

Anestesia para endoscopia digestiva en el paciente cardíopata isquémico

Dra. Neyra Gómez-Ríos,* Dr. M Fernando Rodríguez-Ortega,** Dr. Alfarabi Rojas-Sánchez,***
Dr. Juan C Alonso-Mercado,** Dr. Julio Pérez-Bustamante,**
Dr. Antonio Jaymes-Núñez,** Dr. Carlos Vargas-Trujillo****

- * Anestesiólogo Cardiovascular, Departamento de Anestesiología y Clínica del Dolor. Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM).
** Departamento de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM).
*** Departamento de Gastroenterología. Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM).
**** Departamento de Anestesiología Cardiovascular, Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez».

Solicitud de sobretiros:

Dr. M Fernando Rodríguez-Ortega
Centro Médico ISSEMyM.
Av. Baja Velocidad Núm. 284,
Km 57.5, Carr. Mex-Toluca.
Col. San Jerónimo Chicahualco, 52126,
Metepc, Estado de México.
Tel: (01 722) 275 63 00, ext. 2056
E-mail: fro2411@hotmail.com

Recibido para publicación: 06-02-13.

Aceptado para publicación: 16-04-13.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/rma>

RESUMEN

El gran avance que ha tenido la endoscopia digestiva en los últimos años ha hecho que el número de procedimientos aumente, haciendo de éste una práctica común en la medicina moderna; por ello, en el paciente cardíopata se solicita cada vez más la sedación-analgésia para este tipo de intervenciones. **Objetivo:** Analizar el tratamiento anestésico en el paciente cardíopata al que se le realizó algún procedimiento endoscópico. **Sede:** Centro Médico del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios. **Diseño:** Estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo. **Análisis estadístico:** Porcentaje como medida de resumen para variables cualitativas. **Método:** Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes a los que se les realizó algún procedimiento endoscópico y presentaban antecedente de cardiopatía isquémica, de junio de 2006 a junio de 2011. Se analizaron las siguientes variables: edad y género, tratamiento y tiempo de evolución de la cardiopatía isquémica, comorbilidades, procedimiento endoscópico (alto, bajo o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica), tiempo del procedimiento (diagnóstico o terapéutico), hallazgos electrocardiográficos transprocedimiento, protocolo anestésico empleado y morbilidad. **Resultados:** 82 pacientes con antecedente de cardiopatía isquémica, promedio de edad de 55 años, género masculino 58.6, con tratamiento médico más trombólisis a 29 pacientes, intervencionismo en 39 y procedimiento quirúrgico en 14, con tiempo promedio de evolución de seis meses, con terapia dual en 66 pacientes, 42 con antecedente de diabetes mellitus tipo 2. Realizando 45 esofagogastroduodenofibroskopias, 25 rectosigmoidocolonofibroskopias y 12 colangiopancreatografías retrógradas endoscópicas, la alteración electrocardiográfica que se presentó con más frecuencia fue extrasístole ventricular en 23 pacientes, no se reportó isquemia o infarto agudo al miocardio, no se reportaron complicaciones inherentes al procedimiento anestésico ni mortalidad cardiovascular a un año de seguimiento. **Conclusión:** Es necesaria la estratificación del riesgo quirúrgico y complejidad del procedimiento en la población cardíopata isquémica para la adecuada decisión anestésica y así disminuir las complicaciones perioperatorias.

Palabras clave: Anestesia, endoscopia, cardiopatía isquémica.

SUMMARY

The breakthrough that has had digestive endoscopy in recent years has increased the number of procedures, making this procedure is common practice in modern medicine, which is why in the cardiac patient increasingly requested sedation-analgesia these procedures. **Objective:** Analyze the anesthetic in the

cardiac patient who is an endoscopic procedure performed. **Setting:** Medical Center of the Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM), México. **Design:** Descriptive, observational, prospective, transversal study. **Statistical analysis:** Percentages as summary measure for qualitative variables. **Method:** We reviewed the medical records of patients who underwent an endoscopic procedure and had a history of ischemic heart disease, from June 2006 to June 2011, analyzing the following variables: age and gender, treatment and duration of ischemic heart disease, comorbidities, endoscopic procedure (high, low or endoscopic retrograde cholangiopancreatography), time of completion of the procedure (diagnostic or therapeutic), electrocardiographic findings trasprocedure, anesthetic protocol and morbidity and mortality. **Results:** 82 patients with a history of ischemic heart disease, average age 55, male 55.8, with medical treatment and thrombolysis in 29 patients, interventional procedure 39 and surgical in 14. With time to progression of six months therapy dual in 66 patients, 42 with history of type 2 diabetes mellitus. Performing gastrointestinal endoscopy 45, 25 colonoscopy and 12 endoscopic retrograde cholangiopancreatography, the electrocardiographic alteration was most often presented ventricular extrasystole in 23 patients, reported no ischemia or acute myocardial infarction, there were no reported complications inherent to anesthesia or cardiovascular mortality year follow-up. **Conclusion:** It is necessary surgical risk stratification and complexity of the procedure in ischemic heart patient population for adequate anesthetic decision and reduces perioperative complications.

Key words: Anesthesia, endoscopy, ischemic heart disease.

INTRODUCCIÓN

El gran avance que ha tenido la endoscopia digestiva en los últimos 20 años ha hecho que el número de procedimientos aumente, haciendo de este procedimiento una práctica común en la medicina moderna; por ello, en el paciente cardiopata se solicita cada vez más la sedación-analgésia debido a la terapéutica empleada y morbimortalidad que presenta este tipo de población. Pero, ¿es sabido también que en medicina entre más seguro es un procedimiento más simple es éste y aunado a un acto médico complejo se acumulan más riesgos? Por lo antes mencionado, los pacientes deben estar consientes de que al sedarlos aumentan las posibilidades de efectos adversos, de ahí que la función de las unidades de endoscopia sea de manera multidisciplinaria con una optimización de las instalaciones y recursos materiales, así como de una actualización y entrenamiento del personal para disminuir en lo mínimo estas complicaciones y, en caso de presentarse, tratarlos de forma oportuna y adecuada⁽¹⁻⁸⁾.

En el presente estudio analizamos los resultados con nuestro protocolo anestésico en la unidad de endoscopia, sus complicaciones cardiovasculares y los resultados obtenidos en los últimos cinco años en procedimientos endoscópicos en pacientes cardiopatas isquémicos en un Centro Médico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisan 546 expedientes clínicos, de junio de 2006 a junio de 2011, de los pacientes a los que se les realizó

algún procedimiento endoscópico con el antecedente de valoración por cardiología y se reportan los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica; se analizan las siguientes variables: edad y género, tratamiento y tiempo de evolución de la cardiopatía isquémica, comorbilidades, procedimiento de tubo digestivo alto o bajo, así como tiempo endoscópico (diagnóstico o terapéutico), hallazgos electrocardiográficos transprocedimiento, protocolo anestésico y morbimortalidad.

Estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo. Análisis estadístico: porcentaje como medida de resumen para variables cualitativas.

VALORACIÓN CARDIOVASCULAR ROUTINARIA GENERAL

Todo paciente debe de ser valorado por un médico anestesiólogo, previo a cualquier procedimiento quirúrgico que conlleve dentro de su evolución la utilización de anestesia; pero a este grupo se agregan los pacientes a los cuales se les realizará su procedimiento fuera del área de quirófano con sedación (procedimientos endoscópicos, estudios de imagen o intervencionismo entre otros) y que cuenten con un antecedente de cardiopatía, en nuestro caso la cardiopatía isquémica^(5,9-10).

Dicha evaluación deberá de ser realizada con una historia clínica minuciosa cardiovascular y farmacología utilizada, que tenga un efecto cardíaco aunado a resultados de laboratorio e imagen.

La evidencia de cardiopatía isquémica en la historia clínica y exploración física deberá de contar con una valoración del área de cardiología, no siendo el caso cuando el paciente es valorado por un anestesiólogo cardiovascular capacitado en este tipo de pacientes^(2,11-13).

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE VALORACIÓN ANESTÉSICA CARDIOVASCULAR

La historia clínica, la exploración física y el estudio electrocardiográfico (ECG), permiten detectar alguna posibilidad de patología cardíaca de importancia como pueden ser: cardiopatía isquémica (IAM previo o ángor), insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), arritmias sintomáticas, presencia de marcapaso (MP) o desfibrilador automático implantable (DAI) e intolerancia ortostática⁽¹⁾.

Una vez analizada y detectada una patología cardíaca lo siguiente es determinar su severidad, el grado de compensación y el tratamiento previo y actual. Otros factores que pueden influir son la capacidad funcional pulmonar, edad, patologías asociadas y el tipo de cirugía⁽¹¹⁾. Por lo anterior, la valoración preanestésica susceptible a riesgo cardiovascular debe incluir:

1) Historia clínica, 2) exploración física, 3) estudio electrocardiográfico (ECG), 4) pruebas de laboratorio, 5) medicación previa y actual (alergias), 6) radiografía de tórax (ideal tele de tórax) y 7) pruebas complementarias en función de la valoración previa (deben de solicitarse cuando la información que puedan aportar se traduzca en cambios en el procedimiento invasivo, en el tratamiento médico, en la indicación de monitorización específica perioperatoria o en el aplazamiento de la indicación del procedimiento hasta compensar o estabilizar la patología cardíaca), invasivas (coronariografía, ventriculografía).

Se debe de prestar atención a los signos y síntomas que nos permiten detectar los principales factores de riesgo en estos pacientes: cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca. La existencia a la exploración física de ingurgitación yugular, soplos carotídeos, soplos cardíacos, tercer y cuarto ruido cardíaco, estertores pulmonares, hepatomegalia, reflujo hepatoyugular y edema periférico, nos deben de hacer sospechar de ello.

Con respecto a la patología agregada hay que prestar atención a la diabetes mellitus (alteración metabólica más frecuente asociada a la patología cardiovascular principalmente de coronariopatía); enfermedad renal crónica (Cr > a 2 mg/dL), el 65% de la insuficiencia terminal es secundaria a diabetes mellitus o hipertensión arterial sistémica; enfermedad pulmonar (debe de considerarse el riesgo de arritmias e isquemia miocárdica secundaria al tratamiento de beta-agonistas) e hipertensión arterial (es un factor de riesgo de ser portador de coronariopatía o insuficiencia cardíaca).

VALORACIÓN CARDIOVASCULAR EN EL PACIENTE ISQUÉMICO

Desde hace varios años se ha considerado que los procedimientos anestésicos dentro de un período de tres meses posteriores a un infarto agudo al miocardio (IAM) determinaba un riesgo de reinfarto o incluso la muerte en un 30%, cifra que se reduciría a un 15% si se realizaba entre 3 y 6 meses; por ello, de manera casi obligada se recomienda esperar un período de seis meses para practicar cualquier procedimiento quirúrgico (Cuadro I).

