

Pulso Oximetría y Anestesia Regional, en Pacientes Sedados con Midazolam y/o Fentanyl

Julio Torres Castañón, Héctor Carrero Soto, Luz Ma. Aguilar Zamora

RESUMEN

Se estudiaron 50 pacientes para cirugía electiva, bajo bloqueo peridural, previa sedación y administración de oxígeno por catéter nasal o sin oxígeno de acuerdo al grupo en que se encontraban, todos fueron premedicados con Midazolam vía oral, 7.5 mg. y se monitorizó la saturación de Oxígeno (SpO_2), Frecuencia Cardíaca (FC) y Presión Arterial Media (PAM), el grupo total de pacientes fue dividido en 5 grupos: Grupo I: Sólo recibió premedicación oral; Grupo II: Recibió Midazolam I.V., sin oxígeno; Grupo III: Midazolam IV, más oxígeno; Grupo IV: Midazolam mas Fentanyl IV sin oxígeno y Grupo V: Midazolam más Fentanyl IV con oxígeno. La dosis promedio de sedación con Midazolam IV fue de 0.046 mgs/kg/hr. y de Fentanyl a 1 mcg/kg de peso. Se registró desaturación moderada a severa durante el procedimiento anestésico en el grupo IV, estadísticamente significativo con $p < 0.05$; sólo un paciente de este grupo presentó cianosis distal, taquicardia y SpO_2 de 54%, el cual mejoró con aporte de oxígeno con mascarilla. Consideramos que la sedación en pacientes sometidos a bloqueo peridural, es confortable y a veces necesaria, sin embargo, puede producir hipoxia leve y a veces severa, por lo que debemos monitorizar al paciente adecuadamente; en la actualidad el oxímetro de pulso forma parte del monitoreo y si no se cuenta con el, la administración de oxígeno por catéter nasal a (2 Lx') es de utilidad en este tipo de procedimientos.

Palabras clave: Pulso oximetría, desaturación, anestesia regional, sedación.

SUMMARY

PULSE OXIMETRY IN REGIONAL ANESTHESIA SEDATION WITH MIDAZOLAM OR FENTANYL

Departamento de Anestesiología, Clínica Londres, México, D.F.
Correspondencia: Luz Ma. Aguilar Zamora. Durango 50, Col.
Roma, C.P. 06700. México D.F.

We studied 50 patients undergoing elective surgery, under epidural blockade, previous sedation and oxygen administration by nasal catheter and without oxygen, according to the group they were in. All of them were previously treated with Midazolam orally 7.5 mg and it was monitored Oxygen saturation (SpO_2), heart rate (HR) and Medial Arterial Pressure (MAP). The patients in the study were randomly assigned in 5 groups: Group I: It was treated with oral midazolam; group II: received Midazolam I.V., without oxygen; Group III: Midazolam I.V. and oxygen. Group IV: Midazolam plus Fentanyl I.V., without oxygen. Group V: Midazolam plus Fentanyl I.V. with oxygen. The sedation dosis with I.V Midazolam, was of 0.046 mg/kg/hr and of Fentanyl 1 mcg/kg. It was registered moderate desaturation to severe during the anesthetic procedure in group IV. Just one patient of this group presented cyanosis, tachycardia and SpO_2 in 54%, who get better with an oxygen administration by mask. We considerate that sedation in patients who are under epidural blockade is comfortable and frequently necessary but it can produce hypoxia slight and sometimes severe, that's why it's necessary to monitoring the patient. Actually the pulse oxymetry is part of monitoring process, when this is not available, oxygen (2 Lx') must be administered by nasal catheter.

Key words: Pulse oxymetry, desaturation, regional anesthesia, sedation.

El oxímetro de pulso es un monitor relativamente nuevo en su uso clínico; la primera referencia de este tipo es de 1980 en que William New, de la Universidad de Stanford lo publica, aunque la primera referencia de trabajo experimental data de 1935¹.

Es un aparato no invasivo que mide la saturación transcutánea de oxígeno en forma instantánea, a través de la pletismografía, usando el pulpejo de los de-

dos o el lóbulo de la oreja, como si fuera cubeta que contiene la hemoglobina oxigenada². El principio que se utiliza se basa en la Ley de Beer y Lambert, que relaciona la concentración de oxígeno arterial con la intensidad de la luz transmitida en una muestra de sangre³. El oxímetro de pulso permite las mediciones instantáneas de la SpO₂ al cuantificar la absorbencia de 2 longitudes de onda específicas de luz por parte de la sangre al fluir entre la fuente luminosa y un fotodetector^{4,5}.

