

Propofol en Combinación con Meperidina y Midazolam en Colonoscopia y Endoscopia: Primer estudio prospectivo en práctica privada en el Perú

Martín Tagle*, Hugo Siu*, María Ramos*

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Existe amplia experiencia reportada en la literatura mundial con respecto al uso de Propofol como agente único y en combinación con narcóticos y/o benzodiazepinas en procedimientos endoscópicos, sin la presencia de un anestesiólogo en la sala de endoscopia. Más de 200 mil procedimientos reportados han demostrado seguridad y excelente aceptación por parte de los pacientes.

OBJETIVOS: Reportar la experiencia de una práctica privada endoscópica en Lima Metropolitana utilizando Propofol en combinación con Meperidina y Midazolam en colonoscopías y endoscopías altas, administrado por una enfermera supervisada por un gastroenterólogo entrenado sin la presencia de un anestesiólogo.

PACIENTES Y METODOS: Se incluyó a pacientes adultos de bajo o moderado riesgo para recibir sedación, que fueron sometidos a colonoscopia y/o endoscopia alta entre Noviembre 2006 y Setiembre 2007 en el Servicio de Gastroenterología de la Clínica Anglo Americana en Lima. Se administró Meperidina 25 mg para colonoscopías y 50 mg para endoscopías altas y Midazolam 1.5 mg endovenoso para ambos procedimientos como premedicación. Todos los pacientes recibieron oxígeno 2 L/min por cánula nasal durante el procedimiento. Luego de la mencionada premedicación se administró un bolo inicial de Propofol 10-30 mg según la condición general del paciente y el nivel de sedación alcanzado con la premedicación, a juicio del gastroenterólogo y la enfermera. Se registraron las variables de sexo, edad, dosis promedio de propofol por sexo, edad y por procedimiento. Se registraron efectos adversos como desaturación de oxígeno (< 90%), hipotensión, bradicardia, necesidad de ventilación asistida u hospitalización.

RESULTADOS: Se realizaron 400 procedimientos, 315 colonoscopías (78.8%) y 85 endoscopías altas (21.3%). 171 procedimientos (42.8%) fueron realizados en varones y 229 (57.3%) en mujeres. La edad promedio fue 60 años (22-91). La dosis promedio administrada de Propofol en general fue de 85.6 mg (10-330), 87.7 mg en promedio para colonoscopías y 41.05 mg para endoscopías altas ($P < 0.05$). La dosis promedio de propofol fue de 78.4 mg para varones y 91 mg para mujeres ($p < 0.05$). Para los pacientes menores de 70 años (307) la dosis promedio de Propofol fue 91.6 mg mientras que para los mayores de 70 años (93) fue 65.6 mg ($p < 0.05$). Sólo se registró un episodio de saturación de menos de 90% (86%) que respondió a aumento del flujo de oxígeno administrado por cánula nasal y reposicionamiento del cuello y mandíbula. Ningún paciente necesitó ventilación asistida ó intubación, así como hospitalización para observación después del procedimiento. El 100% de los pacientes declaró luego del procedimiento no haber sentido ningún discomfort malestar ó dolor y manifestaron su satisfacción con el procedimiento.

* Servicio de Gastroenterología.
Clínica Anglo Americana, Lima, Perú

CONCLUSIONES: El Propofol combinado con Meperidina y Midazolam en procedimientos endoscópicos es un agente seguro administrado por un gastroenterólogo y enfermera entrenados. Pacientes sometidos a endoscopia alta, pacientes hombres y pacientes menores de 70 años de edad requirieron significativamente menores dosis de propofol comparado con los sometidos a colonoscopia, mujeres y pacientes mayores de 70 años respectivamente. No se reportó complicaciones ni hospitalizaciones. La tolerancia a los procedimientos endoscópicos por parte de los pacientes es excelente con dicha combinación.

PALABRAS CLAVE: Propofol, Sedación, Colonoscopia, Endoscopia Alta.

