

# Sedación Consciente para la Endoscopia Digestiva Alta Realizada por Médicos Endoscopistas

Ana Laura Colle Kauling <sup>1</sup>, Giovanni de Figueiredo Locks, TSA <sup>2</sup>, Guilherme Muriano Brunharo <sup>3</sup>, Viriato João Leal da Cunha <sup>4</sup>, Maria Cristina Simões de Almeida, TSA <sup>5</sup>

**Resumen:** Kauling ALC, Locks GF, Brunharo GM, Cunha VJL, Almeida MCS – Sedación consciente para la endoscopia digestiva alta realizada por médicos endoscopistas.

**Justificativa y objetivos:** La sedación consciente en la práctica ambulatorial, aunque sea algo común, no está exenta de riesgos. Este trabajo tuvo el objetivo de evaluar la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la saturación periférica del oxígeno en pacientes sometidos a la sedación consciente para la endoscopia digestiva alta, realizada por médicos endoscopistas.

**Métodos:** Se seleccionaron 105 pacientes de los dos sexos, con una edad mínima de 18 años, estado físico ASA I a III, sometidos a la endoscopia digestiva alta bajo sedación consciente. Los pacientes fueron monitorizados con medidas de presión arterial no invasiva, oximetría de pulso y frecuencia cardíaca registradas anteriormente, durante y después del examen. La sedación fue administrada con los fármacos midazolam y/o meperidina.

**Resultados:** Las variaciones de saturación de oxígeno, presión arterial y frecuencia cardíaca a lo largo del procedimiento, no fueron estadísticamente significativas, pero se observó la incidencia de hipoxia en un 41,9%. En un 53,3% de los casos, se registró hipotensión arterial y en un 25,6%, taquicardia. Los pacientes obesos fueron más susceptibles a la hipoxia y a la hipotensión que los pacientes no obesos.

**Conclusiones:** La incidencia de hipoxia e hipotensión arterial es algo común en los exámenes de endoscopia digestiva alta bajo sedación consciente cuando están asociados al midazolam y a la meperidina. Los pacientes obesos fueron más susceptibles a la hipoxemia y a la hipotensión arterial.

**Descriptores:** COMPLICACIONES: hipertensión arterial, hipoxia; EXÁMENES DIAGNÓSTICOS; endoscopia digestiva; MEDICACIÓN PREANESTÉSICA: meperidina, midazolam; SEDACIÓN.

[Rev Bras Anesthesiol 2010;60(6): 320-323] ©Elsevier Editora Ltda.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el número de procedimientos diagnósticos mínimamente invasivos aumentó considerablemente <sup>1,2</sup>. Incluso con un carácter poco intervencionista, ellos pueden proporcionar grados de incomodidad a los pacientes, exigiendo la anestesia local, la sedación moderada o los dos procedimientos <sup>3</sup>. La sedación en los exámenes de endoscopia digestiva alta reduce los riesgos de daños físicos

al paciente, aumenta su comodidad y nivel de colaboración, además de proporcionarle al endoscopista mejores condiciones para la realización del examen <sup>4</sup>. Aunque se le considere una práctica segura, la sedación consciente no está exenta de riesgos <sup>3</sup>.

Este estudio quiso evaluar la saturación periférica de oxígeno, la presión arterial y la frecuencia cardíaca en pacientes sometidos a la sedación consciente para endoscopia digestiva alta realizada por médicos no anesthesiólogos.

## MÉTODO

Posteriormente a la aprobación del protocolo por la comisión local de ética en investigación en seres humanos y de la obtención del término de consentimiento informado por escrito, se analizaron 105 pacientes, con más de 18 años de edad, de los dos sexos, de estado físico ASA I a III, en ayuno de 12 horas, sometidos electivamente a un examen de endoscopia digestiva alta (EDA). No formaron parte de la muestra, embarazadas, lactantes, pacientes con intolerancia a los fármacos utilizados en el estudio (midazolam y meperidina), pacientes con cuadro de hemorragia digestiva activa y pacientes sometidos a la sedación realizada con otros fármacos diferentes del midazolam y de la meperidina. El estudio fue prospectivo, transversal y observacional.

