

TRABAJO FIN DE GRADO MEDICINA

SEDACIÓN EN PRUEBAS ENDOSCÓPICAS

SEDATION DURING ENDOSCOPIC PROCEDURES

SEDACIÓN EN PRUEBAS ENDOSCÓPICAS FUNCIONALES DIGESTIVAS
Y RESPIRATORIAS



Universidad Zaragoza

Autora: Cristina Olabuenaga Bermejo

Directora: Ana Pascual Bellostá

Codirectora: Sonia Ortega Lucea

2019-2020

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	5
3. MATERIAL Y MÉTODOS DE BÚSQUEDA	6
4. INTRODUCCIÓN.....	9
5. DEFINICIÓN	10
6. NIVELES SEDACIÓN.....	11
7. PRICIPALES PRUEBAS FUNCIONALES	13
8. EVALUACIÓN PREOPERATORIA.....	15
8.1. Anamnesis e historia clínica.....	15
8.2. Exploración física	15
8.3. Medicación habitual del paciente.....	16
8.4. Evaluación de la vía aérea.....	17
8.5. Evaluación preoperatoria ASA	22
8.6. Canalización venosa periférica y administración de oxígeno	22
8.7. Informar para el paciente	23
9. MONITORIZACION.....	24
9.1. Evaluación del nivel de sedación del paciente.....	24
9.2. Pulsioximetría	25
9.3. Administración de oxígeno suplementario.....	25
9.4. Monitorización hemodinámica: presión arterial y frecuencia cardiaca	26
9.5. Trazado electrocardiográfico	26
9.6. Capnografía.....	27
9.7. Monitorización de la actividad cerebral: EEG y BIS	27
10. FÁRMACOS.....	29
10.1. Sedación superficial	29
10.2. Sedación profunda.....	36
11. POSIBLES COMPLICACIONES.....	39
12. CRITERIOS DE MEJORÍA Y ALTA.....	41

13. SITUACIONES ESPECIALES	42
13.1. Embarazadas.....	42
13.2. Lactancia materna	42
13.3. Edad pediátrica	43
14. CONCLUSIONES	44
15. BIBLIOGRAFÍA.....	45

RESUMEN

Los procedimientos endoscópicos están suponiendo un gran avance en la medicina a nivel mundial. La satisfacción percibida por el paciente depende en gran medida de la sedo-analgésia empleada. Es por ello que la sedación ha adquirido un papel cada vez más relevante en esta área.

La importancia de la sedación durante las pruebas diagnósticas es bien conocida. Sus objetivos son principalmente, mejorar la tolerancia y la calidad de la endoscopia, consiguiendo un adecuado nivel de sedación con el mínimo riesgo posible. Este riesgo depende del paciente, del tipo de exploración y de las dosis y de la forma de administración de los fármacos utilizados. Siendo otro objetivo, conseguir un grado de sedación que sea confortable para el paciente (cuando el paciente está sedado pero conserva los reflejos de la tos y el vómito).

La sedación consciente se basa en el uso combinado de benzodiazepinas (siendo el Midazolam de elección) junto con un opiáceo (siendo el Fentanilo el más empleado). Considerando el propofol como el fármaco de elección en la sedación profunda. Cabe destacar la importancia de la realización de una correcta evaluación pre anestésica, así como una monitorización continua durante y después de la exploración. Todo ello con el objetivo de prevenir y/o disminuir las posibles complicaciones derivadas de la intervención y conseguir la máxima tolerancia por parte del paciente.

ABSTARCT

Endoscopic procedures represent a worldwide breakthrough in medicine. Moreover, the level of satisfaction perceived by patients depend to a great extent on the sedo-analgesia. That is why, sedation has acquired an increasingly significant role in this area.

The importance of sedation during diagnostic tests is well-established. Its main objectives are, among others, to improve tolerance and quality of endoscopic procedures, and to achieve an adequate level of sedation at minimal risk. This risk varies according to the kind of patient, the type of exploration, the doses, and the way drugs are administered. Furthermore, another objective is to be capable to achieve a comfortable level of sedation for the patient (when the patient is sedated but preserves the coughing and the vomiting reflexes).

On the one hand conscious sedation is based on the combined use of benzodiazepines together with opioids. On the other hand propofol is considered the drug of choice in deep sedation. It is also remarkable the importance of a correct pre-anesthetic evaluation as well as a continuous monitoring, during and after the examination procedures. All of it with the aim of preventing and/or reducing possible complications derived from the endoscopic intervention at maximum tolerance from the patient.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Como se vio con anterioridad, las endoscopias digestivas y respiratorias son herramientas diagnósticas y terapéuticas en alza que no están exentas de efectos perjudiciales, como bien puede ser la ansiedad o disconfort que los mismos generan en el paciente. Más allá de su propia significación, estos efectos perjudiciales implican una disminución de la satisfacción y tolerancia del procedimiento, dificultando así tanto su finalización como una presumible futura repetición; con las consecuencias sobre el diagnóstico y seguimiento que esto conlleva. Aquí es donde entra en juego la sedación.

A pesar de encontrar argumentos a favor y en contra respecto a su uso, el empleo de sedación se está extendiendo por diversos motivos. En primer lugar, las complicaciones atribuidas al uso de la misma son complicaciones menores que no justifican en ningún caso el cese de su utilización. En segundo lugar, la sedación reduce la duración global del proceso ya que, aunque es cierto que lleva implícito un mayor tiempo de recuperación; también lo es que al reducir las molestias se completan más intervenciones, reduciendo el número de repeticiones necesarias.

Por todo esto, la discusión ya no se centra en si ésta debe administrarse o no, sino en el tipo de sedación que se empleará en función del paciente y el procedimiento endoscópico al que se someta.

Lo que se busca con esta revisión es ofrecer una visión amplia acerca del conocimiento general sobre la práctica de la sedación durante los procedimientos endoscópicos, incluyendo tanto lo referente a la farmacología como a la pre evaluación y monitorización de los pacientes; en base a lo recogido en la literatura actual.

MATERIAL Y MÉTODOS DE BÚSQUEDA

Palabras clave:

Sedación; Sedación consciente; Niveles de sedación

Ecoendoscopia; Endoscopias; Procedimientos endoscópicos

Preoperatorio; Evaluación del riesgo; Vía aérea

Monitorización; Complicaciones; Recuperación

Fármacos; Propofol; Analgesia; Opioides

Key words:

Sedation; Conscious sedation; Levels of sedation

Ecoendoscopy; Endoscopies; Endoscopic procedures

Preoperative; Risk evaluation; Air way

Monitoring; Complications; Recovery

Drugs; Propofol; Analgesia; Opioids

Diseño y Criterios de búsqueda:

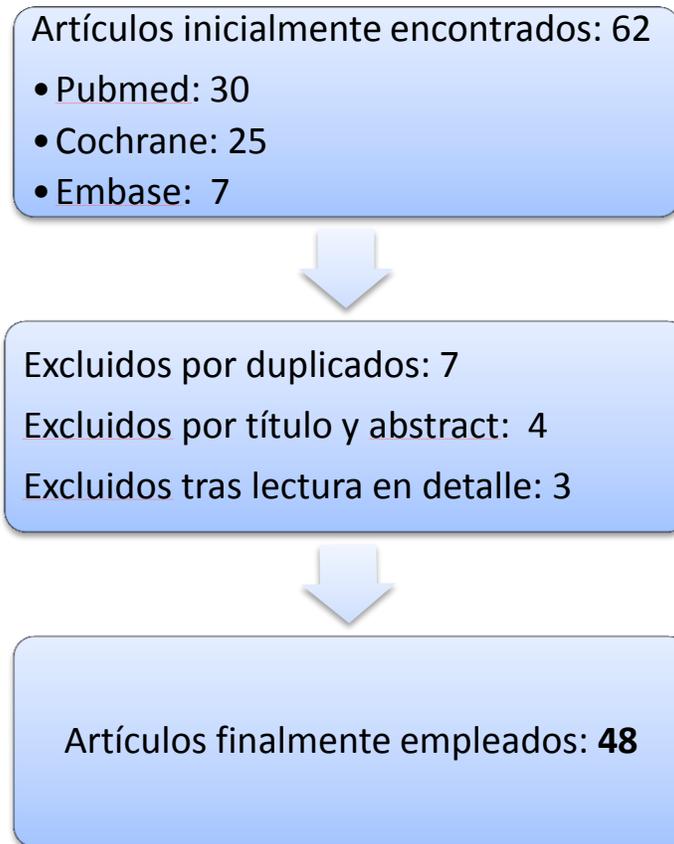
Se ha efectuado una revisión sistemática con el fin de agrupar la evidencia disponible y facilitar la extracción de conclusiones. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la base de datos Medline mediante el motor de búsqueda Pubmed, además de llevar a cabo una búsqueda bibliográfica en la Cochrane Library database y en la base de datos EMBASE.

En la revisión sistemática se incluyeron ensayos clínicos, estudios observacionales, Guías de Práctica Clínica, Tratados de anestesia, gastroenterología y neumología y metaanálisis. Se seleccionaron los artículos publicados en los idiomas inglés, francés y español, y dentro de éstos los que disponían de texto completo gratuito. Además, se realizó un análisis bibliográfico de los artículos incluidos para identificar potenciales artículos que cumpliesen criterios de inclusión.