Rev Gastroenterol Perú; 2007; 27: 367-373

SUMMARY

INTRODUCTION: There is currently a vast experience reported in the literature with respect to Propofol utilization as a single agent and in combination with narcotics and/or benzodiazepines in endoscopic procedures, without the presence of an anesthesiologist in the endoscopy suite. Over 200 thousand reported procedures have demonstrated safety and excellent acceptance by patients.

OBJECTIVES: To report the experience in a private endoscopy center in Lima utilizing propofol in combination with Meperidine and Midazolam in colonoscopies and upper endoscopies, administered by a nurse supervised by a trained gastroenterologist without the presence of an anesthesiologist.

PATIENTS AND METHODS: We included adult patients with low or moderate risk for sedation, subjected to colonoscopy and / or upper endoscopy between November 2006 and September 2007 in the Gastroenterology Service at the Clinica Anglo Americana in Lima. Meperidine 25 mg IV was administered for colonoscopy and 50 mg IV for upper endoscopy and Midazolam 1.5 mg for both procedures as premedication. All the patients received Oxygen 2 L/min per nasal cannula throughout the procedure. After the above mentioned premedication, an initial bolus of propofol (10 – 30 mg) was administered, according to the general condition of the patient and the level of sedation achieved by the premedication, according to the judgement made by the gastroenterologist and the nurse. We registered the following variables: sex, age, average dose of propofol according to sex, age and procedure. We also registered adverse events such as desaturation < 90%, hypotension, bradycardia, need for assisted ventilation or hospitalization.

RESULTS: Four hundred procedures were performed, 315 colonoscopies (78.8%) and 85 upper endoscopies (21.3%). One hundred sixty one procedures (42.8%) were done in males and 229 (57.3%) in females. The average age was 60 years (22-91). The average propofol dose in general was 85.6 mg (10-330), 85.6, 87.7 mg in average for colonoscopies and 41.05 mg for upper endoscopies ($p < 0.05$). The average propofol dose for males was 78.4 mg and 91 mg for females ($p < 0.05$). For patients younger than 70 years old (307) the average propofol dose was 91.6 mg and for patients older than 70 years old (93) it was 65.6 mg ($p < 0.05$). We only registered one episode of oxygen desaturation to less than 90% (86%) responding to increase in the oxygen flow per nasal cannula and repositioning of the neck and chin. No patient required assisted ventilation or intubation, nor hospitalization for observation after the procedure. One hundred percent of the patients stated non having any discomfort whatsoever and expressed their satisfaction with the procedure.

CONCLUSIONS: Propofol combined with Meperine and Midazolam in endoscopic procedures is a safe agent administered by a trained gastroenterologist and nurse. Pacientes undergoing upper endoscopy, males and patients younger than 70 years old, required less doses of propofol compared with those subjected to colonoscopy, females and patients older than 70 years old respectively. We did not report complications or hospitalizations. Tolerance to endoscopic procedures with the above mentioned combination.

KEY WORDS: Propofol, Sedation, Colonoscopy, Upper Endoscopy

INTRODUCCIÓN

Si bien es cierto la colonoscopia se puede realizar cómodamente sin sedación en ciertos pacientes¹, la mayoría requieren de sedación, por lo cual la administración de sedantes es parte de la rutina diaria del endoscopista. La combinación más frecuentemente utilizada es una benzodiazepina y un opioide, típicamente Midazolam y Meperidina². Esta combinación es escogida con frecuencia por el efecto amnésico y ansiolítico de la benzodiazepina y al mismo tiempo la analgesia proveída por el opioide, además del efecto sinérgico de ambas drogas en cuanto a sedación. Pese a sus ventajas, la mencionada combinación tiene algunos inconvenientes, habiéndose reportado morbi-mortalidad asociada a depresión respiratoria^{2,3}, y aproximadamente un 15% de los pacientes no quedan satisfechos con la sedación administrada en colonoscopia⁴.