Recibido del Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil.

1. Médica graduada por la UFSC
2. Médico Anestesiólogo del Hospital Universitario – UFSC
3. Graduándose en el Curso de Medicina de la UFSC
4. Máster por la Universidad Federal de São Paulo, Profesor Adjunto del Departamento de Cirugía de la UFSC
5. Doctora en Medicina por la Universidad Johannes Gutenberg/Mainz – Alemania, Profesor Adjunto del Departamento de Cirugía de la UFSC

Artículo presentado el 10/2/2010  
Aceptado para publicación el 14/6/2010.

Correspondencia para:  
Dra. Ana Laura Colle Kauling  
Rua Hercílio de Aquino – 319  
Jardim Itaguaçu  
88085470 – Florianópolis, SC  
E-mail: laurinhakauling@yahoo.com.br

Al arribar a la sala de EDA, los pacientes fueron monitorizados por medio de la medida de presión arterial no invasiva en el miembro superior, y se les midió la saturación periférica de oxígeno y la frecuencia cardíaca con oxímetro de pulso. A continuación, el equipo de enfermería realizó la anestesia de la orofaringe con lidocaína *spray* al 10%, punción de la vena periférica del miembro superior y el posicionamiento de los pacientes en decúbito lateral izquierdo. La elección de los fármacos, como también las dosis, se hizo por el médico examinador, con base en la evaluación del estado físico del paciente. Los fármacos utilizados fueron el midazolam y la meperidina, por vía venosa, variando de 1 a 5 mg, y entre 18 y 30 mg, respectivamente.

Se comprobaron la saturación periférica de oxígeno, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica y la frecuencia cardíaca en seis tiempos: antes de la medicación, 1 minuto, 5 minutos y 10 minutos después de la medicación, al despertar y 10 minutos después del despertar. También se registraron intervenciones como la suplementación de oxígeno.

Los valores de saturación de oxígeno iguales o menores que el 92%, con una duración mínima de 15 segundos, fueron considerados como hipoxia. Se clasificó como bradicardia el registro de la frecuencia cardíaca inferior a 60 latidos por minuto y como taquicardia, el registro superior a 100 latidos por minuto. Quedaron excluidos del análisis de frecuencia cardíaca los pacientes previamente taquicárdicos o bradicárdicos. Se consideraron hipotensos los pacientes con una reducción de la presión arterial sistólica basal en un 20% o más; y como hipertensos los que presentaron un aumento de la presión arterial sistólica basal en un 20% o más. Con respecto al índice de masa corporal, calculado por la fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$ , se consideraron obesos los individuos con  $IMC \geq 30 \text{ kg.m}^{-2}$ .

### Análisis estadístico

Se estimó que, en el hospital en que se realizó la investigación, se hacían aproximadamente, 2 mil exámenes de endoscopia digestiva alta al año. Un estudio realizado por Wang y Ling<sup>5</sup> indico una incidencia de hipoxia de un 17% cuando se usó el fármaco midazolam para la sedación. En este estudio, se usaron el midazolam y la meperidina asociados para la sedación de los pacientes sometidos a la EDA. Esos fármacos tienen un efecto aditivo como depresores del sistema nervioso central. Así, para detectar un aumento de un 40% en la incidencia de hipoxia y con un nivel de confianza del 95%, se calculó un número muestral de 105 pacientes.

Los datos se almacenaron y se analizaron en el programa Microsoft Excel versión 7.0 (Seattle, 2003). Se aceptó la significancia estadística cuando  $p < 0,05$ . Para la descripción de los resultados, fueron utilizados valores absolutos de frecuencia y porcentaje o promedio y la desviación estándar. Para verificar la asociación entre las variables cualitativas, se usó el test de Fisher. Para el análisis de las diferencias de las variables cuantitativas, se usó el Análisis de Variancia (ANOVA).

## RESULTADOS

De los 105 pacientes evaluados, la mayoría era del sexo femenino, con un estado físico ASA I. El resumen de los datos demográficos, del estado físico y del IMC están en la Tabla I.