Estrategia de búsqueda:

1. "Sedation" or "Conscious sedation" or "Levels sedation"
2. "Ecoendoscopy" or "Endoscopies" or "Endoscopic procedures"
3. "Preevaluation" or "Risk evaluation" or "Air way"
4. "Monitoring" or "Complications" or "Recovery"
5. "Drugs" or "Propofol" or "Analgesia" or "Opioids"
6. 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5

Proceso de selección de los artículos:



De la totalidad de artículos de las búsquedas se seleccionaron únicamente los artículos publicados desde el año 2000 hasta la actualidad (2020), otorgando mayor peso en la revisión a los más recientes (cinco últimos años), con especial hincapié a las novedades y actualizaciones de éste último año (2019 y 2020), con el fin de ofrecer una visión lo más renovada posible acerca el tema que nos ocupa. Tras eliminar los duplicados, siete en total, se realizó un análisis de los *abstract* eliminando otros cuatro artículos. También se excluyeron otros tres artículos al no ajustarse a los aspectos abordados en la revisión.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la sedación se ha convertido en un procedimiento anestésico ampliamente utilizado, gracias al empleo de nuevas técnicas y a la aparición de medicamentos de acción más corta y con menos efectos secundarios. (1)

La sedación es un componente fundamental para las pruebas funcionales respiratorias y digestivas. Posibilita al paciente a tolerar mejor los procedimientos endoscópicos, puesto que le ayuda con el manejo de la ansiedad, miedo e incomodidad. Además, reduce el riesgo de posibles lesiones físicas que puede conllevar el procedimiento para el paciente, mientras proporciona al endoscopista un entorno adecuado para un correcto examen. (2)

La sedación siempre ha sido un componente crítico en la realización de procedimientos endoscópicos. La necesidad de sedación se decide según el tipo de endoscopia, la duración del procedimiento, el grado de dificultad endoscópica, el estado físico del paciente y las preferencias de los profesionales. (3)

Las metas que se persiguen al utilizar la sedación son: reducir la ansiedad del paciente, disminuir el dolor producido por la inyección del anestésico local, aumentar la tolerancia del paciente en procedimientos de larga duración, evitar los riesgos asociados con la anestesia general, amnesia del procedimiento o cirugía, recuperación más rápida y con menores complicaciones postoperatorias que con la anestesia general. (4) . Todo ello engloba el aumento del confort del paciente como objetivo principal. Maximizando de este modo los beneficios y reduciendo al mínimo posible los riesgos de los diversos procedimientos endoscópicos.

DEFINICIÓN

La sedación, definida como depresión del nivel de consciencias inducida por la administración de fármacos, es ampliamente usada para endoscopias digestivas y respiratorias para aliviar al paciente de la ansiedad, malestar y posibles movimientos del paciente durante el procedimiento. No obstante, no debe olvidarse que la sedación endoscópica no está exenta de riesgos. (5)

A su vez, la sedación ofrece al endoscopista la posibilidad de efectuar el procedimiento contando con ventajas tales como: condiciones operatorias óptimas, mejor control sobre el curso de los procedimientos, reducción de la respuesta simpática por parte del paciente al acto quirúrgico, disminución del tiempo de procedimiento, permitiendo todas estas condiciones realizar exámenes más exhaustivos. (6)

De acuerdo con la Sociedad Americana de Medicina Crítica “el sedante ideal debe tener las siguientes características: rápido inicio y vida media corta, mínima depresión respiratoria, ningún efecto sobre la función cardiovascular, metabolitos inactivos o carente de ellos, metabolismo eliminación no dependiente de las funciones hepática y renal, ninguna interacción con otras drogas, no producir dolor a la inyección, no producir tolerancia o síndrome de abstinencia, debe producir amnesia y ser económico.” Como puede deducirse, ningún medicamento actual tiene todas estas propiedades pero hay algunos que se acercan a ello. (7)

NIVELES SEDACIÓN

	Mínima sedación (ansiolisis)	Moderada sedación (sedación consciente)	Sedación profunda	Anestesia general
Respuesta a estímulos	Normal a estímulos verbales	Respuesta intencional a estímulos verbales y táctiles	Respuesta intencional a repetidos estímulos dolorosos	No responde a ningún estímulo
Vía aérea	Normal	No requiere intervención	Puede requerir intervención	A menudo requiere intervención
Respiración espontánea	Sí	Sí	Sí/No	No
Función cardiovascular	Mantenida	Mantenida	Habitualmente mantenida	Puede requerir soporte

Tabla I. Grados de sedación(4)

El grado de sedación ha de ser progresivo a fin de conseguir comodidad para el paciente y eficacia en la exploración. (4)

Sedación mínima o ansiolisis: estado inducido por fármacos durante el cual los pacientes responden con normalidad a las órdenes verbales. A pesar de que la función cognitiva y la coordinación pueden tener encontrarse alteradas, la ventilatoria y cardiovascular por lo regla general se mantienen.

Sedación moderada o superficial: depresión de la consciencia inducida por medicamentos durante la cual los pacientes responden de correctamente a órdenes verbales y a estimulación táctil suave. No siendo necesarias intervenciones para mantener una vía aérea permeable y la ventilación espontánea es adecuada. La función cardiovascular habitualmente se mantiene.

Sedación profunda: depresión de la consciencia inducida por fármacos durante la cual los pacientes no pueden ser fácilmente despertados sino que responden después de la estimulación repetida o dolorosa. La capacidad de mantener de forma independiente la función ventilatoria puede verse afectada. Los pacientes pueden necesitar asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación espontánea puede ser inadecuada. La función cardiovascular generalmente se mantiene.

Anestesia general: implica la pérdida de la consciencia inducida por medicamentos en la que los pacientes no responden a ningún estímulo. La capacidad de mantener independientemente la función ventilatoria a menudo está alterada. Los pacientes suelen precisar asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación con presión positiva puede ser necesaria debido a que la ventilación espontánea está deprimida o existe una depresión de la función neuromuscular. La función cardiovascular puede encontrarse afectada.

PRICIPALES PRUEBAS FUNCIONALES

Digestivas

Altas

Gastroscopias visualización del estómago con fines diagnóstico (tumor) o terapéuticos (úlcera). Suele ser un procedimiento rápido, en torno a unos 10-20 minutos.

Enteroscopias exploración del intestino delgado, mucho más extensa, llegando a durar incluso 2-3 horas. (8)

Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica(CPRE) intervención mixta endoscópica y radiológica, utilizada para estudiar y, fundamentalmente tratar, las enfermedades de los conductos biliares y del páncreas. 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.

Bajas

Colonoscopias examen con el que se visualiza el interior del recto, del colon, ciego e incluso los últimos centímetros del intestino delgado con una duración aproximada de 30-45 minutos. (9)

Ecoendoscopias digestivas altas y bajas: son procedimientos más largos que requieren de una sedación profunda, ya que en ellas en adición a la ecografía de la zona a estudiar (páncreas, tracto digestivo, adenopatías...) el procedimiento se completa con una punción y biopsia intraoperatoria que analiza el anatomopatólogo, aumentando la duración de la prueba, y en consecuencia la profundidad de la sedación necesaria.

<i>Tipo de procedimiento</i>	<i>Nivel de sedación</i>
Sigmoidoscopia rígida y flexible; endosonografía rectal	La sedación no se considera requerida de forma rutinaria. La sedación moderada o superficial es opcional en pacientes ansiosos, si se sabe que se va a producir dolor, y en los procedimientos terapéuticos
En gastroscopia y colonoscopias diagnósticas no complejas	Se requiere sedación moderada
Procedimientos complejos o prolongados como (ERCP o USE)	Se requiere sedación profunda

Modificada de Overview of Endoscopic Sedation SGNA Position Statement.

Tabla II: Indicaciones para sedación en procedimientos endoscópicos (10)

Respiratorias

Broncoscopia exploración para visualizar las vías aéreas, que habitualmente no es bien tolerada por el paciente, lo que dificulta la realización de la exploración haciendo necesaria un mayor nivel sedación. (11)

Ultrasonografía endobronquial (EBUS): es un procedimiento mínimamente invasivo pero con alta eficacia para diagnosticar cáncer de pulmón, infecciones y otras enfermedades que inflamen los ganglios linfáticos del pecho. (12) Además se realiza una punción y análisis anatomopatológico lo que aumenta la duración de la prueba, y con ello la profundidad de la sedación requerida.

EVALUACIÓN PREOPERATORIA

El objetivo de esta valoración es desarrollar un plan anestésico para disminuir la morbimortalidad perioperatoria. Consiste en recoger información acerca de la historia clínica, identificar factores de riesgo modificables y solicitar las pruebas de laboratorio necesarias para la intervención (en el caso de que fueran necesarias), valorar los índices de riesgo anestésico-quirúrgico y obtener el consentimiento informado. Todo ello valorando la situación social del paciente, familiarizándole con la información preoperatoria, intentando de este modo mejorar la calidad asistencial. (13)

Anamnesis e historia clínica

Ayuno para sólidos de 6 horas (según ESA) u 8 horas (según ASA), previo a cualquier cirugía o prueba funcional programada. Para líquidos hasta dos horas antes, incluyendo la leche como sólido. (14) (15)

Interrogar sobre posibles alergias medicamentosas o ambientales (látex), consumo de tóxicos, el proceso por el que somete a la prueba, si existe la posibilidad de una gestación. También sobre patologías previas y medicación tomada habitualmente.

