo se le suministro analgesia con bloqueo regional.

La recuperación ventilatoria en ambos grupos fue similar, pero la recuperación de la conciencia en el grupo con el propofol fue más rápida, gradual y tranquila, algo que no sucedió en el segundo grupo con halotano.

SUMMARY

Present study was done at the Children National Hospital, San Jose Costa Rica. Sample utilized was 50 patients, ages 2 to 12, subjected to any kind of surgery within the Ambulatory Program.

Investigated group under propofol anesthesia included 25 patients. Twenty of them were induced with 2.5 mg/kg of propofol.

Control group consisted of 25 children induced and kept under halothane as main anesthetic. Five patients of this group received regional analgesia.

Ventilatory recovery was similar in both groups. Conscience recovery was faster and more relaxed and quite in the propofol group compared to halothane group.

SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA - H. N. N.

FECHA : _____

PROTOCOLO DE DATOS PARA EL USO DE EL PROPOFOL COMO AGENTE INDUCTOR Y PARA MANTENIMIENTO EN LA ANESTESIA PEDIATRICA

Nombre : _____ N° de Expediente : _____
 Dirección : _____
 Teléfono : _____
 Edad : _____ Sexo : _____ Peso : _____
 Diagnóstico : _____
 Tipo de cirugía : _____
 Patología agregada : _____ Clasificación ASA : _____
 Presión arterial : _____ mm Hg. Pulso : _____ /min
 Monitoreo : ECG _____ PA _____ Oxicap. _____ Termómetro _____ Estetoscopio : _____
 Premedicación : en sala de operaciones : Atropina : _____
 Fentanyl : _____

INDUCCION : Vena Canulada : _____
 Propofol : _____ mg/kg. Velocidad : _____ mg/min
 Pentotal : _____ mg/kg. Velocidad : _____ mg/min
 Tiempo de pérdida de la conciencia : _____
 Dolor al inyectar : _____ Otros : _____
 Halotano : _____ % N2O : _____ % O2 : _____ Flujo : _____ lit.
 Relajante : _____
 Intubación : OT : _____ NT : _____ #Tubo : _____
 Movimientos : _____
 Vómito : _____ Tos : _____ Otros : _____

TIEMPO	1'	3'	5'	10'	15'	20'	30'	60'	FIN
P. A.									
PULSO									

Mantenimiento : Propofol : _____ BOLOS : _____ mg/kg Intervalo : _____ min.
 Infusión continua : _____ mg/kg/h.
 Halotano : _____ % N2O : _____ % O2 : _____ Flujo : _____ lit.
 Fin de la Anestesia : Extubación : Sin problemas : _____
 Reversión del relajante : _____
 Reversión del narcótico : _____
 Tiempo quirúrgico : _____ Tiempo anestésico : _____
 Recuperación : Ventilatoria : _____ min.
 Conciencia : _____ min.
 Reacciones adversas : _____
 Estado de ánimo : _____
 Orientación : _____
 Comentario : _____

BIBLIOGRAFIA

1. Vincent J. Collins
Anestesiología. 1983, pp 2-5. Interamericana, Mexico.
2. R.A. Victory
Actualización sobre el propofol.
Clínicas de Anestesiología de Norteamérica 1993 (3) : 863 - 873.
3. Ferdinand T. Snellen et al .
Propofol-Fentanyl anesthesia compared to thiopental-halothane with special reference to recovery and vomiting after pediatric strabismus surgery.
Acta Anesthesiologica Scandinavica 1992;36 (2): 182 - 186.
4. Ayala S., Gonzales G., Pineda D.
Propofol como agente de inducción y mantenimiento anestésico en infusión en el paciente pediátrico.
Revista Mexicana de Anestesia 1991;14:55-62.
5. C.F. Runcie
Comparison of recovery from anesthesia induced in children with either propofol or thiopentone.
British Journal of Anaesthesia 1993;70 (2) : 192-195
6. B.L. Browne et al.
Propofol and alfentanil in children: infusion technique and dose requirement for total i.v. anaesthesia.
British Journal of Anaesthesia 1992;69 (6) :570-576.
7. C. Prys-Roberts
Farmacocinetica de los Anestésicos . Manual Modern, 1986: pp126-133.
8. N . Redfern et col.
El propofol para procedimientos cortos .
Br. J . Anaesth. 1985;57: 349-350.
9. M. Abed
Perspectivas anestésicas para Cirugía Ambulatoria. El Propofol . Memorias del LII Congreso Médico Nacional, Costa Rica ,1990:166.
10. S. Mouton
Effects of Propofol on drug disposition: marked effects on drug distribution, less effect on drug metabolism.
Anesthesiology 1988;69 (3) : A 461.
11. F. Servin
Pharmacokinetics and protein binding of propofol in patients with Cirrhosis.
Anesthesiology 1988; 69 :887-891.
12. G. Purcell
Comparison of the induction characteristics of thiopentone and propofol in Children.
Br. J. Anaesthesia 1987; 59 :1431-1436.