1. Paciente asintomático con antecedente de angina

En este tipo de pacientes se deben de tener algunas consideraciones, ya que el riesgo de complicaciones cardíacas graves

Cuadro I. Tratamiento práctico en riesgo cardiovascular y sangrado.

Debe de evitarse la suspensión de toda terapia antiplaquetaria después de ACTP con colocación de *stent* en lo posible

Evitar la suspensión de clopidogrel (incluso cuando se continúa la aspirina) los primeros 30 días después de ACTP y colocación de SC o SM

Diferir los procedimientos endoscópicos electivos gastrointestinales más de 12 meses en lo posible, si el estado clínico del paciente es aceptable después de ACTP con colocación de SC o SM

Realizar los procedimientos endoscópicos asociados a sangrado 5-7 días después de suspender las tienopiridinas. La aspirina debe de continuarse en lo posible

Reiniciar las tienopiridinas y aspirina después de no tener evidencia de sangrado, dando una dosis de carga inicial en pacientes considerados de alto riesgo de trombosis

Continuar la terapia antiagregante en pacientes a los cuales se les realizará procedimiento endoscópico electivo de bajo riesgo de sangrado

ACTP = angioplastia coronaria transluminal percutánea, SC = *stent* convencional, SM = *stent* medicado.

en la cirugía no cardíaca es elevada en los pacientes con un infarto reciente menor a seis semanas.

Los procedimientos invasivos en un paciente con IAM deben de realizarse preferentemente en un período de entre 3 a 6 meses post-IAM; si es necesaria una cirugía de urgencia en menos de seis semanas, deberá de realizarse con monitoreo cardiovascular y de preferencia con un ecocardiograma transesofágico; en un procedimiento fuera de quirófano deberán de extremarse precauciones y debe de contarse con historia clínica detallada con exploración física, valoración de grado funcional, radiografía de tórax posteroanterior y electrocardiograma (ECG).

En caso de detectarse una onda Q en el ECG, se solicitarán enzimas cardíacas para descartarse un IAM agudo y en dado caso de ser confirmado, se debe diferir el procedimiento hasta después de seis meses, con la adecuada información al paciente y su familiar responsable.

2. Paciente con angina inestable y estable

En un paciente con angina se debe de evaluar la capacidad funcional, debido al estrés quirúrgico al cual será sometido. Ello puede valorarse a través de la historia clínica en un 85% de los casos; en los casos en los cuales se genere duda diagnóstica se deberá realizar una prueba de esfuerzo.

Si la angina es de clase funcional III-IV, la prueba de esfuerzo será positiva de manera inmediata (no sobrepasa el estadio I de Bruce o menos de 120 latidos/minuto); o positiva intensa (descenso del ST superior a 2 mm) o una respuesta inadecuada, es necesario la realización de coronariografía y tratamiento (intervencionismo o cirugía) previo a cualquier procedimiento quirúrgico no cardíaco.

Si la angina es de clase I-II, no se precisan otras consideraciones antes de cualquier cirugía no cardíaca, manteniendo el tratamiento antianginoso hasta el mismo día de la intervención, incluyendo beta-bloqueadores y reanudándose lo antes posible.

En los pacientes en los cuales hay alguna patología agregada (por ejemplo ortopédica) que impida la valoración adecuada de la clase funcional, debe de realizarse una gammagrafía miocárdica de perfusión con dipiridamol o un ecocardiograma de estrés con dobutamina; si no se puede realizar ninguna de éstas por la capacidad del centro, se puede optar por un monitoreo Holter de 24 horas, que si es positivo tiene un alto valor predictivo como marcador de episodios perioperatorios.

Cuando el paciente presente angina inestable, se debe de posponer cualquier procedimiento hasta la estabilización de la angina o su revascularización.

3. Paciente con factores de riesgo para isquemia

Estos pacientes son estratificados según su clase funcional de acuerdo a su historia clínica; no es necesaria la realización de prueba de esfuerzo si antes de la cirugía se mantienen asin-

tomáticos; y se deberán de tomar las medidas para pacientes con angina de clase I y II.

La mayoría de los pacientes con cardiopatía isquémica toman terapia antiagregante dual y deberá suspenderse previo al procedimiento quirúrgico siete días antes en el caso del ácido acetil salicílico y cinco en el caso de las tienopiridinas.

4. Paciente asintomático postangioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP)

El paciente post ACTP debe de continuar el tratamiento con aspirina y suspender el clopidogrel. La terapia dual de antiagregación aumenta el riesgo de sangrado en un 70%.

5. Paciente postrevascularización miocárdica

La terapia de antiagregación se continúa y es conveniente la realización del procedimiento⁽¹⁴⁻¹⁹⁾.

VALORACIÓN GLOBAL DE RIESGO ANESTÉSICO: CRITERIOS DE GOLDMAN

Siempre que sea posible en cualquier procedimiento, la forma más científica de expresar un dato es otorgando un número. En la valoración preoperatoria del paciente cardiópata, se han hecho varios intentos de expresar estos números de forma objetiva basado en criterios multifactoriales que afectaran la evolución del paciente, los más utilizados son los de Goldman; sobre los cuales hay que tener en consideración lo siguiente: los datos que ofrece son un simple índice que debe de utilizarse como apoyo adicional, pero siempre con el aspecto valorativo más importante: el juicio clínico. El índice de Goldman parece subestimar el riesgo en casi un 40% cuando estamos ante un paciente con aneurisma aórtico, principalmente los abdominales, así como en aquellos que parten de un riesgo basal alto. Existen contraindicaciones absolutas para la cirugía cuya presencia anula cualquier valor del índice de riesgo calculado: la estenosis aórtica y mitral severas, el IAM con menos de un mes de evolución, los síndromes coronarios agudos y la situación de insuficiencia cardíaca grave. Las contraindicaciones relativas serían la insuficiencia cardíaca leve, el IAM entre 3 y 6 meses de evolución, la cardiopatía congénita cianótica con alteraciones de la coagulación y la angina clase II-III^(20,21) (Cuadro II).

ESTRATEGIA DE VALORACIÓN PREANESTÉSICA

La toma de decisiones en la valoración preanestésica del paciente con riesgo cardiovascular se establece a partir de la valoración de los siguientes factores médicos: marcadores clínicos de riesgo propios del paciente, existencia de una valoración cardiovascular previa y cambios clínicos desde dicha

Cuadro II. Clasificación de Goldman.

Riesgo	Puntuación	Resultado
Galope o distensión yugular	11	
IAM en los pasados 6 meses	10	
ECG: contracciones auriculares prematuras o cualquier ritmo diferente al sinusal	7	
ECG: más de 5 contracciones ventriculares prematuras por minuto	7	
Edad mayor de 70 años	5	
Procedimientos de emergencia	4	
Cirugía intratorácica, intraabdominal o aórtica	3	
Estenosis aórtica	3	
Cualquiera de los siguientes: PO ₂ menor de 60 mmHg, PCO ₂ mayor de 50 mmHg, K menor de 3 mEq/L, creatinina mayor de 3 mg/dL, AST o ALT anormales y signos de hepatopatía crónica	3	
Clase	Puntuación total	Muerte cardíaca
I	0-5	0.7%
II	6-12	2.0%
III	13-25	11.0%
IV	Más de 26	56.0%

IAM = infarto agudo al miocardio, ECG = electrocardiograma, PO₂ = presión parcial de oxígeno, PCO₂ = presión parcial de dióxido de carbono, K = potasio, AST = aspartato aminotransferasa, ALT = alanina aminotransferasa.

valoración, capacidad funcional del paciente, riesgo atribuible al propio procedimiento invasivo y la necesidad de priorizar el tiempo de la intervención^(5,9-10,22-26) (Cuadro III a V).

CÓMO VALORAR LA CAPACIDAD FUNCIONAL

La historia clínica nos permite valorar la capacidad funcional del paciente, la cual se expresa en equivalentes metabólicos o MET'S (un MET es igual al consumo de oxígeno de 3.5 mL/kg/min, ello es igual al consumo en reposo de un paciente masculino de 40 años y 70 kg de peso) y está directamente relacionada con la tolerancia al ejercicio. El riesgo perioperatorio y a largo plazo, está incrementado en pacientes incapacitados para desarrollar una actividad equivalente al consumo de cuatro MET'S durante su actividad diaria habitual.

La relación entre la capacidad funcional y la tolerancia al ejercicio es la siguiente:

- Consumo de 1 a 4 MET'S: necesario para asearse, vestirse, caminar por casa (3-5 km/h), lavar platos y limpiar.
- Consumo de 4 a 10 MET'S (capacidad funcional moderada-buena): necesario para subir un tramo de escalera, caminar en llano (6.4 km/h), correr distancias cortas, lavar el piso, bailar y jugar golf.
- Consumo mayor a 10 MET'S (capacidad funcional excelente): necesario para desarrollar deportes energéticos como tenis, natación o fútbol.

Se considera una buena capacidad funcional a partir de desarrollar una actividad diaria equivalente a 7 MET'S⁽¹⁻⁵⁾.

PREDICTORES CLÍNICOS DE RIESGO CARDÍACO

Se dividen en mayores, moderados y menores (Cuadro VI). Y los criterios clínicos que contraindican la realización de algún procedimiento invasivo se resumen en el cuadro VII.

REQUERIMIENTOS ANESTÉSICOS EN UN ÁREA DE ENDOSCOPIA

Hoy en día, la atención del paciente fuera de quirófano va en aumento debido a los avances tecnológicos y en la atención médica, así como en procedimientos intervencionistas diagnósticos y terapéuticos por diferentes especialistas incluyendo la actividad anestésica en consultorios en pacientes sanos.

Si bien, la actividad anestésica fuera de quirófano luce atractiva en un ámbito laboral, aún se desconoce la forma de trabajo en esta área, la cual puede desencadenar un mayor estrés e incluso ser un entorno peligroso tanto para el médico como para el paciente (en este caso el cardiópata); dentro de los factores identificados, hasta el momento podemos mencionar:

- 1) Programación de procedimientos por especialistas poco familiarizados con el riesgo anestésico como radiólogos, neurólogos, médicos internistas, odontólogos, etc.

- 2) Escasa o nula posibilidad de valoración preanestésica y presencia habitual de pacientes en estado crítico.
- 3) Ausencia en la mayoría de los casos de familiar responsable para autorización de procedimiento anestésico.
- 4) Lugares poco funcionales y no diseñados para la administración de anestesia, carentes de iluminación, de camas o camillas aptas para pacientes intubados, toma de oxígeno, aspiradores, corriente eléctrica e incluso medicamentos

Cuadro III. Directrices para la asistencia del anestesiólogo en procedimientos endoscópicos.