Aunque no existe agente o combinación ideal, éste tendría que tener las siguientes características: inicio de acción inmediato, resolución rápida de la sedación sin alteraciones psicomotoras residuales, y bajo riesgo de complicaciones o efectos colaterales, además de ser seguro para su utilización por no anestesiólogos. El Propofol (2-6-diisopropilfenol) es un derivado aquil-fenol que facilita la actividad del ácido gamma amino butírico (GABA) en el cerebro. El inicio de su acción es rápido por ser liposoluble, y debido a su vida media de sólo 2 a 4 minutos la recuperación es también rápida⁵. Este agente ha demostrado ser superior a las benzodiazepinas y narcóticos en inducir sedación rápida⁶. Sin embargo, puede producir depresión respiratoria, inducir sedación profunda e incluso apnea⁷, además de carecer de antídoto (a diferencia de las benzodiazepinas y los opioides). Existen numerosas publicaciones que apoyan la administración de Propofol (como agente único o en combinación con opioides y/o benzodiazepinas) en procedimientos endoscópicos por enfermeras supervisadas sólo por endoscopistas, sin la presencia de anestesiólogo⁸⁻¹⁶. Sin embargo, la literatura que acompaña al producto específica que éste agente debe ser administrado solo por personal entrenado en anestesia general debido a su estrecha ventana terapéutica. A este respecto, algunas sociedades profesionales de anestesiólogos han tomado una clara posición en contra del uso de propofol por no anestesiólogos¹⁷. Pese a su uso rutinario y a la percepción de que las benzodiazepinas combinadas con narcóticos son agentes "seguros" en endoscopia, un estudio reciente demostró que un 60% de pacientes que fueron sometidos a endoscopia alta y un 45% de los que fueron sometidos a colonoscopia alcanzaron niveles de sedación catalogada como profunda¹⁸. Incluso 73 muertes por exceso de sedación con midazolam fueron reportados a la FDA en los 4 primeros años de su aprobación².

En un sondeo realizado recientemente en los Estados Unidos, el 99% de los procedimientos endoscópicos se realizaron con sedación¹⁹, de los cuales el 75% fueron con opioides y/o benzodiazepinas, y el 25% fueron con Propofol, y de éstos un 93% fue administrado por anestesiólogo o enfermera anestésista certificada ("nurse anesthetist"). La literatura muestra cada vez más evidencias acerca de

las ventajas del uso juicioso de propofol en endoscopia digestiva por gastroenterólogos y su personal de enfermería especialmente entrenados. La combinación de dosis bajas de propofol con dosis también bajas de midazolam y opioides es una práctica que reduciría el riesgo de producir sedación profunda y depresión respiratoria, según muestran reportes recientes^{9, 10, 13, 14}.

Nosotros realizamos un estudio prospectivo evaluando la seguridad y satisfacción del paciente, utilizando combinación de dosis bajas de propofol, midazolam y meperidina administrados por una enfermera bajo la supervisión del gastroenterólogo en pacientes sometidos a colonoscopia o aquellos sometidos a endoscopia alta luego de colonoscopia en la misma sesión.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo en pacientes que fueron sometidos ya sea a colonoscopia o endoscopia diagnóstica solamente ó a colonoscopia seguida de endoscopia alta según indicación médica, ya sea ambulatorios u hospitalizados en nuestra institución. Fueron elegibles para el estudio pacientes mayores de 18 años considerados de bajo o moderado riesgo para sedación. En los casos de alto riesgo (ASA Clase IV) se solicitó la intervención de un anestesiólogo para la sedación, siendo excluidos del estudio. Se excluyó además a los pacientes con alergia a soya ó huevo, propofol, midazolam ó meperidina, embarazo, obesidad mórbida, apnea de sueño, antecedente de intubación difícil ó incapacidad para cooperar ó dar consentimiento informado.