Dejar constancia en la historia quirúrgica y anestésica información sobre: cirugía específica previa, hipertermia maligna familiar, problemas previos con vía aérea, problemas con bloqueos, reacciones adversas a fármacos. (16)

Exploración física

Una exhaustiva exploración completa y por aparatos: valorando el aspecto general, constantes vitales, auscultación cardiopulmonar, exploración de extremidades e integridad del sistema nervioso. (16) En adición a esto la sedación requiere una exhaustiva evaluación de la vía aérea del paciente.

Medicación habitual del paciente

Uno de los aspectos importantes a decidir antes de la intervención es qué hacer con la medicación que tomaba el paciente. Habrá algunos fármacos que, por su perfil de acción o sus interacciones, deberán ser suprimidos; mientras que en otros casos bastará con sustituirlos, e incluso mantenerlos. (17)

Los **antihipertensivos** la tendencia es mantenerlos. Un buen ejemplo son los β -bloqueantes y α -agonistas, cuya supresión se asocia a la aparición de una hipertensión de rebote.

La digoxina y el resto de **antiarrítmicos** también suelen mantenerse debido a los efectos beneficiosos de su empleo y a las consecuencias negativas de su cese.

Sin embargo, los **diuréticos** suelen interrumpirse, con dos excepciones: las tiazidas empleadas en el tratamiento de la hipertensión; y los diuréticos del asa en pacientes con gran sobrecarga de volumen, insuficiencia cardiaca grave o ascitis sometidos a procedimientos menores.

Respecto los **antiagregantes y anticoagulantes y antiinflamatorios** hay menos consenso. En términos generales, los AINE se suspenden 24-72 horas antes de la realización del procedimiento; exceptuando a los inhibidores de la COX-2, que podrían mantenerse durante el mismo. Por el contrario, otros antiagregantes como el clopidogrel deberán suspenderse 7 días antes de la intervención, pudiendo sustituirse por 100mg/día de AAS. La supresión de la heparina podrá demorarse hasta el mismo día de la intervención. Por su parte, los dicumarínicos tendrán que suspenderse, y ser sustituidos por heparina de bajo peso molecular, 48 horas antes de la prueba, en pacientes con alto riesgo de trombosis o antecedente de trombosis venosa en los 3 últimos meses. Finalmente, los nuevos anticoagulantes orales se suspenderán con 24 horas de margen. (18)

Los pacientes tratados con **insulina** de acción corta deberán suprimirla durante el ayuno; mientras que aquellos que tengan bombas subcutáneas de infusión continua deberán disminuir su velocidad de infusión. La reducción aconsejable en un diabético tipo 1 es de 1/3 a un 1/2 de su dosis matutina habitual; los tipo 2, sin embargo, tendrán la posibilidad de reducirla a la mitad o no hacerlo si así lo desean. En cuanto a la **metformina** sólo sería interrumpida en caso de alto riesgo de daño renal o hepático agudo.

Evaluación de la vía aérea

Destacar que el mismo acto de la sedación puede eventualmente causar una depresión respiratoria y, por tanto, la necesidad de ventilar y/o intubar al paciente. La exploración de la vía aérea informa sobre la posibilidad de “vía aérea difícil” (VAD). (19)

La vía aérea difícil se define por la existencia de elementos clínicos que limitan la ventilación suministrada por máscara facial o intubación endotraqueal.

La intubación difícil corresponde al requerimiento de tres o más intentos o una duración superior de 10 minutos, para obtener una intubación endotraqueal exitosa. (20)

La ventilación difícil corresponde a la incapacidad de un anestesiólogo experimentado para asegurar una saturación de oxígeno superior a 90%, haciendo uso de una mascarilla facial, contando con una fracción inspirada de oxígeno al 100%. (21)

La ASA publicó una guía en el 2003 para el manejo de la vía aérea difícil, con la convicción de disminuir las cifras de complicaciones asociadas. Paradójicamente en esta publicación se reconoce que no existe evidencia suficiente, ni probatoria, para recomendar de forma aislada alguna de las pruebas predictivas de vía aérea difícil. Para lograr un adecuado estudio de la vía aérea se sugiere evaluar conjuntamente diversos parámetros entre los que se encuentran la historia clínica de la vía aérea; Longitud y

prominencia de los incisivos superiores; Relación entre incisivos superiores e inferiores durante la apertura y oclusión de la mandíbula; Longitud y grosor del cuello, y su rango de movilidad con la cabeza; Protrusión mandibular; Morfología del paladar. (22)

Los sistemas disponibles de valoración hasta ahora, nunca habían considerado factores no relacionados con el paciente que complican y disminuyen la seguridad del manejo de la vía aérea como son la experiencia del profesional, la presión de tiempo-urgencia, la disponibilidad de equipo adecuado o la localización dónde se está requiriendo intubación. (23)

A continuación se explican de forma más extendida cuatro escalas por su amplio uso en la práctica clínica:

Escala de Mallampati: (24)

Relaciona el tamaño de la lengua con el faríngeo, siendo un importante parámetro para determinar el grado de dificultad para laringoscopia directa. Esta clasificación permite evaluar el acceso a la vía aérea superior basado en la visibilidad de la orofaringe, que puede variar desde la completa visualización de los pilares amigdalinos hasta la imposibilidad de visualizar el paladar blando. Esta escala se mide con el paciente sentado, despierto y cooperativo. Se le pide que abra la boca y saque la lengua, permitiendo de éste modo evaluar la accesibilidad para intubación en base a las estructuras faríngeas que son visibles.

Clase I. Visualización de paladar blanco, úvula y pilares amigdalinos.

Clase II. Sólo se visualiza paladar blando y úvula.

Clase III. Se observa paladar blando y base de la úvula.

Clase IV: Existe imposibilidad para visualizar el paladar blando.

Las clases III y IV se asocian a intubación difícil.

Clasificación de Cormack Lehane: (25)

Se realiza una laringoscopia directa y se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen:

Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación aparentemente fácil).

Grado II. Se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad).

Grado III. Se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).

Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales como puede ser el uso de fibrolaringoscopio).

Correlación escalas Mallampati y Cormack:

En la evaluación preanestésica la escala de Mallampati puede precedir una posible intubación difícil, acorde la vía aérea explorada. En la práctica habitual de los procedimientos endoscópicos bajo sedación no es necesaria la intubación. Sin embargo si fuera necesaria por cualquier motivo, la escala de Mallampati nos orientaría sobre su posible dificultad. La escala de Cormack no forma parte de la consulta preanestésica debido a la necesidad de la laringoscopia directa, aun así se añade en este capítulo por su estrecha relación con la escala Mallampati como se muestra a la siguiente ilustración.

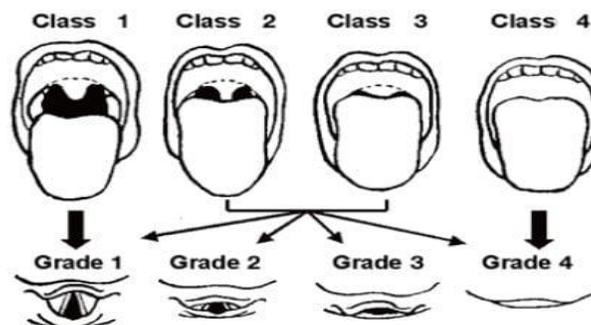


Ilustración 1: Escalas de Mallampati y Cormack Lehane (26).

Distancia tiromentoniana (Escala Patil-Aldrete): (27)

Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.

Clase I: > 6.5 cm, laringoscopia e intubación endotraqueal con escasa dificultad

Clase II: 6 a 6.5 cm, laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad

Clase III: < 6 cm, laringoscopia e intubación muy difíciles

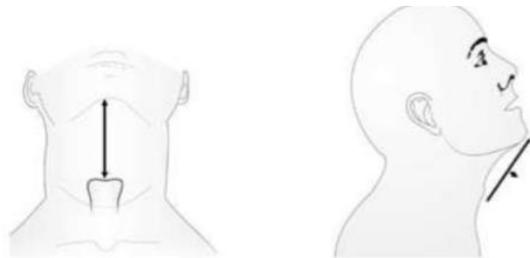


Ilustración II: Distancia tiromentoniana (27)

Distancia esternomentoniana (Prueba de Savva): (27)

Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.

Clase I: > 13 cm

Clase II: 12 a 13 cm

Clase III: 11 a 12 cm

Clase IV: < 11 cm

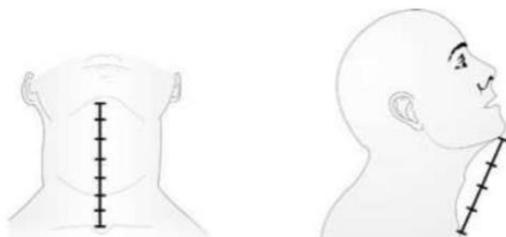


Ilustración III: Distancia esternomentoniana (27)

Es importante destacar que, aparte de las cuatro escalas explicadas más en profundidad, el resto de métodos predictores de intubación difícil también son importantes, por lo cual, el anestesiólogo debe emplearlos de forma conjunta, tomando en cuenta la sensibilidad y especificidad de cada uno para brindar una predicción de la vía aérea difícil con mayor objetividad, basada en los resultados de múltiples escalas, evitando emitir juicios clínicos basados en resultados aislados de un solo parámetro. (13)

La valoración de la vía aérea y la predicción de su posible dificultad es fundamental para la planificación de la intubación. En las pruebas funcionales endoscópicas no es habitual la necesidad de anestesia general (intubación), pero puede acabar en ella por complicaciones durante el procedimiento, ahí radica la importancia en tener una adecuada evaluación de la vía aérea previa.

