



**Universidad**  
Zaragoza

## TRABAJO FIN DE GRADO

SEDACIÓN EN PRUEBAS DIAGNÓSTICAS Y  
TERAPÉUTICAS DIGESTIVAS Y RESPIRATORIAS

SEDATION IN DIGESTIVE AND RESPIRATORY  
DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC PROCEDURES

**DIRECTORA:** ANA MARÍA PASCUAL BELLOSTA

**CODIRECTORA:** SONIA ORTEGA LUCEA

**ALUMNO:** ALEJANDRO PALACIN CALAVIA



FACULTAD DE MEDICINA  
CURSO 2021/2022



## **ÍNDICE:**

<b>1.RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>3.HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
<b>4.MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>5</b>
<b>5.PRUEBAS FUNCIONALES .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1. ENDOSCOPIAS DIGESTIVAS .....</b>	<b>6</b>
5.1.1. EXPLORACIONES CORTAS Y POCO DOLOROSAS .....	6
5.1.2. EXPLORACIONES LARGAS, MOLESTAS Y DESAGRADABLES.....	7
<b>5.2. ENDOSCOPIAS RESPIRATORIAS .....</b>	<b>7</b>
<b>6. VALORACIÓN PREANESTÉSICA .....</b>	<b>8</b>
<b>6.1. HISTORIA CLÍNICA .....</b>	<b>10</b>
<b>6.2. EXPLORACIÓN FÍSICA .....</b>	<b>10</b>
<b>6.3. EXPLORACIÓN DE LA VÍA AÉREA .....</b>	<b>11</b>
<b>6.4. MEDICACIÓN ACTUAL DEL PACIENTE .....</b>	<b>14</b>
<b>6.5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>15</b>
6.5.1. ELECTROCARDIOGRAMA .....	15
6.5.2. RADIOGRAFÍA DE TÓRAX .....	15
6.5.3. PRUEBAS DE LABORATORIO.....	15
6.5.4. OTRAS PRUEBAS .....	15
<b>6.6. CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO .....</b>	<b>16</b>
6.6.1. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ASA .....	16
6.6.2. GRADO DE COMPLEJIDAD QUIRÚRGICA.....	16
<b>7. NIVELES DE SEDACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>8.FARMACOLOGÍA ANESTÉSICA .....</b>	<b>18</b>
<b>8.1. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS .....</b>	<b>18</b>
8.1.1. ORAL-NASAL .....	18
8.1.2. RECTAL .....	18
8.1.3. INHALATORIA .....	18
8.1.4. INTRAVENOSA, INTRAMUSCULAR O SUBCUTÁNEA .....	18
<b>8.2. FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA .....</b>	<b>18</b>
8.2.1. REGULACIÓN DE RECEPTORES .....	18
8.2.2. TOLERANCIA .....	18
<b>8.3. FÁRMACOS MÁS UTILIZADOS EN LA SEDACIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES: .....</b>	<b>19</b>
8.3.1. PROPOFOL .....	19
8.3.2. OPIOIDES: REMIFENTANILO .....	19
8.3.3. ANSIOLÍTICOS: MIDAZOLAM .....	20
8.3.4. RELAJANTES MUSCULARES: BROMURO DE ROCURONIO .....	20
8.3.5. DEXMEDETOMIDINA (DEXDOR).....	20



---

<b>9. MONITORIZACIÓN PERIANESTÉSICA .....</b>	<b>21</b>
9.1. ESCALAS DE SEDACIÓN .....	21
9.2. PULSIOXIMETRÍA .....	21
9.3. CAPNOGRAFÍA y CAPNOMETRÍA .....	22
9.4. ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO Y VENTILACIÓN .....	22
9.5. MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA.....	23
9.6. TRAZADO ELECTROCARIOGRÁFICO .....	23
9.7. MONITORIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CEREBRAL.....	23
<b>10. CUIDADOS POSTANESTÉSICOS.....</b>	<b>24</b>
10.1. CRITERIOS DE ALTA POSTANESTÉSICOS .....	24
<b>11. COMPLICACIONES ANESTÉSICAS .....</b>	<b>25</b>
11.1. HIPOXEMIA.....	25
11.2. HIPOTENSIÓN .....	26
11.3. ARRITMIAS .....	26
11.4. ASPIRACIÓN.....	26
11.5. FLEBITIS .....	26
<b>12. DISCUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>13. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>14. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>29</b>



## 1.RESUMEN

La administración de sedación y analgesia segura y eficaz es parte integral de la medicina práctica en las pruebas funcionales terapéuticas y diagnósticas de procedimientos digestivos y respiratorios realizadas fuera del quirófano. La ciencia médica ha ido mejorando y desarrollándose de forma exponencial para entender mejor los mecanismos del comportamiento de nuestro organismo con el fin de prevenir, diagnosticar tempranamente y curar patologías que hasta hace unos años eran incurables. Las pruebas funcionales realizadas fuera del quirófano son múltiples y variadas, incluyendo desde exploraciones cortas y poco dolorosas (fibrogastroscopia, esclerosis de varices esofágicas, colonoscopia) hasta exploraciones largas, molestas y desagradables (fibrocolonoscopia, broncoscopia).