- Procedimientos endoscópicos prolongados o terapéuticos que requieren sedación profunda o anestesia general
- Intolerancia, reacción paradójica o reacción alérgica a la sedación estándar
- Incremento de riesgo de complicaciones por comorbilidades (ASA clase IV o mayor)
- Incremento de riesgo de obstrucción de vía aérea
 - Traqueomalacia adquirida
- Historia clínica de estridor
- Historia de apnea severa del sueño
 - Obesidad mórbida
- Características faciales dismórficas
 - Trisomía 21
 - Síndrome Pierre-Robin
- Anormalidades orales
 - Apertura menor de 3 cm en adultos
 - Incisivos prominentes
 - Macroglosia
 - Paladar arqueado o hendido
 - Hipertrofia tonsilar
 - Mallampati grado IV
- Anormalidades del cuello
 - Disminución de la distancia mento-hioidea menor de 3 cm en adulto
 - Cuello corto y grueso
 - Extensión limitada del cuello
 - Enfermedad de la columna cervical (enfermedad o trauma)
 - Desviación severa de la tráquea
- Anormalidades del maxilar inferior
 - Retrognatia
 - Micrognatia
 - Trismus
- Maloclusión severa

ASA = *American Society of Anesthesiologists*.

Cuadro IV. Procedimientos gastrointestinales considerados de bajo y alto riesgo para el sangrado.

Alto riesgo	Bajo riesgo
Polipectomía	Esofagogastroduodenoscopia diagnóstica con o sin toma de biopsia
Esfinterotomía biliar	Esfinterotomía flexible con o sin toma de biopsia
Dilatación neumática	Colonoscopia con o sin toma de biopsia
Gastrostomía percutánea	CPRE sin esfinterotomía
Aspiración con aguja fina guiada por ultrasonografía endoscópica	Stent bilio/pancreático sin esfinterotomía
Ablación y coagulación con láser	Ultrasonografía endoscópica sin aspirado con aguja fina
Tratamiento de várices	Enteroscopia

CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Cuadro V. Indicaciones de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).

A	Ictericia que resulta de obstrucción biliar
B	Clínica y bioquímica o imágenes sugestivas de patología pancreática o del tracto biliar
C	Signos o síntomas sugestivos de enfermedad pancreática maligna cuando las imágenes resultan normales o inconclusas
D	Pancreatitis de etiología desconocida
E	Evaluación preoperatoria de pancreatitis crónica o pseudoquiste pancreático
F	Manometría del esfínter de Oddi
G	Endoscopia con esfinterotomía 1) Coledocolitiasis, 2) estenosis papilar o disfunción del esfínter de Oddi, 3) colocación de stent en tracto biliar o dilatación con balón, 4) síndrome de saco ciego biliar (<i>Sump Syndrome</i>), 5) coledocoele, 6) carcinoma ampular en paciente no candidato a cirugía, 7) acceso al conducto pancreático
H	Colocación de <i>stent</i> a través de estructuras benignas o malignas, fístulas, fuga biliar posquirúrgica o conducto biliar común largo con litos
I	Dilatación con balón de estructuras ductales
J	Colocación de drenaje nasobiliar
K	Drenaje de pseudoquiste en casos seleccionados
L	Toma de biopsia de conducto biliar o pancreático
M	Instrumentación pancreática

Cuadro VI. Predictores clínicos de riesgo cardíaco.**Mayores**

Síndrome coronario inestable

- IAM agudo (menor a 7 días) o reciente (más de 7 días y menos de 30 días)
- Ángor inestable o severo (clase funcional III o IV de la CCS)
- Riesgo de isquemia determinada por clínica y/o exploraciones complementarias

ICC descompensada

Arritmias significativas

- Bloqueo A-V avanzado (Mobitz II y III grado)
- Arritmia supraventricular con frecuencia ventricular media no controlada
- Arritmia sintomática con enfermedad cardíaca subyacente

Valvulopatía severa (en especial las estenosis)

Moderados

Ángor estable (clase I o II de la CCS)

IAM previo (más de 30 días) u ondas Q patológicas

Historia previa de ICC o ICC compensada

Diabetes mellitus (en especial insulín dependiente)

Insuficiencia renal (Cr mayor de 2 mg/dL), la AHA y la NKF recomiendan sustituir este criterio por la TFG considerando criterio de riesgo moderado una TFG menor de 60 mL/min/1.73 m² de superficie corporal**Menores**

Edad avanzada (mayor de 70 años)

ECG anormal (hipertrofia ventricular izquierda, bloqueo de rama izquierda del haz de His, anomalías del segmento ST-T)

Ritmo no sinusal

Baja capacidad funcional

Historia de accidente cerebrovascular

Hipertensión arterial sistémica no controlada

IAM = infarto agudo al miocardio, CCS = Canadian Cardiovascular Society, ICC = insuficiencia cardíaca congestiva, A-V = aurículo-ventricular, Cr = creatinina, AHA = American Heart Association, NKF = National Kidney Foundation, TFG = tasa de filtración glomerular, ECG = electrocardiograma.

Cuadro VII. Criterios clínicos que contraindican un procedimiento invasivo.

IAM reciente (en los últimos 30 días)
Ángor inestable
ICC descompensada. La incidencia de edema agudo pulmonar en la población general mayor de 40 años y sometida a algún tipo de procedimiento es del 2%. Esta incidencia se eleva al 6% si existe historia previa de ICC y hasta 16% si existe una ICC no compensada en el momento de la intervención
Valvulopatía severa (estenosis aórtica o mitral)

IAM = infarto agudo al miocardio, ICC = insuficiencia cardíaca congestiva.

e instrumentos básicos para el abordaje de la vía aérea o reanimación cardiopulmonar.

- 5) Equipo de monitoreo en malas condiciones (que no se utiliza en las salas de quirófano central) o nulo, sin un área física adecuada para recuperación y cuidados postanestésicos.
- 6) Dificultad de acceso al paciente.
- 7) Escasa o nula ayuda en caso de problemas o situaciones de urgencia por falta de personal o negación del mismo por parte de las jefaturas de servicio.
- 8) Lejanía del quirófano central.

De acuerdo a lo antes expuesto, el anestesiólogo se encuentra inmerso en una amplia gama de situaciones que van desde una sedación ligera a una anestesia general en minutos en un mismo procedimiento, por lo cual los requerimientos para la realización de nuestra área laboral deben de ser equiparables a los de un quirófano central, por ello debemos de estar siempre preparados para cubrir eventos hemodinámicos y respiratorios de la mejor manera posible.

Podemos mencionar que cada área de trabajo anestésico tiene características y necesidades propias de la especialidad, por lo que debemos de utilizar un nivel de monitoreo y vigilancia igual al que exigimos cuando trabajamos en un quirófano. Derivado de lo anterior, en nuestra área fuera de quirófano debemos de contar con:

- a) Un sistema capaz de proporcionar oxígeno a presión a una concentración mínima del 90% y flujo continuo de 15 litros por minuto.
- b) Una fuente de succión continua y exclusiva de anestesiología.
- c) Monitoreo mínimo de acuerdo a estándares de la Norma Oficial Mexicana (NOM) y de la ASA (ECG, SpO₂ y presión arterial no invasiva)⁽⁷⁾.
- d) Material y equipo necesario para el abordaje de vía aérea, reanimación y vía aérea difícil.
- e) Medicamentos completos para administración de anestesia y reanimación.

Cuadro VIII. Escala de nivel de sedación-Ramsay.

Nivel de sedación	Características
1	Paciente ansioso, agitado
2	Paciente cooperador, orientado y tranquilo
3	Paciente dormido con respuesta a las órdenes
4	Dormido con breves respuestas a la luz y sonido
5	Dormido con sólo respuesta al dolor
6	No hay respuesta

A través de 6 niveles evalúa el grado de sedación del paciente; sin embargo, ofrece poca información a cerca de la calidad de la sedación (concepto que se fundamenta en el mantenimiento del paciente en el nivel de sedación considerado óptimo durante todo el tiempo de tratamiento sedante). A mayor nivel-mayor sedación. En nivel 3 alta del área de endoscopia, nivel 2 sería el idóneo de egreso del área.

- f) Contar con un lugar para la observación y cuidados postanestésicos.
- g) Nunca iniciar sin contar con un consentimiento informado específico de anestesia del paciente y familiar responsable debidamente llenado, así como el del procedimiento a realizar por parte del médico intervencionista responsable.
- h) Iluminación adecuada, así como fuentes de iluminación alternas.
- i) Protocolo de disposición y localización de ayuda fuera del área de quirófano, con personal capacitado, para una atención de calidad al paciente.
- j) Implementación hospitalaria del programa internacional de cirugía segura^(2,27-33).

PROTOCOLO ANESTÉSICO EN EL CENTRO MÉDICO ISSEMYM

Consideramos que la sedación y analgesia describen un estado que le permite al paciente tolerar un procedimiento desagradable mientras se mantiene una adecuada función cardiorrespiratoria y la capacidad de respuesta por medio de una orden verbal o estimulación táctil. Si sólo se obtiene una respuesta por medio de un estímulo doloroso, se considera que el paciente se encuentra en sedación profunda, lo que es equiparable a una anestesia general y debe de tratarse de acuerdo a ello.

La escala de Ramsay aunque no esté validada, es ampliamente utilizada en la clínica diaria y en estudios comparativos. Fue descrita en 1974 para la monitorización de pacientes sedados con alfaxolona y alfadolona e identifica situaciones de sueño y agitación, siendo más una herramienta para evaluar el estado consciente que la sedación^(34,35) (Cuadro VIII). La sedación profunda (anestesia general) nos lleva a una dismi-

nución de reflejos protectores, incapacidad de mantener la vía aérea protegida y la posibilidad latente de un deterioro hemodinámico en pacientes cardiopatas⁽³⁶⁻³⁹⁾ (Cuadro IX). Por lo que se debe de considerar lo siguiente, previo a un procedimiento fuera de quirófano en este tipo de pacientes:

1. Evaluación del paciente
2. Preparación del procedimiento
3. Monitoreo
4. Acceso venoso disponible
5. Anotación de parámetros
6. Disponibilidad de personal capacitado
7. Disponibilidad de equipo de emergencia
8. Medicamentos (Cuadro X)
9. Área de recuperación

RESULTADOS

Se reportan un total de 467 endoscopías y 79 CPRES en el período de estudio en el Centro Médico ISSEMyM comprendido de junio 2006 a junio 2011, de los cuales sólo 82

pacientes presentaron antecedente de cardiopatía isquémica, con una edad promedio de 58.6 años (rango de 38 a 82), en su mayoría del género masculino con 55 pacientes; con tratamiento médico más trombólisis a 29 pacientes, ACTP a 39 y revascularización miocárdica a 14; con un tiempo de evolución previo al procedimiento endoscópico de más de 6 meses en 29 pacientes, más de 12 meses en 29 y más de 24 meses en 24; con terapia dual (ASA/clopidogrel) 66 pacientes, sólo ASA en 16. Presentando 42 pacientes antecedente de diabetes mellitus tipo 2, 30 hipertensión arterial sistémica y 46 algún grado de obesidad de acuerdo a la clasificación internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se realizaron 45 procedimientos esofagogastroduodenofibroscopía (EGDF) de los cuales 33 fueron diagnósticos y 12 terapéuticos; así como 25 rectosigmoidocolonofibroscopía (RSCF), 9 diagnósticas y 16 terapéuticas; además, se realizaron 12 colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). El tiempo de cada procedimiento en promedio fue de 39.28 minutos en la EGDF, de 50.44 minutos en RSCF y 50.8 minutos en promedio en las CPRE's (rango de 40 a 62 minutos). Desde el punto de vista de anestesiología, en EGDF se utilizó sedación en 26 pacientes, 12 anestesia local y en 7

Cuadro IX. Escala de Aldrete y sistema de puntaje de alta postanestésica.