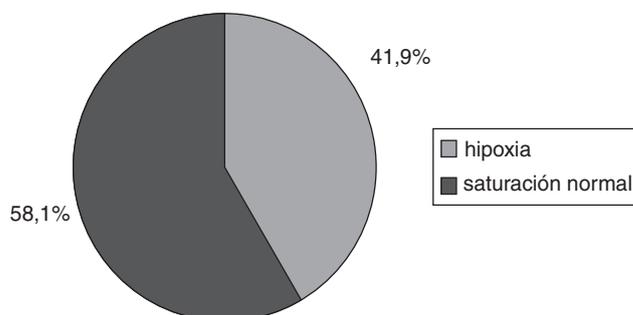
Los valores de saturación periférica de oxígeno, presión arterial y frecuencia cardíaca en los tiempos previamente determinados no presentaron diferencia estadística significativa a lo largo del tiempo, por análisis cuantitativo.

En un 41,9% y un 53,3% de los pacientes, se observó hipoxia e hipotensión arterial, respectivamente, mientras que un 65% permanecieron con la frecuencia cardíaca normal (Figuras 1, 2 y 3).

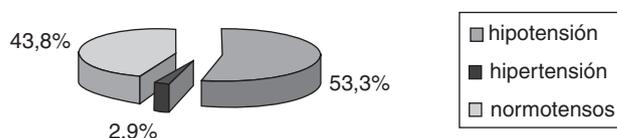
**Tabla I** – Datos Demográficos de la Población Estudiada

| Variables                        |              |
|----------------------------------|--------------|
| Edad (años) *                    | 47,6 ± 14,6  |
| Sexo M/F                         | 63 / 42      |
| IMC (kg.m <sup>-2</sup> ) *      | 25,03 ± 4,3  |
| Estado Físico (ASA) I / II / III | 44 / 27 / 34 |

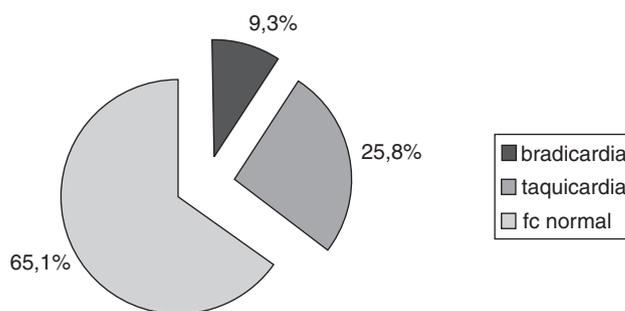
\* Valores presentados por Promedio ± Desviación Estándar.



**Figura 1** – Incidencia de Hipoxia posterior a la Sedación.



**Figura 2** – Incidencia de Hipotensión Arterial e Hipertensión Arterial posterior a la Sedación.



**Figura 3** – Incidencia de Taquicardia y Bradicardia posterior a la Sedación.

Por medio del análisis cualitativo, se comparó la incidencia de hipoxia, hipotensión arterial y taquicardia en diferentes grupos. Se observó que pacientes obesos poseen una mayor incidencia de hipoxia ( $p = 0,0032$ ) e hipotensión arterial ( $p = 0,0022$ ) cuando se les compara a los pacientes no obesos.

Con relación a las intervenciones realizadas, cinco pacientes (4,8%) recibieron complementación de oxígeno.

Los fármacos utilizados fueron el midazolam, en dosis de  $4,8 \pm 1,0$  mg, y la meperidina, en dosis de  $29,0 \pm 5,0$  mg. Del total de pacientes, un 94,3% usaron meperidina y midazolam asociados. Los demás 5,7% recibieron midazolam aisladamente.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, el dato de mayor relevancia clínica encontrado fue la incidencia de hipoxia de un 41,9% en los exámenes de EDA bajo sedación consciente. De acuerdo con la literatura, se sabe muy bien que la reducción de la saturación periférica de oxígeno se da a menudo durante los exámenes de EDA, con incidencias que son diferentes entre sí<sup>6</sup>. Se usó el midazolam como fármaco aislado para la sedación consciente en algunos estudios<sup>5,7</sup> que demostraron índices de hipoxemia con variación entre un 17% y un 30%. La asociación del midazolam con opioides se hizo por otros autores<sup>8</sup> que obtuvieron un 57% de hipoxia en su muestra, lo que confiere un aumento en la incidencia de esa complicación.

