

Medicación Preanestésica por Vía Oral con Midazolam y Ketamina en Jugo de Manzana, para Pacientes Pediátricos Sometidos a Cirugía Ambulatoria

Guillermo Bosques Nieves*, Petra Romero Hernández*, Clara Margarita Goiz Arenas[§]

RESUMEN

La medicación preanestésica es de gran utilidad para los niños sometidos a cirugía electiva ambulatoria, se administra fácilmente y es bien aceptada por vía oral. Se administraron dosis de midazolam y ketamina por vía oral de 0.75 mg/kg y 6 mg/kg respectivamente utilizando como vehículo jugo de manzana, en dos grupos de pacientes de 20 cada uno, en niños de 1-10 años de edad. Se observó el grado de sedación, calidad de la separación familiar y facilidad para la aplicación de venopunción a los 15 y 30 minutos después de su administración, grado de amnesia y tiempo de recuperación. El inicio de acción y calidad de sedación resultaron con $p < 0.05$ a favor del midazolam, el resto de las observaciones registradas fueron similares en ambos grupos.

Palabras clave: Anestesia: premedicación, midazolam; ketamina; cirugía ambulatoria.

SUMMARY

PREANESTHETIC MEDICATION WITH MIDAZOLAM OR KETAMINE IN APPLE JUICE FOR OUTPATIENT SURGERY IN CHILDREN

The preanesthetic medication is very useful for young children undergone to elective surgery in the outpatient setting, because is easily administered and well accepted through the oral route. Midazolam (0.75 mg/kg) and ketamine (6 mg/kg) in apple juice, for the oral route were administered, in two groups of twenty children

each one with ages between 1-10 years. It was observed the level of sedation at 15 - 30 minutes after administration, the quality of the reaction from the parents separation, venopuncture cooperation and recuperation time. The midazolam resulted to be more effective related to the sedation degree ($p < 0.05$).

Key words: Anesthesia: premedication, midazolam; ketamine; Out-patient surgery.

La cirugía ambulatoria es uno de los procedimientos más solicitados por los servicios de salud; disminuye el tiempo de estancia hospitalaria, gasto médico, facilita la separación familiar^{1,2}.

La medicación preanestésica con midazolam y ketamina permiten la disminución del estrés quirúrgico, evitan el trauma psicológico de la separación familiar, facilitan la aplicación de la venopunción y mejoran las condiciones de la anestesia general sin prolongar el periodo de recuperación^{3,4}.

Se han seleccionado gran variedad de medicamento para la medicación preanestésica en niños tales como; barbitúricos, opioides y sedantes por diferentes vías de administración, entre las que destacan las vías intranasal, intramuscular, intravenosa, rectal, sublingual y la vía oral⁵⁻⁸.

Existen reportes que mencionan la efectividad del midazolam y ketamina, ambos medicamentos tienen un rápido inicio de acción, brindan sedación satisfactoria y amnesia adecuada cuando se administran por vía oral^{9,10}.

El objetivo de este estudio fue el de comparar la eficacia de la medicación preanestésica con

*Médico anestesiólogo adscrito al servicio de Anestesiología del Hospital General del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. [§]Médico anestesiólogo jefe del servicio de Anestesiología del Hospital General del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Correspondencia: Guillermo Bosques Nieves. Puerto Topolobampo No. 84. Colonia Casa Alemán C.P. 07580, México D.F.

midazolam 0.75 mg/kg y ketamina 6 mg/kg por vía oral, utilizando como vehículo jugo de manzana en pacientes pediátrico programados para cirugía ambulatoria bajo anestesia general.

MATERIAL Y METODOS

Con la aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social y el permiso informado a los familiares, se estudiaron 40 pacientes pediátricos, sometidos a diferentes tipos de cirugía ambulatoria.

Los pacientes se dividieron en dos grupos de 20 cada uno, el grupo I recibió midazolam 0.75 mg/kg y el grupo II ketamina 6 mg/kg por vía oral, utilizando jugo de manzana como vehículo, 30 minutos antes de iniciar la cirugía.