Escala de Aldrete	Alta postanestésica
• Respiración 2 = Respiración profunda y tos 1 = Disnea/respiración superficial 0 = Apnea • Saturación de oxígeno 2 = Se mantiene > 92% medio ambiente 1 = Necesidad de oxígeno inhalado para mantener saturación > 90% 0 = Saturación de oxígeno < 90% con oxígeno suplementario • Conciencia 2 = Despierto 1 = Despierta a la voz 0 = No responde • Circulación 2 = PA ≤ 20% del nivel preanestésico 1 = PA 20-49% del nivel preanestésico 0 = PA ≥ 50% del nivel preanestésico • Actividad 2 = Moviliza 4 extremidades 1 = Moviliza 2 extremidades 0 = Incapaz de movilizar las extremidades	• Signos vitales 2 = Dentro del 20% del valor preoperatorio 1 = 20-40% del valor preoperatorio 0 = > 40% del valor preoperatorio • Actividad y estado de conciencia 2 = Orientado en tres esferas y paso firme 1 = Orientado en tres esferas o paso firme 0 = Desorientado • Dolor, náusea y/o vómito 2 = Mínimo 1 = Moderado, quizás requiera tratamiento 0 = Severo, requiere tratamiento • Sangrado 2 = Mínimo 1 = Moderado 0 = Severo • Dieta y evacuación 2 = Tolera líquidos y evacua 1 = Tolera líquidos o evacua 0 = Ninguna

PA = presión arterial.

Escala de Aldrete: puntuación total de 10 puntos, ≥ a 8 puntos (y/o regreso a estado similar al preoperatorio) son considerados para transición a fase II de recuperación.

Sistema de puntaje de alta postanestésica: total de puntos de 10, ≥ a 9 puntos puede ser dado de alta de recuperación.

Cuadro X. Perfil farmacológico de medicamentos usados en sedación para endoscopia.

Fármaco	Inicio de acción min	Efecto máx. min	Duración del efecto min	Dosis inicial	Fármaco antagonista	Efectos secundarios
Diazepam mg	2-3	3-5	360	5-10	Flumazenil	DR, FQ
Fentanyl µg	1-2	3-5	30-60	50-100	Naloxona	DR, vómito
Flumazenil mg	1-2	3	60	0.1-0.3	No	Agitación, abstinencia
Ketamina mg	< 1	1	10-15	0.5/kg	No	Apnea, LE
Midazolam mg	1-2	3	15-80	1-2	Flumazenil	DR
Propofol mg	< 1	1-2	4-8	10-40	No	DR, INC
Dexmedetomidina, µg	< 5	15	Desc	1/kg	No	Hipotensión, bradicardia
Difenhidramina mg	2-3	60-90	> 240	25-50	No	Mareo, SP
Droperidol mg	3-10	30	120-240	1.25-2.5	No	PQT, VA, EE
Meperidina mg	3-6	5-7	60-180	25-50	Naloxona	DR, vómito, prurito IIMAO
Naloxona mg	1-2	5	30-45	0.2-0.4	No	AN
Oxido nitroso %	2-3	DD	15-30	Titular	No	DR, cefalea
Prometazina mg	2-5	Desc	> 120	12.5-25	No	Hipotensión, DR, EE

Máx = máximo, min = minuto, mg = miligramo, DR = depresión respiratoria, FQ = flebitis química, µg = microgramos, kg = kilogramo, LE = laringoespasma, INC = inestabilidad cardiovascular, Desc = desconocido, SP = sedación prolongada, PQT = prolongación del intervalo QT, VA = arritmia ventricular, EE = efectos extrapiramidales, IIMAO = interacción con inhibidores de la mono amino oxidasa, AN = abstinencia narcótica, % = porcentaje, DD = dosis dependiente. Para individuos sanos menores de 60 años.

anestesia general balanceada, siendo los medicamentos más utilizados en EGDF un anestésico local y midazolam de 30 µg/kg seguido de fentanyl de 0.5 µg/kg en los pacientes que lo requirieron. En RSCF se utilizó fentanyl de 1 µg/kg más propofol 1 de mg/kg como dosis inicial y dosis subsecuentes de propofol de 30 a 50 mg para mantener el nivel óptimo de hipnosis en el total de pacientes. Por último, las CPRE's fueron tratadas con sedación en nueve casos y anestesia general en tres, el protocolo anestésico utilizado fue similar al de la RSCF. Dentro de los hallazgos cardiovasculares encontramos que 34 pacientes presentaron algún tipo de alteración: del tipo extrasístole ventricular en 23 pacientes, de los cuales fueron 14 del género masculino (M) y 9 del género femenino (F); síndrome de bajo gasto en 7,4 (M) y 3 (F), y estado hiperdinámico en 4, 2 (M) y 2 (F). No se reportó isquemia o infarto agudo al miocardio ni otro tipo de arritmias. En el grupo de CPRE's se presentaron cuatro pacientes con extrasístoles ventriculares y uno presentó síndrome de bajo gasto. La analgesia-sedación fue la técnica anestésica más utilizada, seguido de anestesia general balanceada cuando se requirió de fármacos por vía endovenosa. No se reportaron complicaciones inherentes al procedimiento anestésico ni mortalidad cardiovascular a un año de seguimiento.

DISCUSIÓN

Debido al aumento del número de procedimientos fuera de quirófano, empezaron a reportarse complicaciones graves,

a veces con resultados fatales; por lo que se implementaron medidas para disminuir la incidencia de éstas; entre las reportadas tenemos: depresión respiratoria, apnea y paro cardiorespiratorio. Por lo que se debe de prestar mayor atención a los pacientes con antecedentes cardíacos^(1,40-42).

Las potenciales complicaciones cardiopulmonares inherentes al procedimiento endoscópico gastrointestinal deben de ser consideradas un riesgo relativo al suspender la terapia antiagregante dual al momento de la preparación del paciente para dicho evento. Los riesgos de manera general son bajos; sin embargo, la relación de ansiedad/estrés que se genera por el procedimiento, los efectos de la medicación anestésica (analgesia-sedación) y la preparación (en particular la preparación colónica) deben de alertarnos del riesgo de probables complicaciones y estar preparados para su resolución^(1-2,4,30,43-45).

Las complicaciones cardiovasculares en procedimientos endoscópicos son poco frecuentes y con baja mortalidad, pero cuando se presentan es secundario a hipoxia. Sin embargo, la respuesta fisiológica a la sedación y el estrés físico de la endoscopia son bastante variables⁽⁴⁾. Cada paciente presenta una respuesta diferente, hay individuos susceptibles de bradicardia mediados por una respuesta vagal e hipotensión precipitada desde la colocación de un catéter venoso periférico hasta una elongación del mesenterio sigmoide durante el paso del colonoscopia. En otros pacientes, la taquicardia se puede presentar si el procedimiento se inicia sin una adecuada sedación, en particular durante los procedimientos endoscópicos superiores. La hipertensión es común durante los procedimientos y a

menudo se agrava en pacientes, los cuales no toman su medicamento el día del estudio. Por último, el médico responsable del procedimiento y el anestesiólogo deben de ser capaces de diagnosticar con precisión una arritmia potencialmente mortal o que resulte en alteraciones cardiovasculares en el paciente cardiópata isquémico e instaurar las medidas correctivas pertinentes cuando sea necesario^(18,44-46).

De acuerdo a las estadísticas de corazón y accidente cerebrovascular del 2009, un estimado de 80,000,000 de americanos adultos tienen una o más tipos de enfermedades cardiovasculares y cerca de 17,000,000 y 6,500,000 adultos presentan un infarto al miocardio o un accidente cerebrovascular temprano respectivamente. Se estima que la incidencia anual de infarto al miocardio en hombres y mujeres mayores de 20 años de edad es de 935,000, con 610,000 como nuevos eventos y 325,000 como recurrentes⁽⁴⁷⁾.

Con base a la información obtenida del estudio Framingham, las enfermedades cardiovasculares son responsables del 50% de eventos en hombres y mujeres menores de 75 años, con un promedio de vida perdida de 15 años después de un infarto al miocardio y con un costo anual de 170 billones de dólares⁽⁴⁷⁾.

Por lo anterior, el número de pacientes cardiopatas con tratamiento antiagregante va en aumento en todas las áreas de la medicina, dentro de la cual se encuentra el área de endoscopia (diagnóstica o terapéutica); por lo cual surge la pregunta ¿cuándo es seguro retirar los antiagregantes plaquetarios? a ello podríamos mencionar lo siguiente: en diferentes estudios comparativos internacionales se ha reportado que los pacientes a los cuales se les colocan *stents* medicados a los seis meses de retirar el clopidogrel, tienen un alto riesgo de presentar trombosis, reportando esto de 7 a 14 días después de suspendido el medicamento (rango de 5.2 a 25.7 días) y si se suspende tanto la aspirina como las tienopiridinas, el riesgo de trombosis intra-*stent* aumenta. En el registro C-Chypher, los pacientes que discontinuaron ambos fármacos (aspirina y tienopiridinas) o sólo clopidogrel tenían un alto riesgo de trombosis que los que lo continuaron entre 31 y 180, 181 a 365 y 366 a 548 días (1.76% versus 0.1%, $p < 0.001$; 0.72% versus 0.07%, $p = 0.02$; y 2.1 versus 0.14%, $p = 0.004$) respectivamente⁽⁴⁸⁾. Eisenberg y colaboradores realizaron una revisión de reportes de casos de trombosis tardía y a largo plazo, en el cual se identificaron 161 pacientes. Reportaron que los pacientes que suspendían aspirina y tienopiridinas, tenían un tiempo medio de eventos trombóticos a siete días; en quienes discontinuaron las tienopiridinas pero continuaron con aspirina, el tiempo medio fue de 122 días⁽⁴⁹⁾. Aunque continuar una terapia por 30 días a un año en pacientes con *stents* medicados quizá sea relativamente seguro, no significa que estén libres de riesgo de una trombosis intra-*stent*. Por lo que se recomienda tener precaución y analizar de manera adecuada cada caso para decidir si es necesario suspender este tipo de terapia dual,

valorando riesgo-beneficio. Una guía práctica se muestra en el cuadro I. En nuestros pacientes, la terapia se continuó más de seis meses, suspendiéndose la terapia de clopidogrel siete días antes de procedimiento y continuando con aspirina, reiniciando 24 horas posterior al estudio endoscópico siempre y cuando no se reportara sangrado gastrointestinal por parte del médico gastroenterólogo tratante^(18,50-52).