Los pacientes fueron monitorizados durante todo el procedimiento. Se utilizó un monitor multi-parámetro Phillips Sure Signs[®] midiendo presión arterial cada tres minutos, pulso, saturación de oxígeno y EKG en pacientes con historia de enfermedad cardiovascular ó mayores de 75 años. Antes del procedimiento se colocó una vía endovenosa y administró suero fisiológico en infusión durante el procedimiento. Adicionalmente, todos los pacientes recibieron oxígeno por cánula nasal a 2 litros/minuto desde antes de comenzar la sedación. Se administró inicialmente meperidina 25 mg para colonoscopias y 50 mg para endoscopias altas y midazolam 1.5 mg endovenoso en ambos casos. Al cabo de un mínimo de tres minutos se administró un bolo endovenoso de propofol entre 10 y 30 mg lento (decisión tomada de acuerdo al nivel de sedación alcanzado por la meperidina y midazolam y la condición general del paciente), seguido por bolos repetidos de 10 a 20 mg a intervalos no menores a los 60 segundos durante el procedimiento. Se dejó de administrar bolos de propofol una vez que se llegó al ciego en el caso de colonoscopias y una vez que se percibió comodidad con el endoscopio en los pacientes sometidos a endoscopia alta.

Se llevó un registro de los siguientes eventos adversos: saturación de oxígeno de menos de 90%, bradicardia de menos de 50 por minuto, hipotensión sostenida que requiera resucitación con fluidos, necesidad de ventilación asistida u hospitalización como complicación del procedimiento. Se registró asimismo información sobre edad, sexo, indicación

de colonoscopia y/o endoscopia y dosis de propofol administrada. Luego del procedimiento se le preguntó a los pacientes si habían experimentado algún dolor y/o discomfort malestar (nada, poco ó mucho). Se analizó los datos utilizando la prueba t de Student para variables numéricas con distribución normal y la prueba de Mann-Whitney para variables numéricas sin distribución normal. Se utilizó el programa SPSS versión 11.0 para Windows en el análisis estadístico.

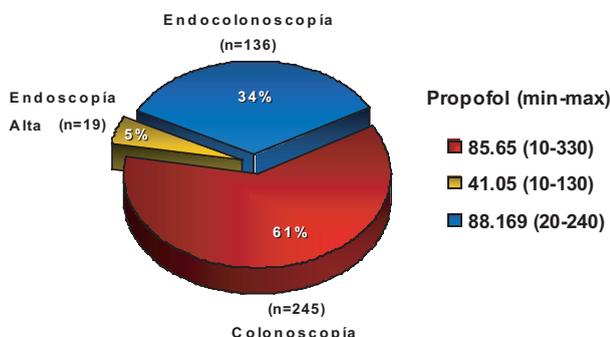
RESULTADOS

Se realizaron trescientas quince colonoscopías (78.8%) y 85 endoscopías altas (21.3%) haciendo un total de 400 procedimientos. Todas las colonoscopías fueron completadas hasta el ciego excepto dos de ellas en las que se detectó cáncer de colon obstructivo en recto (1 caso) y sigmoides (1 caso).

Ciento setenta y un procedimientos (42.8%) fueron realizados en varones y 229 (57.3%) en mujeres. La edad promedio fue 60 años (22-91). La dosis promedio administrada de Propofol en general fue de 85.6 mg (10-330), 87.7 mg en promedio para colonoscopías, 41.05 mg para endoscopías altas y 88.1 para los pacientes que fueron sometidos a colonoscopia seguida de endoscopia (endo-colonoscopia) - Ver Figura 1 -. Cuando se analiza por sexos, la dosis promedio de propofol fue de 78.4 mg para varones y 91 mg para mujeres ($p < 0.05$). Para los procedimientos en pacientes menores de 70 años (307) la dosis promedio de Propofol fue 91.6 mg mientras que para los procedimientos en mayores de 70 años fue 65.6 mg ($p < 0.05$).

FIGURA 1.

Dosis de Propofol Administrada por Procedimientos



Sólo se registró un episodio de saturación de menos de 90% (86%) en un paciente de 77 años y durante un período de aproximadamente 20 segundos, respondiendo a aumento del flujo de oxígeno administrado por cánula nasal y reposicionamiento del cuello y mandíbula. Ningún paciente necesitó ventilación asistida ó intubación, así como hospitalización para observación después del procedimiento. Ningún paciente experimentó bradicardia ó hipotensión a niveles que requieran resucitación con fluidos aunque

se observó una tendencia a la disminución de la presión arterial sistólica respecto del basal en la mayoría de los pacientes durante la sedación. El 100% de los pacientes declaró luego del procedimiento no haber sentido ningún discomfort malestar ó dolor y manifestaron su satisfacción con el procedimiento.