La administración de soluciones preparadas con jugo de manzana fue de 4.6 ml a 13 ml, se agregó midazolam para formar píldoras de 7.5 mg, 9 mg, 10.5 mg, 12 mg, 13.5 mg, 15 mg, 16.5 mg, 18 mg, 19.5 mg, 21 mg, dosis aproximada para pacientes entre 10 y 30 kg.

Para el grupo de ketamina la preparación en jugo de manzana fue de 3.6 ml a 10 ml, se agregó ketamina para formar píldoras de 60 mg, 70 mg, 84 mg, 96 mg, 108 mg, 132 mg, 144 mg, 156 mg, 168 mg, dosis aproximada para pacientes entre 10 y 30 kg.

La administración de soluciones preparadas recomendadas para cada paciente son de 0.2 ml/kg, esta cantidad conserva el margen de seguridad del volumen gástrico residual que es de 0.4 ml/kg.

Se valoró la escala de sedación preanestésica a los 15 y 30 minutos después de la medicación y en el periodo postanestésico inmediato: 1 = llorón/combativo, 2 = alerta/consiente, 3 = somnoliento/dormido, a los 30 minutos después de la medicación preanestésica se evalúo el momento de la separación familiar: 1 = deficiente (ansioso/combativo), 2 = buena

Cuadro I
Características de los pacientes en el estudio

No. Pacientes	Edad promedio	Peso (kg)	Duración anestesia	Tiempo de sedación al abrir ojos
Grupo I (n = 20)	5.2 ± 2.7	21.7 ± 10	76.5 ± 32	1.55 ± 0.6
Grupo II (n = 20)	4.4 ± 3.0	18.9 ± 8.7	59.7 ± 26	1.8 ± 0.4

Cuadro II
Variables fisiológicas de los pacientes en el estudio

	TAM	FC	FR	TEMP
Grupo I midazolam	80.1 ± 2.0	102 ± 2.0	22.7 ± 1.0	36.2 ± 0.3
Grupo II ketamina	81.4 ± 1.0	103.7 ± 2.0	22.2 ± 0.5	36.2 ± 0.3

(ansioso pero fácilmente controlable), 3 = excelente (calmado/somnoliento). En el momento de la venopunción se valoraron 4 puntos: 1 = deficiente (temeroso/combativo/llorón), 2 = regular (no acepta fácilmente la venopunción), 3 = buena (fácilmente calmable para su aplicación), 4 = excelente (cooperador, la acepta fácilmente)⁷.

Se observó el grado de amnesia durante el periodo postanestésico inmediato (a la apertura de los ojos) en los niños mayores de 5 años, mostrándoles una figura antes de la inducción de la anestesia, corroborando si se recuerda ó no la figura.

Se monitorizó la presión arterial, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria durante los tres periodos de la anestesia. Para el análisis estadístico se utilizó Chi cuadrada y t de student, considerándose $p < 0.05$ como significativa. Los valores se presentan como $X \pm DEM$.

RESULTADOS

Edad, peso, tiempo de recuperación postanestésica, duración de la anestesia y valoración de sedación a la apertura de los ojos no presentaron diferencias significativas entre los dos grupos (Cuadro I). Presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura fueron similares en ambos grupos (Cuadro II).

La medición preanestésica fue aceptada de manera agradable en todos los niños. Los pacientes medicados con 0.75 mg/kg de midazolam presentaron sedación a los 15 minutos después de su administración, mientras que los medicados con ketamina 6 mg/kg la sedación se observó después de 20 minutos ($p < 0.05$, Cuadro III).

Los pacientes manejados con midazolam presentaron: 0% llorón/combativo, 85 % alerta/consciente, 15% somnoliento/dormido y los de ketamina: 0% llorón/combativo, 90% alerta/consciente, 10% somnoliento/dormido a los 15 y 20 minutos respectivamente (Cuadro III). A los 30 minutos se observó: grupo I: 0% llorón/combativo, 80% alerta/consciente, 20%

Cuadro III
Diferentes escalas aplicadas durante el estudio (%)

	Sedación 15 min			Sedación 30 min			Separación familiar			Aplicación venopunción				Amnesia		Aceptación medicación		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	SI	NO	1	2	3
Grupo I*	0	85	15	0	80	20	0	10	90	5	10	5	80	45	55	0	30	70
Grupo II	0	95	5	0	70	30	0	15	85	5	30	0	75	25	75	0	40	60

p < 0.05

somnoliento/dormido y grupo II: 0% llorón/combativo, 70% alerta/consciente, 30% somnoliento/dormido (Cuadro III).