En un estudio realizado con midazolam aislado para sedación, Patterson y col.<sup>9</sup> afirmaron que los mecanismos responsables de la desaturación son el resultado de la acción de ese fármaco como depresor del centro respiratorio. Queda bien claro en la literatura que la asociación de benzodiazepínicos con opioides genera una sinergia en sus efectos, con una mayor incidencia de eventos adversos<sup>8,10,11</sup>.

Entre los pacientes seleccionados en este estudio, cinco recibieron midazolam aislado a la sedación. La elección de los fármacos, como sus dosis, se hizo conforme a la evaluación del médico examinador. Se sabe que la asociación de opioides y benzodiazepínicos es sinérgica, conforme a lo descrito, lo que puede haber subestimado los resultados obtenidos con relación a los datos de relevancia clínica, como las alteraciones en los valores de saturación periférica de oxígeno, presión arterial y frecuencia cardíaca. Resaltamos, por tanto, que los valores obtenidos de incidencia de hipoxia pueden estar por debajo de lo esperado para una muestra homogénea.

En el presente estudio, observamos que los pacientes obesos presentaron un porcentaje significativamente mayor de hipoxemia. Las investigaciones demuestran que el sistema respiratorio está muy afectado por la obesidad, a causa de los cambios mecánicos y pulmonares<sup>12</sup>, lo que causa una significativa reducción de la capacidad residual funcional, del volumen de reserva expiratoria y de la capacidad total pulmonar<sup>13</sup>.

Además de aumentar los riesgos de hipoxemia, la administración de midazolam puede reducir los niveles de tensión de los pacientes<sup>14</sup>, lo que se justifica por la reducción de la

resistencia vascular sistémica<sup>15,16</sup>. En este trabajo, obtuvimos la incidencia de la hipotensión arterial de un 53,3%.

Así, y con relación a los datos de hipotensión arterial obtenidos, se hace necesario también, remarcar que la ruptura en la estandarización de la muestra con cinco pacientes que usaban el midazolam aislado, puede haber subestimado los resultados de esa complicación.

De la misma forma en que ocurre el riesgo de hipoxemia, los pacientes obesos demostraron que estaban más susceptibles a la hipotensión arterial, presentando mayores índices de esa complicación cuando se les comparó con pacientes no obesos ( $p = 0,0021$ ). Aunque está bien aclarada en la literatura la relación de los fármacos utilizados en este estudio y su acción hipotensora<sup>14-17</sup>, no encontramos un protocolo similar que estableciese la asociación específica entre la obesidad y la hipotensión.

La EDA viene a menudo junto con la taquicardia<sup>18</sup>, sugerida por el apareamiento de una respuesta endocrina al estrés provocado por el examen<sup>19</sup>. En este estudio, la incidencia de taquicardia fue de un 25,6%, dato similar al registrado en la literatura<sup>14,18</sup>. En un estudio interesante<sup>14</sup>, los autores compararon grupos sometidos a la EDA bajo sedación y sin sedación, y registraron la presencia de taquicardia en los dos grupos, con la observación de que la incidencia fue menor en el grupo que utilizó el midazolam para la sedación, lo que nos sugiere que ese fármaco funciona como un protector de esa complicación.

La elección de la asociación de midazolam con la meperidina para la sedación en la EDA se realiza con frecuencia en los Estados Unidos<sup>20</sup>, mientras que en Europa se usan más a menudo los benzodiazepínicos aisladamente en esa práctica<sup>21</sup>.