DISCUSIÓN

El interés en la utilización de Propofol en procedimientos endoscópicos, especialmente colonoscopia comienza a reflejarse en publicaciones desde comienzos de esta década²⁰⁻²². Diversos esquemas de administración han sido reportados en la literatura, utilizando propofol como agente único o combinado con narcóticos y/o benzodiazepinas. Sipe y col⁸ compararon un régimen de propofol como agente único vs. una combinación de midazolam y meperidina en pacientes ambulatorios sometidos a colonoscopia, encontrando que los pacientes que recibieron propofol sólo demoraron menos en ser sedados (2.1 minutos vs. 7 minutos), tuvieron un tiempo de recuperación post sedación más rápido (14 vs. 30 minutos) y expresaron mayor satisfacción con el procedimiento. Hubo más episodios de bradicardia, taquicardia e hipotensión en el grupo que recibió la combinación meperidina/midazolam que en los que recibieron propofol.

El primer estudio que comparó la combinación de propofol y una benzodiazepina versus propofol como agente único para sedación endoscópica fue publicado por Seifert y col²³ en 239 pacientes sometidos a colangiopancreatografía endoscópica retrógrada ó endoscopia terapéutica. Ambos esquemas fueron comparables en cuanto a conformidad del paciente y efectos adversos. El grupo de propofol recibió una dosis promedio de 420 mg, comparado con 385 mg más 2.9 mg de midazolam en el grupo que recibió ambas drogas.

Qadeer y col¹¹ publicaron un meta-análisis donde revisan 12 estudios prospectivos randomizados originales que incluyen 1161 pacientes, de los cuales 634 recibieron propofol sólo y 527 midazolam, meperidina y/o fentanil en diversos procedimientos endoscópicos. En siete de estos estudios la medicación fue administrada o supervisada por el gastroenterólogo. Los autores no encontraron diferencia significativa en la tasa de complicaciones entre propofol y agentes tradicionales (14.5% vs. 16.8%).

Tres centros endoscópicos importantes, dos de ellos en Estados Unidos y uno en Suiza desarrollaron programas para entrenar enfermeras en el uso de propofol y endoscopia, y reportan su experiencia en un total de 36,743 casos, hasta el momento el reporte más grande sobre seguridad en propofol administrado por no-anestesiólogos¹². No se registró un solo caso de intubación endotraqueal, pese a que se utilizó propofol como agente único en la mayoría de pacientes. Entre 1/500 y 1/1000 pacientes requirieron ventilación asistida por períodos breves. En Indiana un paciente necesitó líquidos endovenosos y dopamina por hipotensión y en Oregón 11 pacientes recibieron efedrina para tratar hipotensión, y todos ellos fueron dados de alta sin hospitalización.

Si bien la literatura muestra evidencias de la seguridad del propofol como agente único en procedimientos endoscópicos, sigue siendo motivo de preocupación entre la comunidad gastroenterológica la sedación más profunda que se logra administrando propofol como agente único por requerirse mayores dosis de este agente en dicho esquema, siendo motivo de oposición enérgica por parte de los anestesiólogos¹⁷. Por este motivo la tendencia actual es a utilizar este agente en combinación con benzodiazepinas y narcóticos a dosis bajas, lográndose sedación moderada en lugar de sedación profunda.

Al respecto, Cohen y col⁹ evaluaron retrospectivamente 819 procedimientos endoscópicos combinando propofol, meperidina o fentanil y midazolam. La combinación más común fue propofol, meperidina y midazolam (726 pacientes). La dosis promedio de propofol fue 66 mg para colonoscopia y 52 mg para endoscopia alta. La dosis de propofol fue inversamente proporcional a la edad del paciente (como ocurrió en nuestra serie), y el sexo no tuvo influencia en la dosis utilizada en el procedimiento (a diferencia de nuestra serie en la cual observamos un mayor requerimiento de Propofol en mujeres). No hubo efectos adversos reportados, aunque en 27% de los pacientes se registró una disminución en la presión arterial sistólica pero que no requirió de intervención. En 9% de los casos se registró desaturación de oxígeno < 90% por más de 30 segundos, respondiendo a oxígeno suplementario. No se requirió de soporte ventilatorio, intubación u hospitalización.