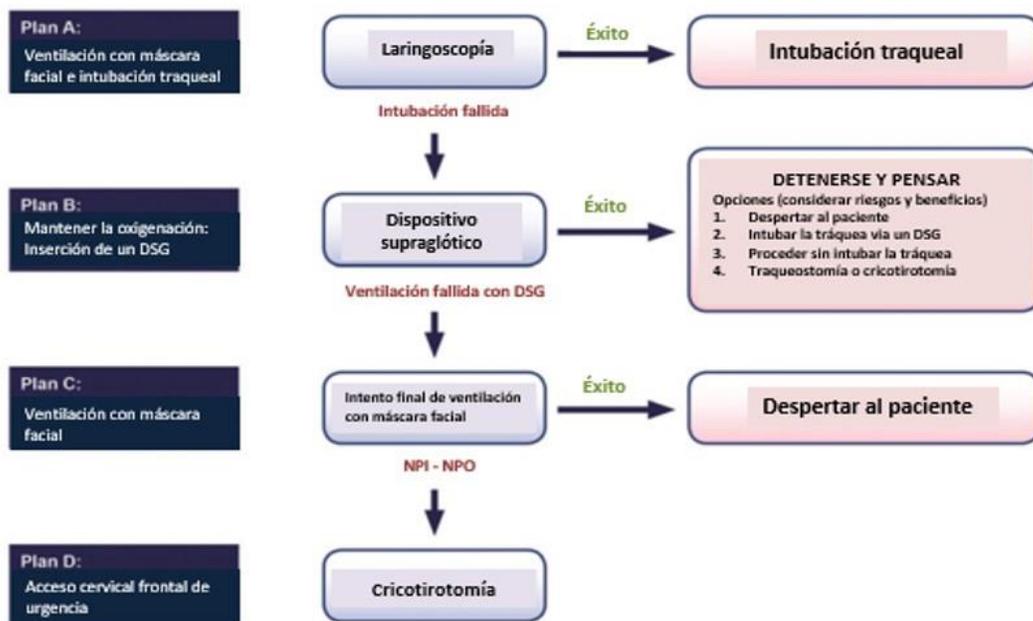


Ilustración IV: Guía de intubación sobre vía aérea difícil(28)

Evaluación preoperatoria ASA

El sistema de clasificación que utiliza la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia en función de las comorbilidades del paciente es ampliamente utilizado en la práctica clínica habitual.

Clase	Situación clínica
ASA1	Ninguna patología
ASA2	Leve o moderada enfermedad sistémica que pueda estar o no relacionada con el motivo de la intervención
ASA3	Severa enfermedad sistémica que puede estar o no relacionada con el motivo de la intervención
ASA 4	Severa enfermedad sistémica que supone un peligro para la vida del paciente con o sin intervención
ASA 5	Paciente moribundo con muy pocas posibilidades de sobrevivir pero con es admitido para la intervención como última posibilidad
ASA 6	Declarada muerte cerebral cuyos órganos están siendo extraídos para donación
E	Operación de emergencia

Tabla III: Evaluación preoperatoria ASA (29)

Canalización venosa periférica y administración de oxígeno

La canalización del acceso venoso periférico es imprescindible ante cualquier tipo de procedimiento, independientemente del tipo de anestesia que se vaya a requerir, para la administración de los anestésicos o cualquier otro tipo de fármaco que fuera necesario en caso de alguna complicación.

Se recomienda la administración de suplemento de oxígeno antes de la endoscopia (cánulas nasales o abrebocas con conexión de oxígeno) ya que ello disminuye la incidencia de desaturaciones arteriales. (13)



Ilustración IV: Mascarilla Oxiplus

Informar para el paciente

Aquellos pacientes que vayan a ser intervenidos bajo sedación deben ser informados previamente sobre las características de la anestesia, alternativas, recomendaciones, posibles complicaciones, así como sus medidas de control y tratamiento, explicación razonable del riesgo y evitar banalizar la anestesia, todo ello con un nivel adaptado a las posibilidades de comprensión del paciente.

Una vez realizado este paso informativo, se le debe entregar el documento del consentimiento informado para el procedimiento, que el paciente debe firmar previamente a la prueba. En éste escrito médico-legal constara todo lo que se le ha explicado verbalmente con anterioridad, se le debe dejar leerlo, explicarle cualquier duda que le surja, y asegurarse que ha comprendido el procedimiento tanto endoscópico como anestésico.(30)

MONITORIZACION

Para una mayor seguridad durante la sedación endoscópica, la monitorización del paciente es crucial. Los requisitos mínimos de esta monitorización son la evaluación periódica de la presión arterial, la frecuencia cardiaca y respiratoria. El continuo control de la oximetría y capnografía. Así como ese mismo control continuo del electrocardiograma se reserva para niveles ASA III o superior. (2)

Las complicaciones cardiorrespiratorias son una de las principales causas de morbimortalidad asociada con procedimientos endoscópicos. El profesional debe estar pendiente de la monitorización del estado del paciente durante todo el procedimiento, ya que puede ofrecer una advertencia temprana de dichas complicaciones. (3)

Evaluación del nivel de sedación del paciente

Además de todos los parámetros de monitorización mencionados anteriormente es fundamental observar al paciente y cómo está reaccionando a la sedación, no sólo en parámetros cuantificables, sino también en clínicos. Una forma de hacerlo sería mediante escalas como son la de alerta/sedación (OAAS) y la de Ramsay. (31)

TABLA Ib. Escala de Evaluación de Alerta/Sedación (OAAS)

Nivel 6	Agitado
Nivel 5	Responde rápidamente cuando se le llama por el nombre; «alerta»
Nivel 4	Letárgico, responde en tono normal cuando se le llama por el nombre
Nivel 3	Responde sólo cuando se le llama por el nombre en voz fuerte y/o repetidamente
Nivel 2	Responde sólo después de un estímulo doloroso (pinchazo, pellizco) o de agitarlo de forma suave
Nivel 1	No responde después de estímulo doloroso o de agitarlo
Nivel 0	No responde a ningún estímulo profundo

TABLA Ic. Escala de niveles de sedación: clasificación de Ramsay

Nivel I	Ansioso, agitado, inquieto
Nivel II	Colaborador, orientado, tranquilo
Nivel III	Sedado, pero responde a órdenes verbales
Nivel IV	Dormido, pero con respuesta rápida a estímulos táctiles ligeros (golpecito)
Nivel V	Dormido, pero responde con lentitud a estímulos
Nivel VI	Dormido, sin respuesta a estímulos

Tablas IV y V: Escalas de Evaluación Alerta/Sedación y Ramsay (32)

Pulsioximetría

El pulsioxímetro es un dispositivo no invasivo para la medición continua de la saturación de oxígeno arterial en sangre periférica, pero no es capaz de detectar la hipoventilación ni la hipercapnia, sobre todo si se administra oxígeno suplementario. Es decir, la pulsioximetría no reflejará de forma inmediata una depresión respiratoria y por tanto, la saturación de oxígeno no caerá hasta que disminuya primero la presión parcial alveolar de oxígeno (PaO_2). (33)

Los niveles de saturación de oxígeno por debajo del 90% deben tratarse como potencialmente grave. Sin embargo, no se ha demostrado que la administración de oxígeno suplementario pueda disminuir la gravedad o incidencia de complicaciones cardiopulmonares. (34)

Administración de oxígeno suplementario

Es habitual la aparición de hipoxemia ($SaO_2 < 90\%$) durante las exploraciones endoscópicas, pudiendo deberse a la administración de la sedoanalgesia, a la posición del paciente o a la duración de la exploración.

Debe administrarse oxígeno suplementario durante procedimientos de larga duración (CPRE y USE), en pacientes con riesgo aumentado de sufrir lesiones miocárdicas (anemia grave, enfermedad coronaria y ancianos), o en los que se produzca desaturación de oxígeno ($SaO_2 < 90\%$) durante el procedimiento. (32)

Por un lado, se ha visto que la administración de oxígeno suplementario ayuda a corregir la hipoxemia en pacientes sometidos a cualquier procedimiento endoscópico. Pero por otro, se ha concebido que retrase la detección de hipoventilación. Por lo que en estas situaciones puede ser de utilidad el uso del capnógrafo. (33)

La administración de oxígeno se puede efectuar por nasocánula o mascarilla, con lo que es posible obtener concentraciones de oxígeno que oscilan entre un 24% y un 60%, según el dispositivo. Para cirugía perinasal se puede utilizar una cánula en la boca del paciente, con el fin de no competir con el campo quirúrgico del cirujano. (35)

Si se produce desaturación a pesar de la administración de oxígeno, deben valorarse la situación del paciente, la necesidad de interrumpir la exploración y la conveniencia de administrar fármacos antagonistas de la sedoanalgesia. (32)

Monitorización hemodinámica: presión arterial y frecuencia cardiaca

La continua monitorización de estos dos parámetros es esencial durante la sedación, y deben ser comprobados y registrados cada cinco minutos, empezando antes de la administración de los fármacos sedativos. (36)

La hipertensión y taquicardia, es decir, el aumento de dichos parámetros pueden ocurrir si no se alcanza el nivel apropiado de sedación necesario para el procedimiento. Mientras que la hipotensión y bradicardia, es decir, el descenso de los mismos, suele ocurrir cuando se trata de una sobredosificación. Sin embargo, los cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca pueden variar mucho entre pacientes, y la minuciosa observación de dolor y reflejos vasovagales (que pueden afectar a sus signos vitales) son necesarios. (37)

Trazado electrocardiográfico

El registro electrocardiográfico es estrictamente necesario cuando el paciente tiene antecedentes de patologías cardiacas. Aunque en la práctica clínica habitual se suele hacer de rutina su monitorización junto con el resto de parámetros mencionados.