Durante el período de recolección de la muestra, se hicieron visibles las variaciones con relación a la elección de los fármacos para la sedación, de acuerdo con la evaluación de los médicos endoscopistas, lo que caracterizó la muestra como heterogénea. Se observa el predominio del uso concomitante del midazolam y meperidina en bolos. Sin embargo, como lo demuestran los resultados de este estudio, existen casos en que el médico opta por usar apenas el benzodiazepínico, en una dosis y según le convenga.

El suplemento de oxígeno fue administrado a cinco pacientes. El criterio adoptado para esa intervención fueron los valores de saturación periférica de oxígeno iguales o menores que el 85%. Todos los pacientes recuperaron los niveles normales de SpO<sub>2</sub> después de la suplementación. En un artículo de revisión sobre la práctica de la sedación consciente, se tuvo en cuenta que los niveles de saturación por debajo de un 85% son potencialmente nocivos, lo que nos sugiere que el uso de oxígeno suplementario como rutina podría reducir ese riesgo<sup>22</sup>.

De acuerdo con las directrices publicadas por la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos sobre sedación realizada por médicos no anestesiólogos<sup>23</sup>, el equipo para la administración de oxígeno suplementario debe estar presente cuando se hace la sedación y se ocurre hipoxia, el oxígeno suplementario debe ser administrado.

Considerando el significativo porcentaje de eventos adversos ocurridos con el uso de benzodiazepínicos asociados a opioides, recientes estudios<sup>10,24,25</sup> sugieren la administración de propofol (2,6-diisopropilfenol) como agente de elección para la sedación consciente. Trabajos actuales con casuísticas que incluyen un gran número de pacientes, presentan como ventaja para el uso del propofol, una menor incidencia de hipoxemia, variando entre 2 a 5%<sup>26,27</sup>. Con relación a los índices de hipotensión arterial, los resultados también demostraron una reducción del número de interurrencias con incidencias que variaban entre el 7% y el 14% de los casos<sup>26,28</sup>. Además, estudios evaluaron la aceptación de los pacientes en cuanto a la sedación realizada con propofol con relación a las experiencias previas de sedación con benzodiazepínicos y opioides, y obtuvieron elevados índices de satisfacción<sup>29</sup>.

A pesar de los beneficios proporcionados al endoscopista y al paciente durante el examen, la sedación consciente no queda exenta de riesgos. Los datos contenidos en este trabajo, nos indican que es necesaria una atención especial al grupo de pacientes obesos cuando se opte por la asociación del midazolam y la meperidina para la sedación. Aunque en este trabajo no se hayan registrado diferencias estadísticas de las alteraciones de saturación periférica de oxígeno, presión arterial y frecuencia cardíaca significativas a lo largo del tiempo, no podemos subestimar su importancia clínica, principalmente en lo concerniente a la hipoxemia. En un estudio realizado en una muestra estándar con relación a la sedación realizada, es posible que obtengamos muchos más datos relevantes clínicamente en lo que se refiere a las complicaciones, lo que convierte al acompañamiento minucioso en la práctica ambulatorial de la sedación algo de extrema importancia para darle una mayor seguridad y comodidad al paciente, y también al médico examinador.