Dentro del protocolo anestésico podemos comentar que los factores que influyen en la elección del fármaco y la profundidad de la sedación/analgesia dependen del paciente (estado físico, patologías agregadas, edad, cooperación, ayuno, alergias, experiencia previa, grado de ansiedad, vía aérea, polifarmacia, etc.) y del procedimiento (en este caso, si es invasivo con instrumentación, electivo o urgencia).

Las EGDF son procedimientos en los que al disminuir el disconfort es suficiente para realizar el estudio, lo cual se puede lograr sólo con anestesia local. Sin embargo, cuando se induce ansiólisis y amnesia se mejoran las condiciones debido a que el paciente mantiene la función cognitiva con poca afectación de la coordinación sin afectar la función ventilatoria y cardiovascular. El fármaco más utilizado con ese objetivo en el presente estudio fue el midazolam y en los casos en los que se requirió mayor analgesia se agregó fentanyl aunado a un adecuado monitoreo.

Las RSCF son procedimientos en los que además de disminuir la ansiólisis y disconfort se enfoca a una mayor amnesia, hipnosis y analgesia. Se requiere de sedación/analgesia de moderada (consciente) a profunda, en la primera hay depresión del estado de conciencia con respuesta al estímulo verbal o táctil ligero, manteniendo una ventilación espontánea adecuada y conservando la función cardiovascular; en la segunda hay respuesta a estímulo verbal repetido y/o táctil intenso (dolor), que puede requerir de soporte ventilatorio para mantener la vía aérea aunque la función cardiovascular se mantiene. Los fármacos más utilizados fueron midazolam + propofol o fentanyl + propofol de acuerdo a las características del paciente, del procedimiento y su duración; en algunos casos se requirió asociar los tres fármacos disminuyendo la dosis de uno de ellos, cuidando de obtener la suficiente hipnosis-analgesia para permitir que el paciente tolere la molestia que genera el procedimiento y, al mismo tiempo, conservar la capacidad de respuesta al estímulo verbal o táctil manteniendo su automatismo ventilatorio; todo ello de acuerdo a los lineamientos de la *Multisociety Sedation for Gastrointestinal Endoscopy*⁽⁵⁾.

En una revisión retrospectiva de 21,011 procedimientos el rango de complicaciones cardiopulmonares fue de 5.4 en 1,000 pacientes y mortalidad de 3 en 10,000. En nuestro estudio no se presentaron complicaciones cardiovasculares posteriores al procedimiento endoscópico sin reportar mortalidad cardiovascular a un año de seguimiento. En otro estudio de manera prospectiva realizado por Quine y su grupo en Inglaterra, reportan 14,149 procedimientos y complicaciones

a los 30 días de 2 en 1,000 pacientes, reportando en su evolución después del procedimiento 8 pacientes que murieron por neumonía por probable broncoaspiración, 3 por embolismo pulmonar y 14 secundario a infarto al miocardio⁽⁵³⁾. Aunque en un estudio de 25,298 colonoscopías realizado por Rogers y asociados reportan a un 0.012% de infarto al miocardio después del procedimiento⁽⁵⁴⁾.

En estudios que involucran colonoscopías, mencionan Alam y colegas que los cambios del electrocardiograma se han reportado desde un 41 a 65% de los pacientes⁽⁵⁵⁾. En otro estudio realizado en 100 pacientes en Jacksonville, Florida por el Dr. Fletcher y colaboradores, mencionan que durante una rectosigmoidoscopia rígida observaron extrasístoles ventriculares en un 40% de los pacientes con enfermedad cardíaca y en un 17% en pacientes sin historial de enfermedad cardíaca⁽⁵⁶⁾. Nosotros reportamos una frecuencia de extrasístoles ventriculares del 32.9% en pacientes conocidos de cardiopatía isquémica, de los cuales un 51.8% fue en procedimientos colonoscópicos.

Las complicaciones cardiovasculares asociadas a procedimientos endoscópicos pueden derivar de diferentes factores como son: el tipo de sedación (narcóticos) que condiciona cambios en la presión sanguínea y la función respiratoria⁽⁵⁷⁻⁶¹⁾. La insuflación de aire puede causar bradicardia e hipotensión mediado por efecto vagal. En paciente con enfermedad coronaria la hipoperfusión quizá puede ocurrir debido a la endoscopia o a la medicación relacionada con los cambios de presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno; la desaturación es muy conocida como facilitadora de arritmias, agregado a ello la liberación de catecolaminas secundario a la deshidratación, ansiedad y dolor son posibles condicionantes^(58,62-69). En nuestros pacientes se reportaron cambios hemodinámicos transprocedimiento endoscópico en 32.3%, sin complicaciones postanestésicas.

En un pequeño estudio realizado en 24 pacientes, Mathew y su grupo reportan que 12 de ellos durante su preparación colónica y monitorizados presentaron contracciones ventriculares prematuras comparadas con el control. Dos pacientes presentaron taquicardia ventricular, cuatro complejos de ectopia ventricular sin taquicardia y seis demostraron un incremento de contracciones ventriculares prematuras⁽⁷⁰⁾; Tesuka y asociados, mencionan que la administración de productos con fosfato de sodio son una alternativa en la preparación de colon, pero presentan alteraciones de los niveles séricos del sodio, potasio, calcio, calcio ionizado y fosforo inorgánico comparado con previo a la preparación. Por lo que se debe de minimizar el riesgo a pacientes con enfermedad cardiovascular y/o enfermedad renal, preparándolos con soluciones de polietilenglicol para evitar la deshidratación y mantener el volumen intravascular⁽⁷¹⁻⁷²⁾.

Un apartado no menos importante dentro del paciente cardiopata es el sangrado que se puede presentar durante el

procedimiento endoscópico, por lo cual a la hora de evaluar el riesgo de interrupción temporal de antiagregantes plaquetarios en un paciente con enfermedad cardiovascular, es importante valorar el riesgo inherente de sangrado asociado al procedimiento. Aunque se considera por lo general que los procedimientos son de bajo riesgo de hemorragia, éste varía de acuerdo a cada uno de ellos y estén o no asociados a intervenciones terapéuticas que se realizan. Los procedimientos terapéuticos de alto riesgo tienen el inconveniente de producir un sangrado inaccesible o incontrolable por parte del operador, tal es el caso de las dilataciones en lesiones benignas o malignas, gastrostomía percutánea y aspiración con aguja fina guiada por endosonografía⁽⁷³⁻⁷⁵⁾.

La colonoscopia es el procedimiento diagnóstico o terapéutico más común en la práctica clínica y varios estudios han evaluado esta información. En Canadá se llevó a cabo un estudio donde se incluyeron 97,091 pacientes a los que se les realizó una colonoscopia reportando una ocurrencia de sangrado en 1.64 pacientes de 1,000 procedimientos; mencionando que la edad, el género masculino, la realización de polipectomía, siendo operador dependiente; fueron factores asociados a un mayor incremento de complicaciones^(2,71,75-77).

La polipectomía colonoscópica conlleva a un riesgo de hemorragia bajo, en un rango de 0.4 al 3.4%, pero aumenta con un pólipo mayor de 10 mm y quizá pueda ser influida por la técnica, morfología del pólipo y localización. La biopsia endoscópica o polipectomía puede inducir dos tipos de sangrado: inmediato, el cual es controlado durante el procedimiento; y el tardío, el cual ocurre 30 días posterior al procedimiento con un rango de presentación menor al 1% en ambos casos. La edad avanzada aunada a comorbilidades, como son la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la cardiopatía isquémica sumada a una polipectomía, aumenta la necesidad de transfusión en este tipo de pacientes, secundario al sangrado en capa, el cual puede ser atenuado con un ajuste en la terapia antiagregante^(73,77-86). En nuestros pacientes no se presentó sangrado posterior a colonoscopia que ameritara alguna medida específica en cuanto al reajuste de antiagregantes.

El sangrado en un procedimiento diagnóstico como una esofagogastroduodenoscopia es poco común y se ha reportado en 1 de 1,000 procedimientos en publicaciones en la década de los 80, también mencionan que se puede presentar hemorragia iatrogénica en pacientes con Mallory-Weiss; en los procedimientos en los que se realiza escleroterapia y polipectomía gastroduodenal el riesgo de sangrado es alto (0.2 al 8% similar a la polipectomía por colonoscopia). En las dilataciones esofágicas se reporta un riesgo de sangrado < de 1% (en el sitio de dilatación), la gastrostomía percutánea presenta un rango de sangrado de 0.2 a 2.5%, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) menor del 5% y en procedimientos en

el esófago de Barret (en series grandes) 10%^(3,87-92). En los 12 pacientes de esta serie no se reportó sangrado.

La farmacoterapia antiagregante con aspirina entre los pacientes que presentan un síndrome coronario agudo que se les realiza un procedimiento percutáneo y se administran tienopiridinas, es el tratamiento actual aceptado. Existen lineamientos avalados por la American College of Cardiology/ American Heart Association, European Society of Cardiology y el American College of Chest Physicians; dentro de los cuales se menciona el beneficio de la terapia dual en pacientes con alto riesgo de eventos trombóticos y un potencial detrimento de la misma cuando se suspenden de manera súbita estos fármacos, en particular dentro de los primeros seis meses posterior a un procedimiento intervencionista coronario y colocación de *stents* medicados⁽⁹²⁻¹⁰⁵⁾.

De acuerdo a esto, los procedimientos endoscópicos electivos deberán de diferirse durante este período y de ser posible hasta un año después, si la condición clínica lo permite. Los procedimientos programados más allá de seis meses, en particular los asociados a riesgo alto de sangrado deberán de realizarse después de suspender las tienopiridinas de 5 a 7 días antes del procedimiento y de ser posible no suspender la aspirina^(1-2,106).

COMPLICACIONES CARDIOPULMONARES EN CPRE

En cuanto a la CPRE, es un procedimiento que por sus características requiere mayor hipnosis y analgesia; es decir, un grado de conciencia deprimido que permita mantener una óptima ventilación y oxigenación. Además; se procuró una sedación disociativa (estado de catalepsia) en la que se obtuvo amnesia y analgesia profunda, con presencia de reflejos protectores, ventilación espontánea y conservando la estabilidad cardiopulmonar durante la esfinterotomía.

En los pacientes en los que se eligió anestesia general se realizó la inducción, el tratamiento de la vía aérea y monitoreo de la manera convencional como en un quirófano central⁽⁵⁾.