Capnografía

Es importante señalar que la pulsioximetría no mide la hipoventilación alveolar. La administración de oxígeno puede prevenir la hipoxemia y sus efectos nocivos, pero no detectará el desarrollo de hipercapnea.

La capnografía se basa en el principio por el cual el dióxido de carbono absorbe la luz en la región infrarroja del espectro electromagnético. En la literatura, se descubrió que la capnografía es más sensible que la oximetría de pulso o la evaluación visual en la detección de episodios apneicos.(38)

Es capaz de identificar inmediatamente la obstrucción respiratoria y la elevación del ETCO₂ (CO₂ espiratorio final), y da una alerta temprana en pacientes de alto riesgo ventilatorio, pero las conexiones tienden a acodarse u obstruirse si no reciben el mantenimiento adecuado. (39)

Monitorización de la actividad cerebral: EEG y BIS

El índice biespectral (BIS) es un parámetro desarrollado a partir del análisis biespectral del electroencefalograma. Analiza el patrón de frecuencias de las ondas cerebrales (porcentaje de frecuencias rápidas y porcentaje de frecuencias lentas) y lo convierte en un número de “profundidad de sedación” que se ve reflejado en un monitor. Dichos valores se obtienen de forma no invasiva mediante la aplicación de un sensor específico sobre la frente del paciente, desde el comienzo de la inducción hasta el final del procedimiento endoscópico. (40)

El BIS estima la actividad eléctrica cerebral de 0 (ausencia total de actividad EEG) a 100 (paciente despierto). La correcta interpretación de los parámetros del EEG proporciona una mayor seguridad a la hora de la toma de decisiones, no solo con relación al despertar, cuyas consecuencias pueden traer como resultado un síndrome del estrés

postraumático, sino también debido al hecho de que las anestesis con valores de BIS muy bajos poseen resultados negativos. (41)

Cabe añadir que el registro del BIS se hace de rutina en la práctica clínica en operaciones que requieren anestesia general, y no sólo sedación. Es decir, que en la mayoría de las pruebas funcionales digestivas y respiratorias se prescinde de este parámetro en la monitorización.



Ilustración V: Monitor con registro de las constantes durante una sedación endoscópica

FÁRMACOS

Diferentes métodos de sedación y analgesia se usan durante los procedimientos de endoscopia gastrointestinal. En la actualidad, no existe un régimen estándar de sedación, e incluso dentro de algunas instituciones individuales, la elección de dicho régimen puede depender de la preferencia del facultativo y del procedimiento que vaya a realizarse.

Como ya se ha mencionada anteriormente, la elección de la medicación y de la dosis más apropiada debe individualizarse en cada situación, considerando asimismo tanto las comorbilidades del paciente como el grado de sedación necesario para completar el procedimiento previsto. Para la sedoanalgesia en las pruebas endoscópicas se utilizan diversos fármacos con los que se pueden lograr distintos niveles de sedación. (32)

Sedación superficial

Es la forma de sedación más empleada en las pruebas endoscópicas digestivas y respiratorias. Los fármacos pueden administrarse aislados o en combinación, y por vía inhalada o intravenosa en forma de bolos. Existe una gran variabilidad en el uso de la sedoanalgesia en la práctica clínica, aun asumiendo que determinados procedimientos pueden efectuarse sin sedación, suele emplearse puesto que su administración mejora la tolerancia del paciente, facilita la práctica del procedimiento al endoscopista y aumenta la calidad de la exploración. En pacientes ancianos o con insuficiencia renal, hepática o respiratoria deben usarse con precaución y a dosis reducidas. (42)

1. **Anestesia tópica faríngea:** lidocaína, benzocaína. (42)

Su principal finalidad es disminuir el reflejo nauseoso y las molestias faríngeas ocasionadas durante la endoscopia alta. Su efecto se prolonga aproximadamente una hora, este es el motivo por el que se recomienda no ingerir alimentos durante este período. Dadas sus ventajas en términos de comodidad, seguridad y su bajo coste, puede aconsejarse su uso en pacientes sometidos a endoscopia alta sin sedación o con una sedación mínima. Sin embargo, el riesgo de aspiración se ve incrementado con el uso de anestesia tópica al estar inhibido el reflejo nauseoso, por lo que se desaconseja en pacientes ancianos o con bajo nivel de consciencia.

2. **Sedantes:** benzodiacepinas como midazolam (de elección) y diazepam. (43)(44)

MIDAZOLAM

(13)

- Dosis inicial: 1-2 mg
- Dosis adicionales: 0,5-1 mg cada 2 minutos
- Inicio de acción: 1-2 minutos
- Efecto máximo: 3-4 minutos
- Duración del efecto: 15-80 minutos



Las benzodiacepinas son fármacos ansiolíticos y sedantes que potencian la acción inhibitoria del GABA mediante la interacción con su receptor tipo A. A dosis bajas, su acción es únicamente ansiolítica; sin embargo, a medida que se aumenta su dosis aparecen los efectos sedante, anticonvulsionante y miorelajante. Su buena actividad farmacológica y el relativo bajo nivel de efectos adversos, han sido factores fundamentales en su amplia expansión.

Midazolam:

Su acción es relativamente corta y, administrado en forma de bolos, con frecuencia consigue amnesia durante un período corto pero bastante variable. En pacientes mayores de 65 años o con enfermedades cardiorrespiratorias es aconsejable valorar los efectos y, normalmente, disminuir la dosis. La presentación farmacéutica de 1 mg/ml suele ser más fácil de dosificar que la más concentrada de 5 mg/ml, que corresponde a la presentación alternativa. La extravasación produce menos problemas que el diazepam.

Diazepam:

Tiene un perfil similar al midazolam, pero con menor potencia. Su efecto más prolongado y su menor potencia han limitado su uso, en el que deben tenerse en cuenta las mismas precauciones que con el midazolam. Puede producir dolor en el punto de inyección, especialmente, si hay extravasación.

En diversos estudios controlados se ha observado que la eficacia en la sedación con estos dos fármacos es similar, existiendo exclusivamente diferencias en la dosificación y en la potencia.

3. Analgésicos: opiáceos, los más usados fentanilo, miperidina. (32)**FENTALINO**

(13)

- Dosis inicial: 50-100 mcg
- Dosis adicionales: 25 mcg cada 2-5 minutos hasta efecto deseado
- Inicio de acción: 1-2 minutos
- Efecto máximo: 3-5 minutos
- Duración del efecto: 30-60 minutos

**MIPERIDINA**

(13)

- Dosis inicial: 25-50 mg
- Dosis adicionales: 25 mg cada 5-10 minutos según necesidades
- Inicio de acción: 5 minutos
- Efecto máximo: 6-7 minutos
- Duración del efecto: 60-180 minutos



Los opioides son analgésicos potentes que realizan su acción tras la activación de los diferentes receptores opioides (μ , δ y κ). Sus efectos dependerán, en gran medida, del receptor sobre los que actúen.

El fentanilo y la meperidina, los dos más empleados en estos procedimientos, pertenecen al subgrupo de los agonistas puros, que realizan su acción mediante la activación de los receptores μ . Estos fármacos tienen un potente efecto analgésico y sedante; sin embargo, también pueden producir una importante depresión respiratoria y dependencia, por lo que habrá que usarlos con precaución.

Fentalino:

Presenta una potencia analgésica mucho mayor que la meperidina y un perfil farmacodinámico mejor, por su menor vida media. Puede producir depresión respiratoria, que persiste más tiempo que el efecto analgésico. Otros efectos adversos a mencionar son la aparición de bradicardia e hipotensión. Aunque la meperidina ha sido el opiáceo de uso más común en los procedimientos endoscópicos, progresivamente va siendo sustituida por el fentanilo.

Miperidina:

Tiene un amplio margen de seguridad; sin embargo causa más náuseas que el fentanilo y sus metabolitos se acumulan, particularmente, en pacientes con nefropatía. Los efectos sedantes y analgésicos son más impredecibles que los de otros opiáceos.

4. **Dexmedetomidina (45)**

Hasta hace unos años, la sedación consciente se conseguía mediante la administración de los grupos farmacológicos presentados anteriormente. Sin embargo, durante los últimos años se ha empezado a contemplar el empleo de la dexmedetomidina en la sedación de los pacientes sometidos a endoscopias.

La dexmedetomidina es un agonista de los α -2 adrenerorreceptores que produce sedación, hipnosis, ansiolisis, amnesia y analgesia. Entre sus múltiples ventajas se encuentran una sedación con despertar inmediato y sin depresión respiratoria; un efecto antisialogogo, que permite la creación de un campo libre de secreción que dificultaría el procedimiento; y efectos amnésicos menores que las benzodiazepinas. Por otro lado, entre sus principales puntos en contra cuenta con una analgesia algo controvertida; y algunos efectos adversos importantes como teratogenicidad, hipertensión pulmonar y bradicardia.

La capacidad de generar una sedación consciente sin depresión respiratoria hace que este sea un fármaco cada vez más empleado. Aunque hay varios estudios que se posicionan a su favor, se cree imprescindible que se continúe investigando para conocer las dosis e indicaciones más adecuadas del mismo, pudiendo así extender su uso.