La separación familiar fue aceptada en ambos grupos de pacientes: 0% deficiente, 10% buena, 90% excelente y 0% deficiente, 15% buena, 85% excelente, para los grupos de midazolam y ketamina respectivamente (Cuadro III).

La aplicación de la venopunción en el grupo de midazolam fue 5% deficiente, 10% regular, 5% buena, 80% excelente y 5% deficiente, 0% regular, 30% buena, 65% excelente para los de ketamina (Cuadro III). Los niños estudiados no presentaron sedación profunda.

Durante el periodo de recuperación se observó en niños mayores de 5 años; 55% (11 niños) y 75% (15 niños) en los grupos de midazolam y ketamina no recordaron la figura que se mostró antes de la inducción de la anestesia (Cuadro III).

La aceptación del medicamento fue 79% agradable, 30% aceptable, 0% inaceptable para los manejados con midazolam, mientras que; 60% agradable, 40% aceptable y 0% inaceptable para los de ketamina (Cuadro III).

DISCUSION

La cirugía ambulatoria es un procedimiento frecuente en niños, sin embargo es causa de estrés y ansiedad durante la separación familiar¹¹.

La medicación preanestésica permite la separación de los padres, facilita la venopunción e inducción de la anestesia general. La mayor parte de las drogas disponibles se administran por vía rectal, intramuscular, sublingual e intranasal, lo que resulta molesta para los niños. La medicación preanestésica debe ser aceptada por el paciente, administrarse fácilmente y tener un rápido inicio de acción sin prolongar el periodo de recuperación¹².

El uso de midazolam y ketamina para medica-

ción preanestésica en niños sometidos a cirugía ambulatoria ha demostrado su eficacia cuando se administra por vía oral¹³. Las dosis efectivas utilizadas durante nuestro estudio fueron de 0.75 mg/kg de midazolam y 6 mg/kg de ketamina, utilizando como vehículo jugo de manzana. En estudios anteriores Feld y Gutstein utilizaron dosis similares de estos medicamentos con buenos resultados. Otros estudios demostraron la aceptación de los medicamentos en niños de 1-10 años de edad cuando se agrego saborizante (chocolate)^{7,14}.

Nuestro trabajo demostró disminución de la ansiedad en el 70 - 80%, facilitó la separación familiar en 85 - 90% de los pacientes medicados con ketamina y midazolam. El inicio de acción del efecto de los medicamentos fue de 15 y 20 minutos para midazolam y ketamina respectivamente. Estudios similares han demostrado que existe disminución de la ansiedad en 90% de los pacientes cuando se utiliza midazolam y ketamina a los 15 y 30 minutos después de su administración. La separación familiar es más efectiva en los pacientes medicados con midazolam, comprobado por resultados obtenidos por Karl y colaboradores⁷, donde se observó 92 - 97% de efectividad con el medicamento administrado por vía sublingual e intranasal, 10 minutos después de su administración.

El efecto de la ketamina tiene inicio de acción lento y periodo de recuperación corto en comparación con midazolam, así lo demuestran estudios realizados por Malinovsky quien lo atribuye al primer paso del metabolismo hepático de la ketamina administrada por vía oral, encontrando concentraciones altas de norketamina en plasma¹⁻³.

La aplicación de la venopunción resultó 80% eficiente en el grupo de midazolam y 65% en el ketamina, por lo que se demuestra la efectividad y eficacia del midazolam¹⁴.

Se observó amnesia en 75 - 55 % de los pacientes mayores de 5 años que recibieron midazolam y ketamina. Particularmente el midazolam se

distingue por brindar un buen estado de amnesia¹⁵⁻¹⁷.