Las complicaciones cardiopulmonares son raras, ocurren en un 1% de casos con una tasa de mortalidad del 0.07% basado en un metaanálisis de 12,973 pacientes incluidos en 14 estudios prospectivos^(92,106-107). Las complicaciones incluían arritmia cardíaca, hipoxemia y aspiración. En un estudio comparativo entre pacientes jóvenes y mayores de 65 años, se describe que los cambios hemodinámicos y electrocardiográficos son más comunes en mayores de 65 años, pero no fue estadísticamente significativo: 8% (6/74) de los pacientes mayores presentaron daño al miocardio documentado con la elevación de la troponina I, no se presentó lesión miocárdica en el grupo de pacientes jóvenes (0/56). La mayoría del daño miocárdico ocurrió en procedimientos mayores de 30 minutos⁽¹⁰⁷⁻¹¹⁰⁾. Los problemas cardiopulmonares también quizá

puedan ocurrir por la medicación usada durante la sedación y analgesia⁽¹¹¹⁻¹¹⁴⁾. Algunos estudios recientes mencionan que el propofol en CPRE's puede tener la misma eficacia y seguridad que la sedación convencional, con pocos eventos asociados a hipoxemia⁽¹¹⁴⁻¹¹⁸⁾. Por último, en un estudio realizado por Qadeer y colegas, reporta que el monitoreo utilizando capnografía se asocia con pocos episodios de hipoxemia y apnea comparado con el monitoreo estándar^(62,114-119). Los pacientes reportados en nuestro estudio que presentaron extrasístoles ventriculares fue de 28% del total de la muestra.

La mortalidad total posterior a una CPRE diagnóstica es aproximadamente de 0.2%, el rango de muerte posterior a una CPRE terapéutica se eleva al doble (0.4 a 0.5%). En un metaanálisis, la mortalidad total reportada fue del 0.33% (0.24 a 0.42%). En la tasa de mortalidad quizá se deba de considerar la indicación de la CPRE y las comorbilidades del paciente a tratar. Nosotros no reportamos sangrado o mortalidad en este grupo de pacientes^(2-4,115-118,120-123).

CONCLUSIÓN

Es necesaria la estratificación del riesgo quirúrgico y complejidad del procedimiento en la población con cardiopatía isquémica para la adecuada decisión anestésica, y así disminuir las complicaciones perioperatorias fuera del área de quirófano. Por último, no está de más recordar el aforismo «procedimientos menores, con complicaciones mayores».

APÉNDICE

MEDICAMENTOS EN EL ÁREA DE ENDOSCOPIA

Opioides

Los opioides ejercen su efecto farmacológico mediante la unión a receptores de opioides que están presentes en todo el sistema nervioso central y en tejidos periféricos. Las diferencias estriban en su estructura química, debido a que este tipo de fármacos difieren en farmacocinética, especificidad y afinidad al receptor.

Meperidina

La dosis de inducción de meperidina para sedación consiente es de 25 a 50 mg administrados lentamente durante 1 a 2 minutos. Dosis adicionales de 25 mg pueden administrarse cada 2 a 5 minutos hasta que se consiga una adecuada sedación. Su inicio de acción es de 3 a 6 minutos y su duración de intervalos de efecto es de 1 a 3 horas; la vida media de la meperidina puede ser significativamente aumentada en pacientes con insuficiencia renal, lo que aumenta el potencial de neurotoxicidad (convulsiones mioclónicas). Por esta razón, se

recomienda que el fentanilo se utilice en este tipo de pacientes. Los principales efectos adversos asociados a meperidina son depresión respiratoria y, en menor medida, inestabilidad hemodinámica. Al usar barbitúricos o benzodiacepinas más un opioide se obtiene un efecto sinérgico aumentando el riesgo de depresión respiratoria. En bajas dosis, los opioides inducen náusea y vómito que no son dosis dependientes.

Fentanilo

El fentanilo es un opioide sintético. El inicio de acción es de 1 a 2 minutos y la duración del efecto es de 30 a 60 minutos. La dosis inicial de fentanilo es habitualmente de 50 a 100 µg. Dosis suplementarias de 25 µg cada una pueden ser administradas cada 2 a 5 minutos hasta que se consiga una adecuada sedación. La reducción de la dosis a más del 50% se encuentra indicada en ancianos. En infusión continua, el fentanilo se acumula en el músculo esquelético y en el tejido adiposo, por lo cual la duración del efecto puede ser prolongado. El mayor efecto adverso asociado al uso del fentanilo es la depresión respiratoria, la cual quizá pueda durar más que el efecto analgésico. En dosis mayores el fentanilo puede inducir rigidez de la pared torácica e hipertonicidad generalizada del músculo esquelético.

Naloxona (antagonista opioide)

El hidrocloreto de naloxona es un antagonista de los efectos en el sistema nervioso central de los opioides, incluyendo la depresión respiratoria, sedación excesiva y la analgesia, siendo ineficaz para drogas no opioides del tipo de benzodiacepinas y barbitúricos.

La naloxona se encuentra disponible en concentraciones de 0.2 mg/mL, 0.4 mg/mL y 1 mg/mL. Es recomendable que los pacientes reciban una dosis inicial de 0.2 a 0.4 mg (0.5-1.0 µg/kg) por vía intravenosa cada 2 a 3 minutos hasta alcanzar la respuesta deseada. Dosis repetidas pueden ser necesarias después de 20 a 30 minutos. El inicio de acción del fármaco después de la dosis intravenosa es de 1 a 2 minutos, la vida media es de 30 a 45 minutos. Los pacientes que reciben naloxona deben de ser monitoreados por un período mínimo de 2 horas. El uso de la naloxona en endoscopia digestiva se basa en la experiencia con sobredosis de opiáceos, debido a que no se cuenta con estudios prospectivos que evalúen su uso en una sala de endoscopia. Se ha reportado náusea, vómito, diaforesis, irritabilidad y convulsiones.

Benzodiacepinas

Los efectos farmacológicos de las benzodiacepinas incluyen, entre otros: ansiolisis, sedación, amnesia, anticonvulsivante, relajación muscular y anestesia. El efecto amnésico puede

persistir aún después de que el efecto de sedación se ha perdido. Las benzodiacepinas mejoran el efecto inhibitor del neurotransmisor GABA mediante la unión al receptor GABA-alfa. Las benzodiacepinas de mayor uso en endoscopia son el diazepam y el midazolam.

Diazepam

El diazepam se utiliza en la sala de endoscopia en combinación con un opioide, aunque con menos frecuencia que el midazolam. La dosis inicial de inducción para procedimientos endoscópicos es de 5 a 10 mg en un minuto; si es necesario, dosis complementarias se pueden administrar a intervalos de 5 minutos. La dosis debe de reducirse en pacientes ancianos. De manera general, una dosis de 10 mg intravenoso es suficiente para la mayoría de los procedimientos endoscópicos, aunque puede administrarse 20 mg si no se administra sumado a un narcótico. Los principales efectos adversos son tos, depresión respiratoria y disnea. El efecto depresor respiratorio del diazepam y otras benzodiacepinas es dosis dependiente aunada a la respuesta a nivel ventilatorio central debida a la hipoxia y a la hipercapnia.

Midazolam

El midazolam se distingue del diazepam por su inicio de acción más rápido y una duración más corta; después de la administración intravenosa, el comienzo de su acción es de 1 a 2 minutos, su efecto máximo se logra dentro de 3 a 4 minutos y la duración es de 15 a 80 minutos. El midazolam debe de reducirse en pacientes obesos, ancianos, y en aquellos con insuficiencia hepática y/o renal. Se prefiere el uso de midazolam debido a su perfil farmacológico. La dosis inicial intravenosa en pacientes adultos sanos menores de 60 años de edad es de 1 a 2 mg (o no más de 0.03 mg/kg), administrado en 1 a 2 minutos. Dosis adicional de 1 mg puede administrarse a intervalos de 2 minutos hasta conseguir la sedación adecuada. Cuando se utiliza midazolam con otro agente opioide, ocurre una reacción sinérgica por lo que quizá deba de reducirse la dosis de midazolam. En paciente mayores de 60 años y con clasificación ASA III se recomienda la reducción de la dosis en un 20% o más dependiendo su estado físico. Una dosis mayor a 6 mg no es requerida en procedimientos endoscópicos de rutina. En general, el midazolam produce depresión respiratoria de corta duración y con frecuencia el paciente responde a estimulación verbal y oxígeno suplementario; se pueden presentar reacciones de desinhibición que se manifiestan como hostilidad, ira y agresión con el uso de las benzodiacepinas.

Flumazenil (benzodiacepina-antagonista)

El flumazenil antagoniza los efectos centrales de las benzodiacepinas, revierte la sedación, deterioro psicomotor,

amnesia y la depresión respiratoria. La vida media del flumazenil después de la administración intravenosa es de 0.7 a 1.3 horas, y la duración antagonica es de una hora, porque los efectos del midazolam pueden persistir por 80 minutos o más, y puede haber recirculación del fármaco. Además, hay que tener precaución cuando se administre en pacientes que utilizan carbamazepina, altas dosis de antidepresivos tricíclicos o benzodiacepinas de manera crónica ya que se pueden inducir convulsiones o reacciones de abstinencia. El uso de flumazenil al término del procedimiento endoscópico de manera rutinaria ha demostrado reducir el tiempo de recuperación aunque la utilidad de éste en la sala de endoscopia no ha sido demostrada.

Propofol

Propofol (2,6-diisopropofol) es un hipnótico con efecto analgésico mínimo, en dosis subhipnóticas el propofol produce sedación y amnesia. Es altamente soluble en lípidos y tiene un inicio de acción de 30 a 45 segundos. La duración del efecto es de 4 a 8 minutos, los parámetros farmacocinéticos del propofol son alterados por una variedad de factores, los cuales incluyen peso, género, edad y enfermedades concomitantes. Sin embargo, la presencia de cirrosis o falla renal no afecta de manera significativa su farmacocinética. La administración conjunta de otros fármacos del tipo de opioides o barbitúricos

potencializan el efecto de sedación del propofol. Está contraindicado en pacientes alérgicos al huevo, soya o sulfitos. Los efectos cardiovasculares más importantes del propofol son: reducción del índice cardíaco, disminución de las resistencias vasculares periféricas y de la presión arterial. También se ha reportado dolor en el sitio de administración en un 30% de los pacientes que reciben el fármaco en bolo, esto ocurre cuando se eligen venas pequeñas para administrar el medicamento (el uso de lidocaína puede disminuir el dolor).