5. **Combinaciones de los fármacos (42)**

En la práctica clínica se utiliza con asiduidad la combinación de un sedante y un opiáceo, sobre todo en procedimientos de larga duración o en aquellas especialmente dolorosas. Sin embargo, esta combinación de fármacos aumenta el riesgo de desaturación y de complicaciones cardiorrespiratorias. La dosificación de los fármacos es la misma que cuando se administran individualmente, con la precaución de administrar previamente el mórfo para evitar una sobredosificación.

Aunque no hay suficiente evidencia sobre el tipo de anestesia específico para cada procedimiento, parece que sí hay una serie de recomendaciones. Así mismo, la sedación consciente suele emplearse en endoscopias digestivas altas electivas, rectosigmoidoscopias y, en algunas ocasiones, colonoscopias. En cuanto a las broncoscopias, parece haber aún mayor disparidad al respecto. Sin embargo, parece haber cierta predilección por la sedación consciente debido a la mayor respuesta a estímulos del paciente y a la amnesia anterógrada propia de fármacos como el midazolam.

En los últimos años se ha comenzado a emplear la dexmedetomidina en la sedación consciente ligada a estos procedimientos, mostrándose superioridad frente a los fármacos tradicionales. La administración de un bolo de 1mcg/kg de dexmedetomidina 10 minutos antes del procedimiento ha demostrado mayor confort, sedación y seguridad que la de midazolam. Así mismo, su asociación con fentanilo ha mostrado ser superior a la combinación de propofol y fentanilo en términos de confort, saturación de oxígeno y estabilidad hemodinámica. (45) (46)

6. **Antagonistas:** flumazenilo, naloxona. (47)

Los antidotos neutralizan los efectos de benzodiazepinas y opiáceos en los casos de sobredosificación que no reviertan tras ventilación y estimulación apropiadas. No se aconseja su uso rutinario para acelerar el periodo de recuperación tras la técnica endoscópica. Tienen menor vida media que las drogas a las que antagonizan por lo que existe la posibilidad de resedación.

FLUMAZENILO

(13)

- Dosis inicial: 0,2 mg en 30 segundos
- Dosis adicionales: pueden administrarse hasta 4 dosis de 0,2 mg en intervalos de 60 segundos (dosis máxima 1mg)
- Inicio de acción: 1-2 minutos
- Efecto máximo: 3 minutos
- Duración del efecto: 10-20 minutos



NALOXONA

(13)

- Dosis inicial: 0,1-0,2 mg
- Dosis adicionales: 0,2 mg a los 2-3 minutos
- Inicio acción: 1-2 minutos
- Efecto máximo: 5 minutos
- Duración efecto: 30-45 minutos



Flumazenilo:

Antagonista de las benzodiazepinas que se utiliza para revertir la sedación y las alteraciones psicomotrices. Su acción sobre la depresión respiratoria es más limitada. Si aparece depresión respiratoria con el uso combinado de sedantes y analgésicos, hay que utilizar primero el antagonista de los opiáceos.

Naloxona:

Antagonista de los opioides que se utiliza para revertir la sedación y depresión respiratoria producida por los narcóticos. Cuando se utilizan conjuntamente sedantes y opiáceos y el paciente desarrolla depresión respiratoria, es más eficaz administrar naloxona en primer lugar, por el mayor efecto sobre la depresión respiratoria. Su uso determina una liberación de catecolaminas que puede producir complicaciones cardíacas.

Indicaciones:

Pacientes con signos de depresión respiratoria (hipoxemia) a pesar de oxígeno suplementario o movimientos respiratorios lentos que no responden a estímulos. No hay datos concluyentes acerca del uso sistemático en todos los procesos de sedación. En este punto el coste económico de la reversión hay que compararlo con el menor uso de la sala de recuperación.

Sedación profunda

La provisión de una adecuada sedación y analgesia es una parte fundamental en la práctica del procedimiento endoscópico. La sedación profunda es aquella parte de la escala de sedación, previa a la anestesia general, en la que los pacientes responden sólo a estímulos dolorosos y el soporte respiratorio, si bien puede ser necesario, sólo lo es de forma ocasional. (44)

1. **Hipnóticos:** Propofol (2-6 diisopropofol) (42)

PROPOFOL

(13)

- Consigue alcanzar el estado de sedación profunda
- Con rapidez ,30-60 s
- Vida media plasmática 1,3 a 4,13 min ¹
¹ ventaja para la realización de exploraciones endoscópicas, ya que el fármaco finaliza su efecto y se elimina con rapidez



El propofol es un fármaco de administración intravenosa que proporciona hipnosis, sedación y amnesia mediante la estimulación de la actividad inhibitoria del GABA.

Es un agente hipnótico de duración ultracorta con propiedades sedantes, hipnóticas y amnésicas pero mínima acción analgésica. Es lipofílico y contiene aceite de soja, glicerol y lecitina de huevo, por lo que está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad a dichos elementos.

Su acción sedante y amnésica es dosisdependiente y produce efectos hipnóticos sinérgicos en combinación con determinados opiáceos, midazolam y tiopental, sin embargo con el fentanilo tiene efectos aditivos.

Produce disminución de la presión sanguínea y del gasto cardíaco. La administración concomitante de opiáceos incrementa los efectos hemodinámicos del propofol, pero éstos son menores cuando se utilizan opiáceos que no inducen liberación de histamina como el fentanilo y el remifentanilo. Es necesario disminuir la dosis en cardiópatas o de edad avanzada, puesto que está reducido el aclaramiento plasmático del fármaco.

No tiene antagonistas específicos, lo que, junto a la estrecha ventana terapéutica, puede incrementar el riesgo de complicaciones si no se administra apropiadamente, lo que justifica la importancia de la monitorización en estos pacientes.

Puede administrarse en bolos sucesivos o bien mediante perfusión intravenosa continua con bomba de infusión. La elección de una u otra forma de administración dependerá del tiempo de duración de la prueba. Cuando se administre en bolos, se inyectará en dosis sucesivas hasta el objetivo deseado de sedación. Antes de cada dosis se deben evaluar el nivel de sedación del paciente y los parámetros fisiológicos. La duración y la dificultad del procedimiento endoscópico, así como la respuesta individual del paciente a la administración de propofol, determinarán la dosis apropiada y máxima de sedación. La dosis variará con la edad del paciente, superficie corporal, morbilidad asociada, grado de ASA, historia previa de uso de fármacos psicotrópicos y la administración concomitante de otros agentes sedantes.

Las dosis iniciales pueden ser más altas y se pueden administrar a intervalos más frecuentes para inducir la sedación; las dosis subsiguientes, para mantener el nivel apropiado de sedación, deben ser menores e infundirse a intervalos de tiempo más largos.

2. Sedantes: Opiáceos, Remifentalino (Ultiva en España) (42)

(13)

REMIFENTALINO

- Inicio del efecto inmediato tras un bolo i.v
- Efecto máximo: 90 minutos tras bolo i.v, 10 minutos tras inicio de infusión i.v
- Duración: menos de 5 minutos, incluso tras infusiones muy prolongadas.
- Dosis: en adultos 0,03-0,1 mcg/kg/min infusión i.v en ventilación espontánea, y 0,1-1 mcg/kg/min en ventilación controlada

**Remifentalino:**

Opioide agonista puro de los receptores μ de la morfina. Es potente, de acción ultracorta y no acumulable. Se elimina mediante hidrólisis del enlace éster por esterasas inespecíficas, tisulares y plasmáticas. Dada la gran presencia de esta esterasa, el sistema no es saturable y la vida media sensible al contexto permanece en torno a 5 minutos incluso después de infusiones muy prolongadas. Este perfil permite el uso de dosis altas o muy altas cuyos efectos desaparecen rápidamente, consiguiéndose así mayor estabilidad hemodinámica.

Debe administrarse siempre mediante bomba de infusión para evitar la sobredosificación, que produce rigidez torácica y necesidad de ventilación asistida. La administración en perfusión hace que el efecto tarde unos minutos, el tiempo necesario para que las concentraciones plasmáticas sean las adecuadas. El remifentanilo tiene un efecto analgésico muy notable, mientras que los efectos sedantes y amnésicos son muy moderados, lo que se debe valorar en cada caso.