Taylor y colaboradores comprobaron efectos amnésico cuando compararon midazolam y placebo por vía intramuscular¹⁸.

CONCLUSIONES

La medicación preanestésica con midazolam y ketamina por vía oral, utilizando como vehículo jugo de manzana 0.75 mg/kg y 6mg/kg , es efectiva para disminuir la ansiedad y el estrés en los niños de 1 - 10 años de edad, facilita la separación familiar y la aplicación de la venopunción para la inducción de anestesia general, produce buen estado de amnesia y rápida recuperación.

REFERENCIAS

1. Brzutowicz MB, Nelson DA, Betts EK, Rosenberry KR, Pharm D, Swedlow DB. Efficacy of oral premedication for pediatric out patient surgery. *Anesthesiology* 1984; 60:475-477.
2. Grant IS, Nimmo WS, Clements JA. Farmacokinetics and analgesic effects of IM and oral ketamine. *Br J Anaesth* 1981;53:5-9.
3. Rosen DA, Rosen KR. A palatable gelatin vehicle for midazolam and ketamine . *Anesthesiology* 1991;75:914-15.
4. Stewart KG, Rowbottom SJ, Aitken AW, Rajendram S, Sudhaman DA. Oral ketamine premedication for pediatric cardiac surgery a comparison with intramuscular morphine (both after oral trimeprazine). *Anesth Intens Care* 1990;18:11-14.
5. Cote CJ, Goudsouzian NG, Liu LM, Dedrick DF, Szyfelbein SK. Assessment of risk factors related to the acid aspiration syndrome in pediatric patient gastric ph and residual volumen. *Anesthesiology* 1982;72:70-72.
6. Patel RI, Hannallah RS. Anesthetic complications following pediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology* 1988;69:1009-1012.
7. Karl HW, Rosemberger JL, Larach MG, Ruffle JM. Transmucosal administration of midazolam for premedication of pediatric patients. *Anesthesiology* 1993;78:885-891.
8. Stanley TH. New routes of administration and new delivery systems of anesthetics. *Anesthesiology* 1988;68:536-538.
9. Wilton CTN, Leigh J, Rosen RD, Pandit AV. Preanesthetic sedation of preschool children using intranasal midazolam. *Anesthesiology* 1988;69:972-975.
10. Feld LH, Negus JB, White PF. Oral midazolam preanesthetic in pediatric out patients. *Anesthesiology* 1990;73:831-834.
11. Davis PJ, Tome JA, Mc Gowan FX, Cohen IT, Latta K, Felder H. Preanesthetics medication with intranasal midazolam for brief pediatric surgical procedures (effect on recovery and hospital discharge times). *Anesthesiology* 1995;82:2-5.
12. Nicolson SC, Betts EK, Jobes DR, Christianson LA, Walters JW, Mayes KR, Korevaar WC. Comparison of oral and intramuscular preanesthetic medication for pediatric in patient surgery. *Anesthesiology* 1989;71:8-15.
13. Raybould D, Dradahaw EG, Breimer DD. Drug absorption by sub-lingual and rectal routes. *Anaesth* 1984;56:69-71.
14. Bosques NG, Goiz ACM. Chocolate preparation for preanesthetics medication with midazolam in children. *Rev Mex Anest* 1992; 15: 171-175.
15. Dundee JW, Wilson DB. Amnestic action of midazolam. *Anaesth* 1988;35:459-461.
16. Vaselis RA, Remsel RA, Alegesan R, Heino R, Bedford RF. Cognitive mechanism of amnesia produced by midazolam (abstrac). *Anesthesiology* 1990;73: A189.
17. Gutstein HB, Johnson KL, Heard MB, Gregory GA. Oral ketamine preanesthetic medication in children. *Anesthesiology* 1992;76: 28-33.
18. Twersky RS, Hartung J, Berger BJ, Mc Clain J, Beaton C. Midazolam enhances anterograde but not retrograde amnesia in pediatric patients. *Anesthesiology* 1993;78:51-55.