Dexmedetomidina

A diferencia de otros agentes sedantes, los pacientes sedados con dexmedetomidina regresan a su nivel de conciencia cuando son estimulados. Además, produce menos depresión respiratoria que los otros agentes antes mencionados. Los efectos farmacológicos de la dexmedetomidina pueden ser reversibles con un antagonista de receptores alfa-2 del tipo del hidrocloreto de atipamezole (Antisedan®). Estas propiedades hacen que este fármaco sea un agente atractivo para sedación en procedimientos de corta duración. La dosis usual para sedación es de 1 µg/kg, seguido de infusión de 0.2 µg/kg/h. Su inicio de acción es en menos de 5 minutos y su efecto máximo se alcanza a los 15 minutos. Sus efectos adversos reportados son: hipotensión, bradicardia y vértigo^(3-7,9-12,29,31,36,41-46,59-61,66-69,111-112,114,121-124).

BIBLIOGRAFÍA

- Pastor Torres LF, Santiago RR, Honorato PJ, Junquera PC, Navarro SE, Ortigosa AF et al. Guías de práctica de la Sociedad Española de Cardiología en la valoración del riesgo quirúrgico del paciente cardiópata sometido a cirugía no cardíaca. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:186-193.
- Arrowsmith JB, Gerstman BB, Fleischer DE. 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;37:421-427.
- Adler DG, Baron TH, Davila RE. Standards of Practice Committee of American Society for Gastrointestinal Endoscopy. ASGE guideline: the role of ERCP in diseases of the biliary tract and pancreas. *Gastrointest Endosc*. 2005;62:1-8.
- Lichtenstein D, Jagannath S, Baron T. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:815-826.
- Vargo J, DeLegge M, Feld A, Gerstenberger P, Kwo P, Lightdale J, et al. Multisociety sedations curriculum for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2012;76:1-25.
- Vargo J, Zuccaro G Jr, Dumot J, Shermock K, Morrow J, Conwell D et al. Gastroenterologist-administered propofol versus meperidine and midazolam for advanced upper endoscopy: a prospective, randomized trial. *Gastroenterology*. 2002;123:8-16.
- Norma Oficial Mexicana. Para la práctica de la anestesiología. NOM-006-SSA3-2011. Diario Oficial de la Federación.
- Kotobo F, Twersky R. Anesthesia outside the operating room: general overview and monitoring standards. *Int Anesthesiol Clin*. 2003;41:1-15.
- Waring J, Baron T, Hirota W. ASGE standards of practice committee. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2003;58:317-322.
- Gross J, Bailey P, Caplan R. American Society of Anesthesiologists task force on sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96:1004-1007.
- Wells PH, Kaplan JA. Optimal management of patients with ischemic heart disease for noncardiac surgery by complementary anesthesiologist and cardiologist interaction. *Am Heart J*. 1981;102:1029-1037.
- Faigel D, Baron T, Goldstein J, Hirota W, Jacobson B, Johanson J et al. Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2002;56:613-617.
- 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;49:554-559.
- Raby KE, Goldman L, Creager MA, Cook EF, Weinberg MC, Whittemore AD et al. Correlation between preoperative ischemia and major cardiac events after peripheral vascular surgery. *N Engl J Med*. 1989;321:1296-1300.
- Bhatt D, Scheiman J, Abraham N. ACCF/ACG/AHA 2008 expert consensus document on reducing the gastrointestinal risks of antiplatelet therapy and NSAID use: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical expert consensus documents. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:1502-1517.
- Antman E, Hand M, Armstrong P. 2007 focused update of the ACC/AHA 2004 guidelines for management of patients with ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing group to review new evidence and update the ACC/AHA 2004 guidelines for management of patients with ST-elevation myocardial infarction). *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:210-247.

17. Bhatt D, Bertrand M, Berger P. Meta-analysis of randomized and registry comparisons of ticlopidine with clopidogrel after stenting. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:9-14.
18. Bertrand M, Rupprecht H, Urban P. Double-blind study of the safety of clopidogrel with and without a loading dose in combination with aspirin compared with ticlopidine in combination with aspirin after coronary stenting: the Clopidogrel Aspirin Stent International Cooperative Study (CLASSICS). *Circulation*. 2000;102:624-629.
19. Bhatt D, Fox K, Hacke W. Clopidogrel and aspirin *versus* aspirin alone for the prevention of atherothrombotic events. *N Engl J Med*. 2006;354:1706-1717.
20. Goldman L, Caldera D, Nussbaum S, Southwick F, Krogstad D, Murray B et al. Multifactorial index of cardiac risk in non cardiac surgical procedures. *N Engl J Med*. 1977;297:845-850.
21. Goldman L, Caldera D, Southwick F, Nussbaum S, Murray B, O'Malley T et al. Cardiac risk factors and complications in non-cardiac surgery. *Medicine*. 1978;57:357-370.
22. Gangi S, Saidia F, Patel K. Cardiovascular complications after GI endoscopy: occurrence and risks in a large hospital system. *Gastrointest Endosc*. 2004;60:679-685.
23. Sharma V, Nguyen C, Crowell M. A national study of cardiopulmonary unplanned events after GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:27-34.
24. Mallampati S, Gatt S, Gugino L. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985;32:429-434.
25. Detsky A, Abrams H, McLaughlin J. Predicting cardiac complications in patients undergoing noncardiac surgery. *J Gen Intern Med*. 1986;1:211-219.
26. Lee T, Marcantonio E, Mangione C. Derivation and prospective validation of simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*. 1999;100:1043-1049.
27. Mille LJ, Hernández ZS. Manejo anestésico para procedimientos fuera del quirófano. *Rev Mex Anest*. 2007;30:202-207.
28. Pérez C. Disminuyendo los riesgos en los procedimientos fuera de quirófano. *Cir Gen*. 2010;32:103-105.
29. Opalín GL. Anestesia y sedación fuera de quirófano. *Rev Mex Anest*. 2004;27:106-107.
30. Peralta ZE. Controversias en el manejo anestésico para cirugía ambulatoria. *Rev Mex Anest*. 2004;27:102-105.
31. Gómez RN, Rodríguez OM, Palma MJ, Hernández MM, Juárez LA. Protocolo anestésico para el tratamiento endovascular percutáneo del aneurisma de aorta abdominal (AAA). Experiencia inicial en el Centro Médico ISSEMyM. *Rev Mex Anest*. 2010;33:17-22.
32. Opalín GL. Anestesia en áreas fuera de quirófano. *Rev Mex Anest*. 2008;31:217-219.
33. Organización Mundial de la Salud. Lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía. 1ª ed. Francia: Organización Mundial de la Salud; 2008. Disponible en: www.who.int/patientsafety/safesurgery/sss1_manual_spanish.pdf
34. Ramsay M, Savege T, Simpson B, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ*. 1974;2:656-659.
35. Aldrete S. Aplicación de la escala de recuperación de Aldrete en cirugía ambulatoria. *Anest Mex*. 2000;12:1-2.
36. Rao T, Jacobs K, El-Etr A. Reinfarction following anesthesia in patients with myocardial infarction. *Anesthesiology*. 1983;59:499-505.
37. Wells PH, Kaplan J. Optimal management of patients with ischemic heart disease for noncardiac surgery by complementary anesthesiologist and cardiologist interaction. *Am heart J*. 1981;102:1029-1037.
38. Foster E, Davis K, Carpenter J, Abele S, Fray D. Risk of noncardiac operation in patients with defined coronary disease: The Coronary Artery Surgery Study (CASS) registry experience. *Ann Thorac Surg*. 1986;41:42-50.
39. Jeffrey C, Kunsman J, Cullen D, Brewster D. A prospective evaluation of cardiac risk index. *Anesthesiology*. 1983;58:462-464.
40. Hernández-de la Vega L. Sedación consciente e inconsciente. *Rev Mex Anest*. 2004;27:95-97.
41. Delgado CR, Martínez SR. Opioides en anestesia ambulatoria. *Rev Mex Anest*. 2010;33:118-121.
42. Peralta ZE. Actualidades de agentes inhalados en anestesia ambulatoria. *Rev Mex Anest*. 2010;33:115-117.
43. Vargo J, Zuccaro G, Dumont J. Gastroenterologist-administered propofol *versus* meperidine and midazolam for advanced upper endoscopy: a prospective, randomized trial. *Gastroenterology*. 2002;123:8-16.
44. Olguín RC, Sobrino CS, López AJ. Correlación entre el grado de ansiedad basal y los requerimientos anestésicos durante la endoscopia. *Rev Mex Anest*. 2010;33:128-141.
45. Bravo D, Mosqueira L, Miller C, Cárcamo C. Sedación en la endoscopia digestiva. *Cuad Cir*. 2008;22:43-49.
46. Ruiz I. Anestesia, analgesia y sedación en los procedimientos endoscópicos. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2004;19:193-194.
47. CAPRIE Steering Committee. A randomised, blinded, trial of clopidogrel *versus* aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *Lancet*. 1996;348:1329-1339.
48. Kimura T, Morimoto T, Nakagawa Y. Antiplatelet therapy and stent thrombosis after sirolimus-eluting stent implantation. *Circulation*. 2009;119:987-995.
49. Eisenberg M, Richard P, Libersan D. Safety of short-term discontinuation of antiplatelet therapy in patients with drug-eluting stents. *Circulation*. 2009;119:1634-1642.
50. Gilard M, Arnaud B, Cornily J. Influence of omeprazole on the antiplatelet action of clopidogrel associated with aspirin: the randomized, double-blind OCLA (omeprazole clopidogrel aspirin) study. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:256-260.
51. Ho P, Maddox T, Wang L. Risk of adverse outcomes associated with concomitant use of clopidogrel and proton pump inhibitors following acute coronary syndrome. *JAMA*. 2009;301:937-44.
52. Sung J, Ching J. Can aspirin be reintroduced with PPI inhibitor infusion after endoscopic hemostasis: a double-blind randomized controlled trial. *Gastroenterology*. 2008;130:44.
53. Quine MA, Bell GD, McCloy RF, Charlton JE, Devlin HB, Hopkins A. Prospective audit. Of upper gastrointestinal endoscopy in two regions of England: safety, staffing and sedation methods. *Gut*. 1995;36:462-467.
54. Rogers BH, Silvis SE, Nebel OT. Complications of flexible fiberoptic colonoscopy and polypectomy. *Gastrointest Endosc*. 1975;22:73-77.
55. Alam M, Schuman B, Duvernoy W. Continuo's electrocardiographic monitoring during colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1976;22:203-205.
56. Fletcher G, Earnest D, Shuford W. Electrocardiographic changes during routine sigmoidoscopy. *Arch Intern Med*. 1968;122:483-486.
57. Bell G, Bown S, Morden A. Prevention of hypoxemia during upper gastrointestinal endoscopy by means of oxygen via nasal cannula. *Lancet*. 1987;1:1022-1024.
58. Bower A, Ripepi A, Dilger J. Bispectral index monitoring of sedation during endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2000;52:192-196.
59. Cohen L, Delegge M, Aisenberg J. AGA institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*. 2007;133:675-701.
60. Laluna L, Allen M, Di Marino A. The comparison of midazolam and topical lidocaine spray *versus* the combination of midazolam, meperidine, and topical lidocaine spray to sedate patients for upper endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:289-293.
61. Soma Y, Saito H, Kishibe T, Takahashi T, Tanaka H, Munakata A. Evaluation of topical pharyngeal anesthesia for upper endoscopy including factors associated with patient tolerance. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:14-18.
62. Griffin S, Leung J. Effect of intranasal oxygen on hypoxia and tachycardia during endoscopic cholangiopancreatography. *BMJ*. 1990;300:83-84.
63. Jurell K, O'Connor K, Slack J. Effect of supplemental oxygen on cardiopulmonary changes during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1994;40:665-670.