Un estudio indicó que las pautas de remifentanilo más propofol tienen mayor eficacia sedoanalgésica durante la endoscopia que la administración de fentanilo más midazolam o meperidina más midazolam. (5)

POSIBLES COMPLICACIONES

La tasa global de complicaciones de la endoscopia digestiva es baja (0,02-0,54 %), siendo la mortalidad aún más baja, con un 0,0014 % de prevalencia. Destacando las complicaciones cardiorrespiratorias como las de mayor frecuencia y gravedad. Estas son más frecuentes en los pacientes con comorbilidad previa. A continuación se exponen, de mayor a menor frecuencia, las complicaciones que se encuentran más en relación a la sedación: (13)

Hipoxemia: es la complicación más frecuente, más de lo que se piensa, ya que en muchas ocasiones no se registra. El riesgo es mayor durante la endoscopia oral puesto que en ella se requiere mayor nivel de sedación y además se produce compresión de la vía aérea y, en ocasiones, laringoespasma. Cuando ocurre la desaturación se debe suspender la infusión de los fármacos utilizados en la sedación, estimular al paciente, aumentar el flujo de oxígeno, asegurar la vía aérea mediante maniobras de tracción de la mandíbula, aspiración de secreciones y si es preciso, colocación de un tubo de Guedel. En el caso de haber utilizado benzodiazepinas y/u opiáceos se puede revertir su efecto con su antagonista. Si la desaturación es grave y persistente se deberá realizar ventilación con mascarilla de oxígeno (ambú), aunque esto solamente es necesario en el 0,1 % de los casos. Si fracasan estas medidas se deberán realizar maniobras de resucitación respiratoria mediante mascarilla laríngea o intubación orotraqueal, siendo esto una medida cuya necesidad es excepcional. (32)

Hipotensión: definida como tensión arterial máxima < 90 mm Hg, se presenta con más frecuencia en los casos que se asocian sedantes y analgésicos, o con el uso de propofol, y no suele tener repercusión clínica. El tratamiento de rutina se fundamenta en la infusión intravenosa de electrolitos. (42)

Arritmias: siendo las taquicardias sinusales las más frecuentes, aunque pueden aparecer otras arritmias clínicamente relevantes. Su aparición se relaciona con la edad del paciente, con la presencia de comorbilidad, sobre todo cardíaca, con el tipo de endoscopia realizada y con la presencia de hipoxemia. (42)

Flebitis: su frecuencia es pequeña pero se incrementa cuando se utiliza diazepam en venas de pequeño calibre. Encontrándose también aumentada con la duración de la perfusión. Algunos preparados de propofol producen irritación de la pared venosa y su extravasación provoca dolor y tumefacción, pudiéndose prevenir añadiendo lidocaína a la infusión y si se produce extravasación es aconsejable aplicar frío. Una complicación excepcional, pero posible y potencialmente grave, es la transmisión de infecciones por el uso de envases multidosis y la contaminación del propofol. (32)

Aspiración: su prevalencia es baja (0,10 %), y a menudo es difícil reconocerla. Sin embargo, es de especial importancia en los pacientes con hemorragia digestiva alta o trastornos del nivel de consciencia. Por ello cuando se den estas circunstancias la endoscopia se realizará con intubación orotraqueal. (32)

CRITERIOS DE MEJORÍA Y ALTA

Todos los pacientes a los que se administre sedación/ analgesia (consciente o profunda) para las pruebas funcionales han de seguir un proceso de recuperación hasta el alta de la unidad siendo necesario alcanzar unos criterios específicos apropiados a cada paciente, procedimiento y tipo de sedación administrada. (13)

Los conceptos básicos que se deben considerar son los siguientes: (48)

- Monitorizar a los pacientes que hayan recibido sedación moderada o profunda hasta que se cumplan los criterios apropiados de alta.
- La duración y la frecuencia de la monitorización deben individualizarse dependiendo del nivel de sedación alcanzada, el estado general del paciente y la naturaleza del procedimiento realizado.
- La oxigenación ha de monitorizarse hasta que el paciente no tenga riesgo de depresión respiratoria.
- Se han de controlar y registrar a intervalos regulares el nivel de conciencia, los signos vitales y la oxigenación.

En la práctica clínica para valorar el alta también se emplea la escala de Aldrete siendo necesaria una puntuación igual o superior a 9.

Características		Puntos
Actividad	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante órdenes	2
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante órdenes	1
	Incapaz de mover extremidades	0
Respiración	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
	Disnea o limitación a la respiración	1
	Apnea	0
Circulación	Presión arterial \leq 20% del nivel preanestésico	2
	Presión arterial 20 – 49% del nivel preanestésico	1
	Presión arterial \geq 50% del nivel preanestésico	0
Conciencia	Completamente despierto	2
	Responde a la llamada	1
	No responde	0
Saturación arterial de oxígeno (SaO ₂)	Mantiene SaO ₂ > 92% con aire ambiente	2
	Necesita O ₂ para mantener SaO ₂ > 90%	1
	SaO ₂ < 90% con O ₂ suplementario	0

Tabla VI: Escala de Aldrete modificada. (32)

SITUACIONES ESPECIALES

Embarazadas

Antes de someter a una mujer en edad reproductiva a una sedación se debe preguntar de forma sistemática por la posibilidad de embarazo. Por norma general, un “sí” o “no” como respuesta es suficiente, sin embargo en situaciones especiales se requiere la realización de un test de embarazo previo a la sedación.

Las pacientes embarazadas deben ser informadas de todos los riesgos que conllevan la endoscopia y la sedación, y si el procedimiento es electivo debe ser pospuesto siempre que sea posible. La selección de los fármacos en una paciente embarazada es complicada y hay que actuar según la clasificación de la FDA en el embarazo, y el potencial de eventos fisiológicos adversos incluyendo la hipotensión y la hipoxemia. Las benzodiazepinas son los únicos fármacos de la categoría D usados en endoscopia y deben evitarse en la medida de lo posible, sobre todo durante el primer trimestre de embarazo. (42)

Lactancia materna

El comportamiento de los fármacos sedantes en las mujeres lactantes no difiere mucho del presentado en el resto de los adultos. Los agentes sedantes habituales pueden ser administrados de forma segura durante la lactancia sin que comporte riesgos especiales para el niño, siempre teniendo en cuenta algunas recomendaciones: (32)

- Entre los opioides, se prefiere el fentanilo frente a la meperidina. Los niveles de excreción del fentanilo en leche son suficientemente bajos como para no producir efectos farmacológicos, mientras que meperidina se concentra en la leche materna, reduciendo el nivel de alerta del niño e interfiriendo en su alimentación.

- La lactancia debe retrasarse al menos cuatro horas después de la administración de midazolam. Y, la leche deberá extraerse y desecharse antes de volver a alimentar al niño.
- La lactancia tras la administración de propofol no debería ser interrumpida puesto que su concentración en leche materna no llega ni al 0,2% de la plasmática.

Edad pediátrica

La sedación puede ser una alternativa tan efectiva como la anestesia. La mayoría de procedimientos invasivos realizados en niños precisan sedación para controlar la ansiedad y contener los movimientos, además de evitar el dolor y el malestar.

La premedicación oral con midazolam cuenta como ventajas con una separación de los padres más liviana, mayor facilidad en la canulación de un acceso venoso y menor dosis necesaria de sedantes.

La sedación con propofol en niños es eficaz y segura, siendo preferible su asociación a la presedación con midazolam. (32)

CONCLUSIONES

El objetivo de la sedación para procedimientos endoscópicos es aumentar la comodidad del paciente y mejorar el rendimiento endoscópico. Gracias al cumplimiento de dichos propósitos su empleo en la práctica habitual de las endoscopias está aumentando notablemente.

Los procedimientos endoscópicos tanto diagnósticos como terapéuticos pueden ser realizados con éxito mediante la aplicación de sedación moderada. El uso de benzodiazepinas junto con un opioide constituye la combinación estándar en la sedación leve-moderada. Siendo el midazolam la benzodiazepina de elección por su menor duración de la acción y mejor perfil farmacocinético en comparación con el diazepam. Entre los opioides, destaca el fentanilo. En cuanto a la sedación profunda el propofol es el hipnótico por excelencia, asociado habitualmente con un opioide, que acostumbra a ser el remifentanilo, conocido en España como Ultiva. Cabe destacar la dexmedetomidina que está adquiriendo un papel muy importante en las pruebas funcionales especialmente de vías altas dada su capacidad de generar una sedación consciente sin depresión respiratoria y con campo libre de secreciones por su efecto antisialogogo.

El éxito de una buena sedación depende de que la prueba se pueda llevar a cabo con el mayor confort posible para el paciente y la mayor facilidad para el exhaustivo examen por parte del endoscopista. Y de su seguridad, que consiste en evitar complicaciones derivadas tanto del procedimiento como del uso de los fármacos anestésicos.

Para alcanzar esta culminación de la sedación, es primordial realizar una detallada historia clínica, prestando especial atención a la vía aérea. Su continua monitorización a lo largo de todo el procedimiento. Y por último, la vigilancia post-anestésica hasta que cumplimente los criterios de alta. Intentando con este proceder disminuir las posibles complicaciones de la sedación al mínimo posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adragna MG, Klein EF. Acid-base balance. In: Wylie and Churchill-Davidsons: A Practice of Anesthesia, Seventh Edition. CRC Press; 2003. p. 321–32.
2. Moon SH, Kim HK, Myung DS, Yoon SM, Moon W. Patient Monitoring and Associated Devices during Endoscopic Sedation [Internet]. Vol. 69, The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi. 2017 [cited 2020 Mar 28]. p. 64–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28135793>
3. Johnson KD, Laoveeravat P, Yee EU, Perisetti A, Thandassery RB, Tharian B. Endoscopic ultrasound guided liver biopsy: Recent evidence. World J Gastrointest Endosc [Internet]. 2020 Mar 16 [cited 2020 Mar 28];12(3):83–97. Available from: <https://www.wjgnet.com/1948-5190/full/v12/i3/83.htm>
4. Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi K V., et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2018 Feb 1;87(2):327–37.
5. Lee JK, Lee YJ, Cho JH, Im JP, Park C-H, Jang J-Y, et al. Updates on the Sedation for Gastrointestinal Endoscopy. 2019 [cited 2020 Mar 29]; Available from: <https://doi.org/10.5946/ce.2019.172>
6. Rojas-Rivera W, Camacho-Aguilar M. Sedación ¿Qué es?, ¿Quién debe administrarla? Vol. 46. 2004.
7. Anestesiología A. MG Hernández-de la Vega L. Sedación consciente e inconsciente. Vol. 1, 27. Supl. 2004.
8. Fernando Rodríguez-Ortega M. (No Title). [cited 2020 Mar 28]; Available from: www.medigraphic.org.mx
9. Trindade AJ, Lichtenstein DR, Aslanian HR, Bhutani MS, Goodman A, Melson J, et al. Devices and methods to improve colonoscopy completion (with videos). Gastrointest Endosc [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2020 Mar 28];87(3):625–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29454445>
10. Sedación en endoscopia digestiva: guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva [Internet]. [cited 2020 Mar 28]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082014000300005&script=sci_arttext&tIng=es
11. Cases Viedma E, Pérez Pallarés J, Martínez García MÁ, López Reyes R, Sanchís Moret F, Sanchís Aldás JL. A randomised study of midazolam for sedation in flexible bronchoscopy. Arch Bronconeumol. 2010;46(6):302–9.