Se usa para el monitoreo de la saturación de oxígeno durante la anestesia, en el transporte postoperatorio del paciente, en la unidad de cuidados intensivos, en los estudios de Tomografía Axial Computada (TAC), en el control de la terapia respiratoria, para optimizar el ajuste de la fracción inspirada de oxígeno, Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), Presión positiva al final de la expiración (PEEP)⁶.

El oxímetro de pulso tiene limitaciones como en vasoconstricción periférica, hipotensión, estado de shock, dishemoglobinemias (metahemoglobinemia), anemia severa, ictericia, etc^{7,8}.

Se han publicado muchos trabajos sobre oximetría de pulso, que analiza su veracidad y exactitud; siendo su empleo de gran utilidad, ya que la hipoxia severa puede causar la muerte al paciente o ser víctima de lesiones neurológicas graves⁹.

El Midazolam es un derivado imidazobenzodiacepínico, sintetizado en 1976, se utiliza para premedicación, sedación y como agente inductor de anestesia¹⁰. Es ansiolítico, hipnótico, anticonvulsivante, relajante muscular y tiene efectos de amnesia retrógrada; es hidrosoluble, de rápido inicio de acción, vida media de 2 a 4 horas; la dosis por vía oral es de 0.070 a 0.100 mg/kg., por vía endovenosa para sedación de 0.50 a 0.150 mg/kg. y para una inducción de 0.150 a 0.400 mg/kg^{11,12}.

A dosis de 0.150 mg/kg. el midazolam produce disminución de la respuesta ventilatoria al CO₂, a dosis de 0.075 mgs/kg., no tiene efectos sobre la respuesta ventilatoria, sin embargo produce depresión respiratoria adicional cuando es usado en combinación con otros depresores del sistema nervioso central¹³.

El propósito de este trabajo es comprobar la utilidad del oxímetro de pulso y del aporte de Oxígeno por catéter nasal a pacientes con bloqueo peridural bajo sedación

MATERIAL Y METODOS

El estudio fue aprobado por la Jefatura de En-

Cuadro I
Datos Generales de los Pacientes

Datos Generales	Grupo I (n = 10)	Grupo II (n = 10)	Grupo III (n = 10)	Grupo IV (n = 10)	Grupo V (n = 10)
Edad (años)	37.6 ± 9.73	38.1 ± 9.97	34.6 ± 8.1	41.4 ± 13.79	51.7 ± 9.48
Peso (kg)	63.1 ± 9.32	73.2 ± 9.98	67 ± 10.55	62.9 ± 10.96	60.2 ± 12.17
TAQ*	69 ± 8.32	72 ± 9.27	81 ± 11.17	78 ± 9.56	75 ± 9.82
ASA(I/II)	7/3	7/3	9/1	8/2	7/3
Sexo (M/F)	4/6	4/6	6/4	3/7	1/9

*TAQ: tiempo anestésico quirúrgico

señanza de la Clínica Londres, en donde se realizó el trabajo. El presente trabajo es un estudio longitudinal, comparativo y prospectivo.

Todos fueron monitorizados con un aparato Hewlett Packard modelo E3014113147 con un trazo ECG en DII, AVF y V5, SpO₂ y presión arterial no invasiva.