Cohen y col¹⁰ posteriormente estudiaron en forma prospectiva 100 pacientes sometidos a colonoscopia ó endoscopia alta con dosis bajas de propofol combinado con midazolam y meperidina (ó fentanil). La dosis promedio de propofol utilizada fue de 98 mg para colonoscopia y 79 mg para endoscopia alta; la dosis media de midazolam fue de 0.9 y 0.8 mg respectivamente, y la de meperidina 42 mg para ambos procedimientos en promedio. El nivel de sedación fue catalogado por observadores independientes de acuerdo a los criterios de la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA) (Tabla 1). Este fue mínimo en 77%, moderado en 21% y profundo en 2% de las evaluaciones. No se reportaron efectos adversos y el 98% de los pacientes estuvieron satisfechos con su sedación. Clarke y col²⁴ en un estudio realizado en Australia combinando propofol, fentanil y midazolam en más de 28 mil procedimientos endoscópicos, reportó efectos adversos en 0.25%.

TABLA 1. Nivel de Profundidad de Anestesia (Escala ASA –American Society of Anesthesiology)

Nivel ASA	Respuesta
Mínimo	Paciente responde apropiadamente a indicaciones verbales en volumen normal usando respuestas verbales o físicas sin vacilación o demora.
Moderado	Paciente responde adecuadamente a estímulo verbal o táctil leve. La respuesta del paciente podría ser verbal o física (ejem. Abrir ojos, girar la cabeza en dirección a la voz, movimientos de brazos ó piernas, ó cambio de posición de acuerdo a lo solicitado).
Profundo	El paciente falla en responder a estímulos ya sea verbales o táctiles leves.

ASA, American Society of Anesthesiology.

Van Natta y col¹³ realizaron un estudio randomizado controlado con cuatro grupos de pacientes: Propofol sólo con sedación profunda, Propofol + fentanil, Propofol + midazolam y propofol + fentanil + midazolam en 200 pacientes sometidos a colonoscopia. Los tres brazos de combinación estaban titulados para sedación moderada. Los pacientes que recibieron propofol sólo tuvieron scores de sedación mayores a los de cualquier grupo combinado. No hubo diferencias significativas en cuanto a saturación de oxígeno ó satisfacción del paciente. Ningún paciente necesitó ventilación asistida ó tratamiento de hipotensión ó bradicardia. Tampoco hubo diferencias significativas en los tiempos que duró la colonoscopia ó tiempo en el cual el paciente es dado de alta en los diferentes brazos. Este estudio es el primero en comparar propofol sólo con combinaciones de benzodiazepinas y narcóticos teniendo como meta la sedación moderada y no profunda, demostrando y al mismo tiempo recalando que es posible utilizar el propofol en combinación con narcóticos y benzodiazepinas a dosis bajas, con excelente satisfacción por parte del paciente.

Más recientemente Sipe y col¹⁴ publicaron un estudio con un esquema muy similar al utilizado por nosotros. Cien pacientes ambulatorios sometidos a colonoscopia recibieron Propofol, Midazolam y Meperidina, evaluándose el nivel de sedación, satisfacción del paciente, tiempos de recuperación y sedación y eventos adversos. La dosis promedio utilizada de propofol fue 90+/- 41 mg, muy cercano a lo reportado en nuestro estudio. Se realizaron 865 evaluaciones de sedación, observándose sedación profunda en sólo 0.3%, moderada en 72.6% y mínima en 27.1% de las evaluaciones. No hubo efectos adversos o complicaciones, ventilación asistida ni hospitalización. Un paciente recibió oxígeno suplementario (3 L/min por cánula nasal) cuando su saturación bajó de 90%, respondiendo rápidamente. Noventa y nueve por ciento de los pacientes en este estudio respiraron aire ambiental durante todo el procedimiento.