## REFERENCIAS

01. Owings MF, Kozak LJ – Ambulatory and inpatient procedures in the United States, 1996. *Vital Health Stat* 13,1998;(139):1-119.
02. Deckert D, Zecha-Stallinger A, Haas T et al. – Anesthesia ausserhalb des Zentral-OP. *Anaesthesist*, 2007;56:1028-1030, 1032-1037.
03. Fanning RM – Monitoring during sedation given by non-anaesthetic doctors. *Anaesthesia*, 2008;63:370-374.
04. Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J et al. – AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*, 2007;133:675-701.
05. Wang CY, Ling LC, Cardoso MS et al. – Hypoxia during upper gastrointestinal endoscopy with and without sedation and the effect of preoxygenation on oxygen saturation. *Anaesthesia*, 2000;55:654-658.
06. Cohen LB – Patient monitoring during gastrointestinal endoscopy: why, when, and how? *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2008;18:651-663.
07. Allgayer H, Pohl C, Krus W – Arterial oxygen desaturation during endoscopic ultrasonography combined with gastroscopy: a safety evaluation in out-patients. *Endoscopy*, 1999;31:447-451.
08. Patel S, Vargo JJ, Khandwala F et al. – Deep sedation occurs frequently during elective endoscopy with meperidine and midazolam. *Am J Gastroenterol*, 2005;100:2689-2695.
09. Patterson KW, Noonan N, Keeling NW et al. – Hypoxemia during outpatient gastrointestinal endoscopy: the effects of sedation and supplemental oxygen. *J Clin Anesth*, 1995;7:136-140.
10. Rex DK – Review article: moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. *Aliment Pharmacol Ther*, 2006;24:163-171.
11. Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH et al. – Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*, 2008;68:815-826.
12. Casati A, Putzu M – Anesthesia in the obese patient: pharmacokinetic considerations. *J Clin Anesth*, 2005;17:134-145.
13. Cheah MH, Kam PC – Obesity: basic science and medical aspects relevant to anaesthetists. *Anaesthesia*, 2005;60:1009-1021.
14. Ristikankare M, Julkunen R, Heikkinen M et al. – Sedation, topical pharyngeal anesthesia and cardiorespiratory safety during gastroscopy. *J Clin Gastroenterol*, 2006;40:899-905.
15. Young CC, Prielipp RC – Benzodiazepines in the intensive care unit. *Crit Care Clin*, 2001;17:843-862.
16. Horn E, Nesbit SA – Pharmacology and pharmacokinetics of sedatives and analgesics. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2004;14:247-268.
17. Oliveira Filho GR, Turazzi Filho J, Owczarzak Júnior D et al. – Efeitos circulatórios da associação de baixas doses de fentanil ao midazolam durante a indução anestésica e intubação traqueal. *Rev Bras Anestesiol*, 1990;40:395-399.
18. Osinaike BB, Akere A, Olajumo TO et al – Cardiorespiratory changes during upper gastrointestinal endoscopy. *Afr Health Sci*, 2007;7(2):115-119.
19. Yetkin G, Oba S, Uludag M et al. – Effects of sedation during upper gastrointestinal endoscopy on endocrine response and cardiorespiratory function. *Braz J Med Biol Res*, 2007;40:1647-1652.
20. Cohen LB, Wechsler JS, Gaetano JN et al. – Endoscopic sedation in the United States: results from a nationwide survey. *Am J Gastroenterol*, 2006;101:967-974.
21. Quine MA, Bell GD, McCloy RF et al. – Prospective audit of upper gastrointestinal endoscopy in two regions of England: safety, staffing, and sedation methods. *Gut*, 1995;36:462-467.
22. Bell GD – Premedication, preparation, and surveillance. *Endoscopy*, 2000;32:92-100.
23. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists – Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*, 2002;96:1004-1017.
24. Bryson EO, Sejpal D – Anesthesia in remote locations: radiology and beyond, international anesthesiology clinics: gastroenterology: endoscopy, colonoscopy, and ERCP. *Int Anesthesiol Clin*, 2009;47:69-80.
25. Bittinger M, Forst H, Messman N H – Propofol in der gastroenterologischen Endoskopie – Zeit für einen Paradigmenwechsel? *Z Gastroenterol*, 2004;42:470-474.
26. Heuss LT, Schnieper P, Drewe J et al. – Risk stratification and safe administration of propofol by registered nurses supervised by the gastroenterologist: a prospective observational study of more than 2000 cases. *Gastrointest Endosc*, 2003;57:664-671.
27. Heuss LT, Schnieper P, Drewe J et al. – Conscious sedation with propofol in elderly patients: a prospective evaluation. *Aliment Pharmacol Ther* 2003;17:1493-1501.
28. Kulling D, Rothenbuhler R, Inauen W – Safety of nonanesthetist sedation with propofol for outpatient colonoscopy and esophagogastroduodenoscopy. *Endoscopy*, 2003;35:679-682.
29. Walker JA, McIntyre RD, Schleinitz PF et al. – Nurse-administered propofol sedation without anesthesia specialists in 9152 endoscopic cases in an ambulatory surgery center. *Am J Gastroenterol*, 2003;98:1744-1750.