En los pacientes de los grupos II, III, IV y V se administró Midazolam a dosis inicial en bolo a 0.030 mg/kg.; en los grupos IV y V se les agregó C. Fentanyl a dosis de 1 mg/kg. como dosis única, sólo a los grupos III y V se les administró oxígeno por puntas nasales a 2 litros por minuto, desde su llegada a quirófano. Se administró una carga de líquidos de solución mixta a 10 ml/kg., para prevenir la baja de presión arterial por la técnica anestésica. En todos los pacientes la técnica anestésica usada fue bloqueo peridural, en posición decúbito lateral a nivel de L₂-L₃; se usó lidoicaína 2% con epinefrina y simple, a dosis de 7-8 mg/kg., se instaló catéter cefálico. Posteriormente todos los pacientes fueron operados en posición decúbito dorsal. Si el paciente presentó hipotensión posterior al procedimiento anestésico, se usó efedrina a dosis respuesta, con una dosis inicial de 0.08 mg./kg. Se registró la FC, SpO₂ y PAM, durante este procedimiento y hasta el término de la cirugía a intervalos de 5 minutos. Los pacientes de los grupos II, III, IV y V se les administró dosis subsecuentes de Midazolam I.V. en bolos de 0.046 mg/kg/hr. en promedio. Se valoró amnesia, náuseas y vómitos en el postanestésico mediato y tardío. El análisis estadístico se realizó por el método de ANOVA, dos colas con p < 0.05 como significativo, estadística descriptiva para variables continuas y χ^2

RESULTADOS

El Cuadro I muestra los datos demográficos de los pacientes en estudio. La SpO₂ de los pacientes del

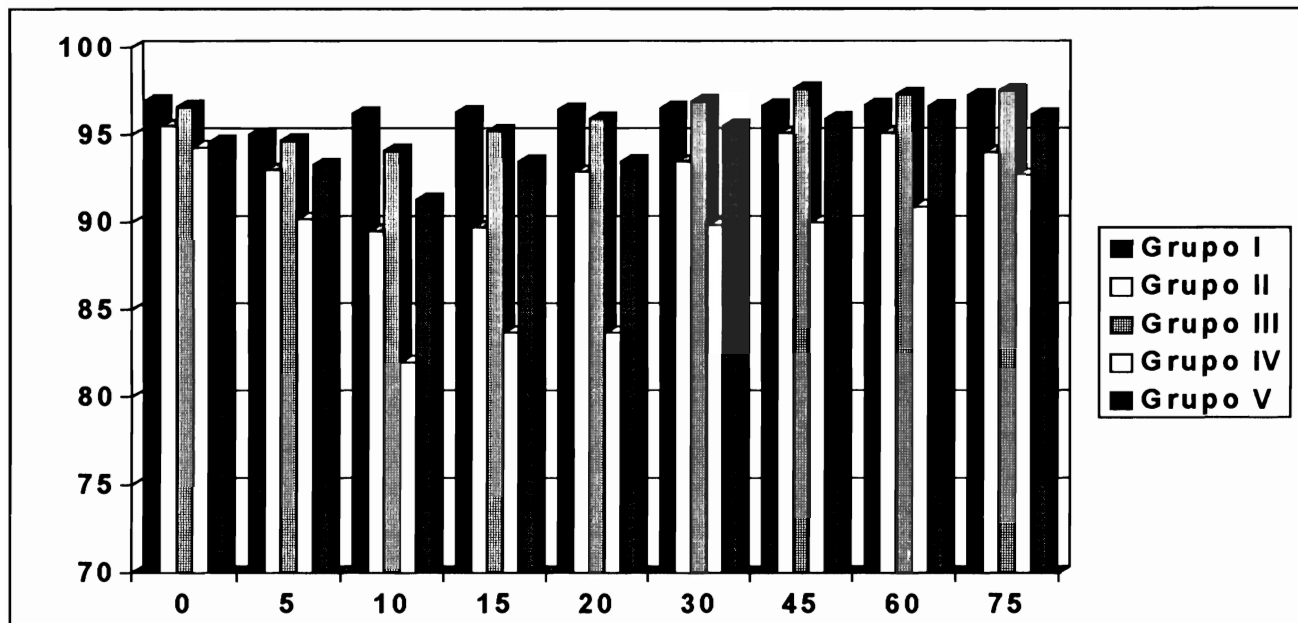


Figura 1. Saturación de O₂ (%) en los diferentes grupos, durante el estudio

grupo II y IV fue menor estadísticamente ($p < 0.05$), que en los grupos I, III y V. A partir de los 5 minutos, en el grupo IV la desaturación fue importante hasta los 35 minutos, siendo estadísticamente significativa ($p < 0.05$, figura 1). Sólo se observó desaturación del 54% en un paciente a los 10 min. el cual requirió adminis-

tración de oxígeno al 100% por mascarilla, recuperándose en forma inmediata, posteriormente la SpO₂ se consideró normal. Los pacientes con desaturación leve solo fueron observados, con desaturación moderada recibieron estímulo verbal y con desaturación severa, se administró oxígeno por mascarilla.