12. Izquierdo JP. Nuevas técnicas de estadificación del cáncer de pulmón: ecoendoscopia (EBUS). Vol. 12. 2009.
13. Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G, et al. Sedación en endoscopia digestiva. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva ARTÍCULO ESPECIAL. Vol. 106, Revista española de enfermedades digestivas Rev esp enferm dig. 2014.
14. Avidan A. Fasting guidelines concerning intake of solids of the American Society of Anesthesiologists are not in concert with those of the European Society of Anaesthesiologists [Internet]. Vol. 85, Minerva Anestesiologica. Edizioni Minerva Medica; 2019 [cited 2020 Mar 28]. p. 799. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30762330>
15. Presta M V., Bhavani SS, Abdelmalak BB. Response to ASA and ESA fasting guidelines are not in concert [Internet]. Vol. 85, Minerva Anestesiologica. Edizioni Minerva Medica; 2019 [cited 2020 Mar 28]. p. 800–1. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30871310>
16. [Internet]. [cited 2020 Mar 30]. Available from: <https://www.academia.cat/files/425-3840-DOCUMENT/Solsona-4-15Oct12.pdf>
17. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish, Jeanine. PCohen NH. Miller. Anestesia (8a. ed.). [Internet]. Elsevier Inc.; 2015 [cited 2020 Apr 11]. 4099 p. Available from: <https://tienda.elsevier.es/miller-anestesia-9788490229279.html>
18. 10-BRONCOSCOPIA-Neumologia-3_ed.pdf | Biopsia | Ct Scan [Internet]. [cited 2020 Apr 11]. Available from: <https://es.scribd.com/document/423076298/10-BRONCOSCOPIA-Neumologia-3-ed-pdf>
19. Wasem S, Roewer N, Lange M. Videolaryngoskope für die endotracheale Intubation Neue Entwicklungen für das Management des schwierigen Atemweges. Anesthesiol Intensivmed Notfallmedizin Schmerztherapie [Internet]. 2009/07/25. 2009 [cited 2020 Mar 28];44(7–8):502–8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19629911
20. Paix AD, Williamson JA, Runciman WB. Crisis management during anaesthesia: difficult intubation. Qual Saf Health Care [Internet]. 2005 Jun [cited 2020 Mar 28];14(3):e5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15933302>
21. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Vol. 98, Anesthesiology. 2003. p. 1269–77.
22. Lévy P, Tamsier R, Minville C, Launois S, Pépin JL. Sleep apnoea syndrome in 2011:

- Current concepts and future directions. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2020 Mar 28];20(121):134–46. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21881142>
23. Valoración preoperatoria de la Vía aérea difícil ¿Hay algo nuevo? [Internet]. [cited 2020 Mar 30]. Available from: <https://anestesiario.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo/>
 24. Eberhart LHJ, Arndt C, Cierpka T, Schwanekamp J, Wulf H, Putzke C. The reliability and validity of the Upper Lip Bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: An external prospective evaluation. *Anesth Analg* [Internet]. 2005 Jul [cited 2020 Mar 28];101(1):284–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15976247>
 25. [Internet]. [cited 2020 Mar 28]. Available from: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981096/articulos-5.pdf>
 26. Badheka J, Doshi P, Vyas A, Kacha N, Parmar V. Comparison of upper lip bite test and ratio of height to thyromental distance with other airway assessment tests for predicting difficult endotracheal intubation. *Indian J Crit Care Med*. 2016 Jan 1;20(1):3–8.
 27. Orozco-Díaz É, Jorge Álvarez-Ríos J, Luis Arceo-Díaz J, José [?], Ornelas-Aguirre M. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Vol. 78, Cir. 2010.
 28. Díaz Águila H, do Valdés Suárez O. Clinical echography. A look toward immediate future. *Rev Cuba Med Intensiva y Emergencias*. 2017 Feb 6;16(4):120–3.
 29. Zambouri A. Preoperative evaluation and preparation for anesthesia and surgery. Vol. 11, Hippokratia. Hippokratia General Hospital of Thessaloniki; 2007. p. 13–21.
 30. CONSENTIMIENTO INFORMADO.: APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA ANESTESIOLOGICA. [Internet]. [cited 2020 Mar 29]. Available from: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732006000200004
 31. Chernik DA, Gillings D, Laine H, Hendler J, Silver JM, Davidson AB, et al. Validity and reliability of the observer's assessment of alertness/sedation scale: Study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol*. 1990;10(4):244–51.
 32. Simón MA, Bordas JM, Campo R, González-Huix F, Igea F, Monés J. Consensus document of the Spanish Association of Gastroenterology on sedoanalgesia in digestive endoscopy. *Gastroenterol Hepatol*. 2006 Mar 1;29(3):131–49.
 33. Qadeer MA, Lopez AR, Dumot JA, Vargo JJ. Hypoxemia during moderate sedation for gastrointestinal endoscopy: Causes and associations. *Digestion* [Internet]. 2011

- Jul [cited 2020 Mar 29];84(1):37–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21304242>
34. Vargo JJ, Zuccaro G, Dumot JA, Conwell DL, Morrow JB, Shay SS. Automated graphic assessment of respiratory activity is superior to pulse oximetry and visual assessment for the detection of early respiratory depression during therapeutic upper endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2002;55(7):826–31.
 35. Hughes CG, McGrane S, Pandharipande PP. Sedation in the intensive care setting. Vol. 4, *Clinical Pharmacology: Advances and Applications*. Dove Press; 2012. p. 53–63.
 36. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003;58(3):317–22.
 37. Yoo YC. Endoscopic Sedation: Risk Assessment and Monitoring. *Clin Endosc* [Internet]. 2014 [cited 2020 Mar 29];47(2):151. Available from: <http://e-ce.org/journal/view.php?doi=10.5946/ce.2014.47.2.151>
 38. Cacho G, Pérez-Calle JL, Barbado A, Lledó JL, Ojea R, Fernández-Rodríguez CM. Capnography is superior to pulse oximetry for the detection of respiratory depression during colonoscopy. *Rev Esp Enfermedades Dig.* 2010;102(2):86–9.
 39. Capnografía, la evolución en la monitorización del paciente crítico - Revista de formación para Técnicos en Emergencias Sanitarias - ZONA TES [Internet]. [cited 2020 Mar 29]. Available from: <http://www.zonates.com/es/revista-zona-tes/menu-revista/numeros-anteriores/vol-2--num-1--enero-marzo-2013/articulos/capnografia,-la-evolucion-en-la-monitorizacion-del-paciente-critico.aspx>
 40. Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J, Brill J V, Inadomi JM, Kochman ML, et al. AGA INSTITUTE AGA Institute Review of Endoscopic Sedation. 2007;
 41. Rodrigues Nunes R, Revisión A DE, Martins Miranda Chaves I, César Garcia de Alencar J, Benevides Franco S, Gurgel Barbosa Reis de Oliveira Y, et al. Índice Bispectral y Otros Parámetros Procesados del Electroencefalograma: una Actualización.
 42. Cir C, Bravo D, Mosqueira P L, Miller C, Cárcamo C. ARTÍCULO DE ACTUALIZACIÓN Sedación en la endoscopia digestiva. Vol. 22. 2008.
 43. Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, Anderson MA, Banerjee S, Dornitz JA, et al. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2008 Nov [cited 2020 Mar 29];68(5):815–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18984096>
 44. Kim JH, Kim DH, Kim JH. Low-dose midazolam and propofol use for conscious

- sedation during diagnostic endoscopy. *Kaohsiung J Med Sci* [Internet]. 2019 Mar [cited 2020 Mar 30];35(3):160–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30887720>
45. Journal I, Factor I. *BioMed Research International (J BIOMED BIOTECHNOL)*. *Comput Math Methods Med* [Internet]. 2015 [cited 2020 Apr 11];2015:2–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/>
 46. Ghali A, Mahfouz AK, Ihanamäki T, El Btarny AM. Dexmedetomidine versus propofol for sedation in patients undergoing vitreoretinal surgery under sub-Tenon’s anesthesia. *Saudi J Anaesth*. 2011 Jan;5(1):36–41.
 47. Amornyotin S. Sedation and monitoring for gastrointestinal endoscopy. *World J Gastrointest Endosc* [Internet]. 2013 Feb 16 [cited 2020 Mar 30];5(2):47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23424050>
 48. Apfelbaum JL, Gross JB, Connis RT, Agarkar M, Arnold DE, Coté CJ, et al. Practice guidelines for moderate procedural sedation and analgesia 2018 [Internet]. Vol. 128, *Anesthesiology*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018 [cited 2020 Mar 30]. p. 437–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29334501>