No se ha demostrado que los métodos de monitoreo electroencefalográfico durante el procedimiento, como el Monitoreo Biespectral (BIS) sean más útiles que la constante y juiciosa evaluación del estado de sedación por parte del personal involucrado en la colonoscopia²⁵. Aún en estudios donde se utiliza propofol como agente único, obteniéndose una sedación profunda, la tasa de complicaciones ventilatorias es mínima. Si bien es cierto en el inserto del producto existe un "black box warning" de la FDA (advertencia dentro de un rectángulo negro) señalando que el propofol es un agente indicado en la inducción y mantenimiento endovenoso de la anestesia general, estas precisiones fueron hechas en 1989, año en el que se introdujo el producto basándose sólo estudios con anestesia general²⁶. Desde entonces muchos estudios en la literatura gastroenterológica han sido publicados y más de 200,000 pacientes en el mundo han recibido propofol sólo o en combinación administrados por no-anestesiólogos^{26, 27}. Más aún, un estudio recientemente publicado en más de²⁷ mil pacientes en dos centros privados en Suiza²⁸ utilizaron Propofol como agente único en endoscopias y con 25 mg de Petidina en colonoscopias, monitorizando a los pacientes con solamente oximetría de pulso y una sola enfermera supervisada por el endoscopista. No se reportó ninguna

intubación ni complicación seria, y se requirió ventilación asistida (ambú) en sólo 6 pacientes por menos de 30 segundos. Seiscientos veintitrés pacientes (2.3%) tuvieron saturación de menos de 90% y respondieron a estimulación e incremento de la concentración de oxígeno. Creemos que las recomendaciones o advertencias mencionadas acerca del propofol deben ser modificadas ó revisadas a la luz de la creciente evidencia de la seguridad y gran aceptación de este producto.