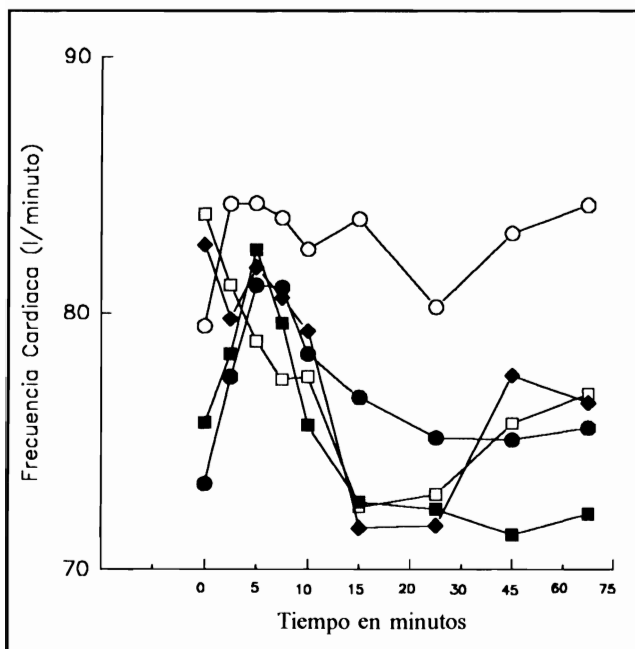


Figura 2. Se grafican los promedios de la frecuencia cardíaca para los 5 grupos del estudio. Círculos llenos: grupo I; cuadrados llenos: grupo II; rombos llenos: grupo III; círculos vacíos: grupo IV y cuadrados vacíos: grupo V (ver texto).

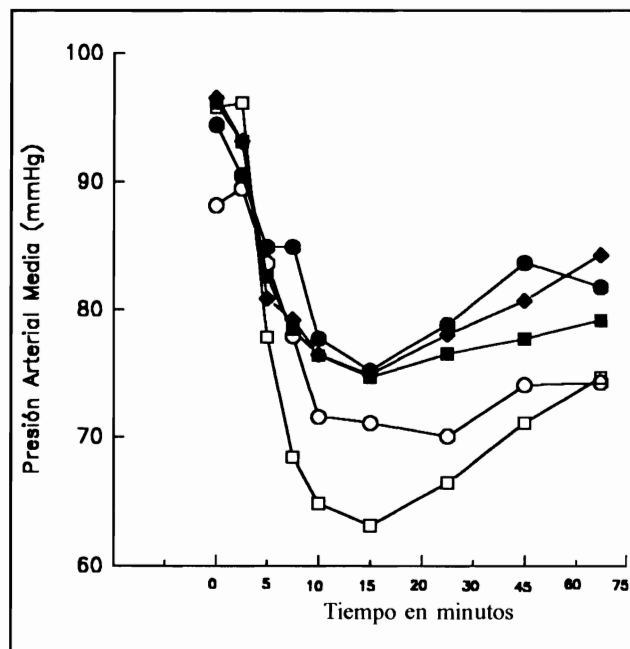


Figura 3. Presión arterial media, para los cinco grupos del estudio. Se grafica el promedio. Los puntos graficados para cada grupo, corresponden a los de la figura 2. (ver texto).

Desde el punto de vista hemodinámico, hubo incremento en la FC en el grupo IV en comparación con los demás grupos, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.05$, figura 2). Por otro lado la PAM fue menor en el grupo V, con respecto a los demás grupos ($p < 0.05$), los cambios se observaron a partir de los 15 minutos posterior a la instalación del bloqueo peridural (figura 3).

Todos los pacientes del grupo I, II y III refirieron dolor al momento de la punción lumbar, de estos 30 pacientes 13 recordaron el procedimiento un día después; en los grupos IV y V sólo 6 pacientes refirieron dolor al momento de la punción y únicamente 3 de los 20 recordaron el procedimiento sin parecerles desagradable.

De los 5 grupos de pacientes, en el grupo II uno presentó vómitos y otro presentó náuseas, del grupo IV dos presentaron vómitos.

La sedación de los grupos II, III, IV y V fue adecuada, despertando al estímulo auditivo en cualquier momento de la cirugía.