64. Pedersen T, Moller A, Pedersen B. Pulse oximetry for perioperative monitoring systematic review of randomized, controlled trials. *Anesth Analg*. 2003;96:426-431.
65. Zafar S, Ayappa I, Norman R. Choice of oximeter affects apnea-hypopnea-index. *Chest*. 2005;127:80-88.
66. Takahashi Y, Tanaka H, Kinjo M, Sakumoto K. Sedation-free colonoscopy. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:855-859.
67. Takahashi Y, Tanaka H, Kinjo M, Sakumoto K. Prospective evaluation of factors predicting difficulty and pain during sedation-free colonoscopy. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:1295-300.
68. Terruzzi V, Meucci G, Radaelli F, Terreni N, Minoli G. Routine *versus* «on demand» sedation and analgesia for colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc*. 2001;54:169-174.
69. Chang A, Solinger M, Yang D, Chen Y. Impact of flumazenil on recovery after outpatient endoscopy: a placebo-controlled trial. *Gastrointest Endosc*. 1999;49:573-579.
70. Mathew P, Ona F, Damevski K. Arrhythmias during upper gastrointestinal endoscopy. *Angiology*. 1979;30:834-840.
71. Tezuka K, Nomura M, Saito K. Changes in autonomic nervous activity during colonoscopy using spectral analysis of heart rate variability. *Digestive Endoscopy*. 2000;12:155-161.
72. Marsh W, Bronner M, Yantis P. Ventricular ectopy associated with peroral colonic lavage. *Gastrointest Endosc*. 1986;32:259-263.
73. Cappell M, Abdullah M. Management of gastrointestinal bleeding induced by gastrointestinal endoscopy. *Gastroenterol Clin North Am*. 2000;29:125-167.
74. Veitch A, Baglin T, Gershlick A. Guidelines for the management of anticoagulant and antiplatelet therapy in patients undergoing endoscopic procedures. *Gut*. 2008;57:1322-1329.
75. Sung J, Chung S, Low J. Systemic absorption of epinephrine after endoscopic submucosal injection in patients with bleeding peptic ulcers. *Gastrointest Endosc*. 1993;39:20-22.
76. Tolliver K, Rex D. Colonoscopic polypectomy. *Gastroenterol Clin North Am*. 2008;37:229-251.
77. Rabeneck L, Paszat L, Hilsden R. Bleeding and perforation after outpatient colonoscopy and their risk factors in usual clinical practice. *Gastroenterology*. 2008;135:1899-1906.
78. Watabe H, Yamaji Y, Okamoto M. Risk assessment for delayed hemorrhagic complication of colonic polypectomy: polyp-related factors and patient-related factors. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:73-78.
79. Singaram C, Torbey C, Jacoby R. Delayed postpolypectomy bleeding. *Am J Gastroenterol*. 1995;90:146-147.
80. Nelson D, McQuaid K, Bond J. Procedural success and complications for large-scale screening colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2002;55:307-314.
81. Sorbi D, Norton I, Conio M. Postpolypectomy lower GI bleeding: descriptive analysis. *Gastrointest Endosc*. 2000;51:690-696.
82. Sawhney M, Salfiti N, Nelson D. Risk factors for severe delayed postpolypectomy bleeding. *Endoscopy*. 2008;40:115-119.
83. Hui A, Wong R, Ching J. Risk of colonoscopic polypectomy bleeding with anticoagulants and antiplatelet agents: analysis of 1,657 cases. *Gastrointest Endosc*. 2004;59:44-48.
84. Yousfi M, Gostout C, Baron T. Postpolypectomy lower gastrointestinal bleeding: potential role of aspirin. *Am J Gastroenterol*. 2004;99:1785-1789.
85. Di Giorgio P, De Luca L, Calcagno G. Detachable snare *versus* epinephrine injection in the prevention of postpolypectomy bleeding: a randomized and controlled study. *Endoscopy*. 2004;36:860-863.
86. Paspatis G, Paraskeva K, Theodoropoulou A. A prospective, randomized comparison of adrenaline injection in combination with detachable snare *versus* adrenaline injection alone in the prevention of postpolypectomy bleeding in large colonic polyps. *Am J Gastroenterol*. 2006;101:2805-2813.
87. Eckardt V, Kanzler G, Schmitt T, Eckardt A, Bernhard G. Complications and adverse effects of colonoscopy with selective sedation. *Gastrointest Endosc*. 1999;49:560-565.
88. Kundu R, Pleskow D. Biliary and pancreatic stents: complications and management. *Tech Gastrointest Endosc*. 2008;125-134.
89. Mallery J, Baron T, Dominitz J. Complications of ERCP. *Gastrointest Endosc*. 2003;57:633-638.
90. Masci E, Toti G, Mariani A. Complications of diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Am J Gastroenterol*. 2001;96:417-423.
91. Friedland S, Soetikno R. Colonoscopy with polypectomy in anticoagulated patients. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:98-100.
92. Howell D, Loew B, Sanders M. Use of hemostatic clips in patients undergoing colonoscopy in the setting of coumadin antithrombotic therapy. *Gastrointest Endosc*. 2006;63:99.
93. Mehta S, Yusuf S, Peters R. Effects of pretreatment with clopidogrel and aspirin followed by long-term therapy in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the PCI-CURE study. *Lancet*. 2001;358:527-533.
94. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M. Heart disease and stroke statistics-2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke statistics subcommittee. *Circulation*. 2009;119:480-486.
95. Lloyd-Jones D, Larson M, Beiser A, Levy D. Lifetime risk of developing coronary heart disease. *Lancet*. 1999;353:89-92.
96. Ford E, Ajani U, Croft J. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease 1980-2000. *N Engl J Med*. 2007;356:2388-2398.
97. Schouten O, van Domburg R, Bax J. Noncardiac surgery after coronary stenting: early surgery and interruption of antiplatelet therapy are associated with increase in major adverse cardiac events. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:122-124.
98. Wilson S, Fasseas P, Orford J. Clinical outcome of patients undergoing non-cardiac surgery in the two months following coronary stenting. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:234-240.
99. Kaluza G, Joseph J, Lee J. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol*. 2000;35:1288-1294.
100. Grines C, Bonow R, Casey D. Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents: a science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:734-739.
101. Finn A, Joner M, Nakazawa G. Pathological correlates of late drug-eluting stent thrombosis: strut coverage as a marker of endothelialization. *Circulation*. 2007;115:2435-2441.
102. Eisenstein E, Anstrom K, Kong D. Clopidogrel use and long-term clinical outcomes after drug-eluting stent implantation. *JAMA*. 2007;297:159-168.
103. Airolidi F, Colombo A, Morici N. Incidence and predictors of drug-eluting stent thrombosis during and after discontinuation of thienopyridine treatment. *Circulation*. 2007;116:745-754.
104. Patrono C, Collier B, FitzGerald G, Hirsh J, Roth G. Platelet-active drugs: the relationships among dose, effectiveness, and side effects: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest*. 2004;126:s234-264.
105. Diener H, Bogousslavsky J, Brass L. Aspirin and clopidogrel compared with clopidogrel alone after recent ischemic stroke or transient ischaemic attack in high-risk patients (MATCH) randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2004;364:331-337.
106. Choudari C, Palmer K. Acute gastrointestinal haemorrhage in patients treated with anticoagulant drugs. *Gut*. 1995;36:483-484.
107. Sivak M. Trained in ERCP. *Gastrointest Endosc*. 2003;58:412-414.
108. Cotton P, Garrow D, Gallagher J. Risk factors for complications after ERCP: a multivariate analysis of 11,497 procedures over 12 years. *Gastrointest Endosc*. 2009;70:80-88.

109. Anderson M, Fisher L, Jain R, Evans J, Appalaneni V, Ben-Menachem T et al. Complications of ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2012;75:467-473.
110. Williams E, Taylor S, Fairclough P. Risk factors for complication following ERCP; results of a large-scale, prospective multicenter study. *Endoscopy.* 2007;39:793-801.
111. Wehrmann T, Kokabpick S, Lmbcke B. Efficacy and safety of intravenous propofol sedation during routine ERCP: a prospective, controlled study. *Gastrointest Endosc.* 1999;49:677-683.
112. Riphaus A, Stergiou N, Wehrmann T. Sedation with propofol for routine ERCP in high-risk octogenarians: a randomized, controlled study. *Am J Gastroenterol.* 2005;100:1957-1963.
113. Kongkam P, Rerknimitr R, Punyathavorm S. Propofol infusion *versus* intermittent meperidine and midazolam injection for conscious sedation in ERCP. *J Gastrointest Liver Dis.* 2008;17:291-297.
114. Cote G, Hovis R, Ansstas MA. Incidence of sedation-related complications with propofol use during advanced endoscopic procedures. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2010;8:137-142.
115. Johanson JF, Cooper G, Eisen GM. American Society of Gastrointestinal Endoscopy Outcomes Research Committee. Quality assessment of ERCP: endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc.* 2002;56:165-169.
116. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. *N Engl Med.* 1996;335:909-918.
117. Loperfido S, Angelini G, Benedetti G. Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 1998;48:1-10.
118. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol.* 2007;102:1781-1788.
119. Fisher L, Fisher A, Thomson A. Cardiopulmonary complications of ERCP in older patients. *Gastrointest Endosc.* 2006;63:948-955.
120. Qadeer M, Vargo J, Dumot J. Capnography monitoring of respiratory activity improves safety of sedation for endoscopic cholangiopancreatography and ultrasonography. *Gastroenterology.* 2009;136:1568-1576.
121. Jung M, Hofmann C, Kiesslich R, Brackertz A. Improved sedation in diagnostic and therapeutic ERCP: propofol is an alternative to midazolam. *Endoscopy.* 2000;32:233-238.
122. Riphaus A, Stergiou N, Wehrmann T. Sedation with propofol for routine ERCP in high-risk octogenarians: a randomized, controlled study. *Am J Gastroenterol.* 2005;100:1957-1963.
123. Osborn I, Cohen J, Soper R, Roth L. Laryngeal mask airway-a novel method of airway protection during ERCP: comparison with endotracheal intubation. *Gastrointest Endosc.* 2002;56:122-128.
124. Hall J, Uhrich T, Barney J, Arain S, Ebert J. Sedative amnestic and analgesic properties of small-dose dexmedetomidine infusion. *Anesth Analg.* 2000;90:699-705.