En conclusión, nuestro estudio prospectivo demuestra que la administración de Propofol asociado a Midazolam y Meperidina por una enfermera supervisada por un gastroenterólogo entrenado es una práctica segura y goza al mismo tiempo de gran aceptación por parte de los pacientes, como ha sido demostrado en otras latitudes. Dicha combinación se puede graduar para sedación moderada y no profunda minimizando así el riesgo de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. REX D, IMPERIALE T, PORTISH V. Patients willing to try colonoscopy without sedation: associated clinical factors and results of a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 1999; 49:554-9.
2. ARROWSMITH JB, GERSTMAN BB, FLEISCHER DE, BENJAMIN SB. Results from the American Society for Gastrointestinal Endoscopy / U.S. Food and Drug Administration collaborative study on complication rates and drug use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1991; 37:421-7
3. BELL GD. Premedication and intravenous sedation for upper gastrointestinal endoscopy. *Aliment Pharmacol Ther* 1990; 4:103-22
4. SCHUTZ S, LEE JG, SCHMITT CM, ALMON M, BAILIE J. Clues to patient dissatisfaction with conscious sedation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 1994; 89:1476-9.
5. SHAFER A, DOZE VA, SHAFER SL, WHITE PF. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol infusions during general anesthesia. *Anesthesiology* 1988; 69:348-56.
6. BRYSON HM, FULTON BR, FAULDS D. Propofol: an update of its use in anesthesia and conscious sedation. *Drugs* 1995; 50:513-59
7. NELSON DB, BARKUN AN, BLOCK KP, BURDICK JS, GINSBERG GG, GREENWALD DA, y col. Propofol use during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 53:876-9
8. SIPE B, REX DK, LATINOVICH D, OVERLEY C, KINSER K, BRACHTER L, KAREKEN D. Propofol vs. midazolam/meperidine for outpatient colonoscopy: administration by nurses supervised by endoscopists. *Gastrointest Endosc* 2002; 55:815-25
9. COHEN LB, DUBOVSKY AN, AISENBERG J, MILLER KM. Propofol for endoscopic sedation: a protocol for safe and effective administration by the gastroenterologist. *Gastrointest Endosc* 2003; 58:725-32
10. COHEN LB, HIGHTOWER C, WOOD DA, MILLER KM, AISEMBERG J. Moderate level sedation during endoscopy: a prospective study using low-dose propofol, meperidine/fentanyl, and midazolam. *Gastrointest Endosc* 2004; 58:795-803
11. QADEER MA, VARGO JJ, KHANDWALA F, LOPEZ R, ZUCCARO G. Propofol vs. traditional sedative agents for gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005; 3:1049-56.
12. REX DK, HEUSS LT, WALKER JÁ, QI R. Trained registered /endoscopy teams can administer propofol safety for endoscopy. *Gastroenterology* 2005; 129:1384-91
13. VANNATTA ME, REX DK Propofol alone titrated to deep sedation versus propofol in combination with opioids and / or benzodiazepines and titrated for moderate sedation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:2209-2217
14. SIPE BW, SCHEIDLER M, BALUYUT A, WRIGHT B. A prospective safety study of a low-dose Propofol sedation protocol for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007; 5:563-566
15. SHAJAN P, WUNDERLICH P, BEGLINGER C, HEUSS LT. Is Nurse administered Propofol sedation (NAPS) safe for endoscopies in a gastroenterologist ambulatory practice ? *Gastroenterology* 2007; A 882
16. KULLING DP, ORLANDI M, INAUEN W. Propofol sedation during endoscopic procedures: how much staff and monitoring is necessary. *Gastroenterology* 2007; A 884
17. AANA – ASA joint statement regarding propofol administration. Apr 14, 2004. <http://www.asahq.org/news/propofolstatement.htm>
18. PATEL S, VARGO JJ, KHANDWALA F, y col. Deep sedation occurs frequently during elective endoscopy with meperidine and midazolam. *Am J Gastroenterol* 2005; 100:2689-95
19. COHEN LB, WECSLER JS, GAETANO JN, y col. Endoscopic sedation in the United States: results of a nationwide survey. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:967-974
20. KOSHY G, NAIR S, NORKUS EP, HERTAN HI, PITCHUMONI CS. Propofol versus midazolam and meperidine for conscious sedation in GI endoscopy. *Am J Gastroenterol* 2000; 95:1376-9.
21. VARGO JJ, ZUCCARO G, DUMONT JA, SHAY SS, CONWELL DL, MORROW B. Gastroenterologist-administered propofol for therapeutic upper endoscopy with graphic assessment of respiratory activity: a case series. *Gastrointest Endosc* 2000; 52:250-5.

-
22. KULLING D, FANTIN AC, BIRO P, BAUERFEIND P, FRIED M. Safer colonoscopy with patient-controlled analgesia and sedation with propofol and alfentanil. *Gastrointest Endosc* 2001; 54:1-7.
 23. SEIFERT H, SCHMITT TH, GULTEKIN T, CASPASY WF, WEHRMANN T. Sedation with propofol plus midazolam versus propofol alone for interventional endoscopic procedures: a prospective, randomized study. *Aliment Pharmacol Ther* 2000; 14:1207-14
 24. CLARKE AC, CHIRAGAKIS L, HILLMAN LC, KAYE GL. Sedation for endoscopy: the safe use of propofol by general practitioner sedationists. *Med J Aust* 2002; 176:158-61.
 25. DRAKE LM, CHEN SC, REX DK. Efficacy of Bispectral Monitoring as an adjunct to nurse-administered propofol sedation for colonoscopy: a randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:2003-2007
 26. AISENBERG J, COHEN LB, PIORKOWSKI JD. Propofol use under the direction of trained gastroenterologists: an analysis of the medicolegal implications. *Am J Gastroenterol* 2007; 101:707-713.
 27. COHEN LB, DELEGGE MH, AISENBERG J, BRILL JV, INADOMI JM, KOCHMAN ML, PIORKOWSKI JR. AGA Institute Review on Endoscopic Sedation. *Gastroenterology* 2007; 133:675-701
 28. KÜLLING D, ORLANDI M, INAUEN W. Propofol sedation during endoscopic procedures: how much staff and monitoring are necessary ? *Gastrointest Endosc* 2007; 66:443-449