El grupo I manejado sólo con premedicación oral se mantuvo despierto, sólo uno presentó amnesia y el resto de los pacientes manifestaron desagrado en mayor o menor medida por la experiencia vivida. Ninguno presentó náuseas.

DISCUSION

En la actualidad la oximetría de pulso ya forma parte del monitoreo mínimo en todo paciente bajo cualquier tipo de anestesia. El oxímetro de pulso es capaz de diagnosticar tempranamente la desaturación de tejidos periféricos aún sin aparecer signos. Para nuestro estudio consideramos desaturación leve de 85 a 90%, desaturación moderada de 80 a 85% y severa menos del 80%.

Sabemos que el Midazolam por sí solo produce depresión respiratoria a dosis de más de 0.150 mg/kg; en el estudio usamos dosis de 0.046 mg/kg/hr. en promedio, siendo la dosis más alta de 0.089 mg/kg/hr, sin embargo asociado a Fentanyl, otro depresor respiratorio importante, los efectos respiratorios se sinergizaron.

Sólo un paciente presentó desaturación de 54%, que se recuperó con la administración de oxígeno con mascarilla. Consideramos que los 15 minutos inicia-

les posterior a la administración de los medicamentos, que incluye el procedimiento del bloqueo peridural, son críticos. La posición en decúbito lateral izquierdo, limita la ventilación en el paciente, sin embargo la sedación en los pacientes es benéfico para producir analgesia y amnesia durante este tipo de procedimiento anestésico. En este estudio, es probable que los factores que estuvieron relacionados con la caída de la saturación de oxígeno, fueran: 1. Uso concomitante de benzodicepinas y narcóticos; 2. Falta de aporte de oxígeno y 3. Posición de decúbito lateral izquierdo. Concluimos que el oxímetro de pulso ayuda a detectar desaturación en pacientes sedados, bajo anestesia regional, por lo que la monitorización de la SpO₂, es necesaria para el cuidado de los pacientes, así como la administración de oxígeno a través de puntas nasales, fue un apoyo importante para obtener cifras deseables de saturación de oxígeno en este tipo de procedimientos.

REFERENCIAS

1. Severinghaus JW, Astrup PB: History of Blood gas Analysis. *Intern Anesth Clin*, 1987; 25:4, 167-214.
2. Clayton DG, Webb RK. Pulse Oximeter Probes. A. Comparison Between Finger, Nose, Ear and Forehead Probes Under Conditions of Poor Perfusion. *Anaesth* 1991;46:260-265.
3. Badgwell JM. Monitoreo por Oximetría y Capnografía, Clínica de Norteamérica de Anestesiología, 1990
4. Severinghaus JW, Naiteh KH. Accuracy of Response of Six Pulse Oximeters to Profound Hypoxia. *Anesthesiology* 1987; 67:551-558.
5. Severinghaus JW. Oximetry: What does it Tell You? *Refresher ASA Course*, 1991, 266.
6. Cohen NH. Monitoring of the Respiratory System in the Intensive Care Unit. *Refresher ASA Course*, 1992, 164.
7. Severinghaus JW, Spellman MJ. Pulse Oximeter Failure Threshold in Hypotension and Vasoconstriction. *Anesthesiology*, 1990; 73:532-537.
8. Eisen Kraft JB. Pulse Oximeter Desaturation Due to Methemoglobinemia. *Anesthesiology* 1988;68:279-282.
9. Cohen S. What Difference does Pulse Oximetry Make? *Anesthesiology* 1988; 68: 181-183.
10. Bell, GD. Reeve PA. Moshire M. Intravenous Midazolam: A Study of the Degree of Oxygen Desaturation Occurring During Upper Gastrointestinal Endoscopy. *Br J Clin Pharmacol*, 1987; 23:703-708.
11. Reves JG, Fragen RJ. Midazolam: Pharmacology and Uses. *Anesthesiology*, 1985;62:310-324.
12. Amrein R. Hetzel W. Pharmacology of Dormicum and Anexate. *Acta Anaesthesiol Scand. Suppl.* 1990; 92:6-15.
13. Berggren L, Eriksson I. Changes in Breathing Pattern and Chest Wall Mechanics after Benzodiazepines in Combination with Meperidine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31:381-386.