Toda actuación debe de realizarse bajo una sistemática de trabajo que comienza en este caso con la valoración preanestésica, en la que se valora la historia clínica, la exploración física y vía aérea, la medicación actual del paciente y pruebas complementarias, además de valorar el riesgo del procedimiento (sistema de cuantificación ASA), el nivel de sedación que requerirá la intervención, la vía de administración, farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos a utilizar. Tras lo anteriormente citado, se procederá a la monitorización perianestésica y los cuidados post-anestésicos, los cuales suponen factores de gran repercusión en la consecución del éxito del procedimiento al que se somete al paciente.

### **ABSTRACT**

The administration of safe and effective sedation and analgesia is an integral part of practical medicine in therapeutic and diagnostic functional tests of digestive and respiratory procedures performed outside the operating room. Medical science has been improving and developing exponentially to better understand the mechanisms of our body's behavior in order to prevent, diagnose early and cure pathologies that until a few years ago were incurable. Functional tests performed outside the operating room are multiple and varied, ranging from short and painless examinations (fibrogastroscopy, esophageal varicose sclerosis, colonoscopy) to long, annoying and unpleasant examinations (fibrocolonoscopy, bronchoscopy).

All actions must be carried out under a systematic work that begins in this case with the pre-anaesthetic assessment, which assesses the clinical history, physical examination and airway, the current medication of the patient and complementary tests, in addition to assessing the risk of the procedure (ASA quantification system), the level of sedation required for the intervention, the route of administration, pharmacokinetics and pharmacodynamics of the medicinal products to be used. After the above mentioned, perianaesthetic monitoring and post-anaesthetic care will be carried out, which have a great impact on the success of the procedure to which the patient is subjected.



## 2.INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, desde épocas anteriores a Jesucristo hasta nuestros días, la Anestesia ha experimentado un proceso de metamorfosis de grandes dimensiones; sobre todo ha sucedido en las últimas décadas a la par de las técnicas quirúrgicas y de diagnóstico. De esta forma, a lo largo de los siglos se ha pasado de utilizar opio mezclado con vino, el cannabis o la esponja soporífera de Hipócrates (en ella se mezclaba opio, mandrágora y beleño) a utilizar en la actualidad técnicas de elevada sofisticación química y técnica.

Etimológicamente, Anestesia significa “ausencia de sensación” o “sin sensibilidad”, diferente, por tanto, de Analgesia “Ausencia de dolor”. También debemos conocer que Sedación significa “Reducción de la irritabilidad o agitación”. Según los historiadores médicos, la verdadera anestesia nació en el siglo XIX de la mano del descubrimiento de la aplicación de los gases. Tal es así, que se atribuye a Horace Wells, dentista de Connecticut el primer uso de óxido nitroso para extraer piezas dentarias en 1844. Pero, cuando tuvo que demostrar su sistema en el Hospital General de Massachusetts, el paciente comenzó a gritar y Wells cayó en el descrédito y finalmente se suicidó. Su colega William Morton demostró en 1846 la eficacia del éter como anestésico general, y en 1847 Simpson aplicó el cloroformo en los partos.

John Snow, considerado primer especialista en Anestesia, utilizó el cloroformo en el parto de la reina Victoria, que le nombró “Sir” en agradecimiento. El éter se utilizó hasta mediados del siglo XX, cuando se descubrieron otros agentes inhalatorios más potentes, de más fácil manejo y menos efectos secundarios, como el halotano, que fue a su vez sustituido por el enflorano, y hoy en día por el sevoflurano y el desflurano.(1) A la vez se fueron desarrollando los agentes intravenosos, descubriéndose los barbitúricos a principios del siglo XX (barbital, fenobarbital) y, en 1934 apareció el nuevo barbitúrico, el tiopental o pentotal sódico, utilizado hasta hace poco, siendo sustituido por el Propofol, que es el agente intravenoso más utilizado en la actualidad.(1) En España la Anestesia se desarrolló a partir de 1950 cuando aparecen los anestesiólogos como médicos especialistas. En 1953 se constituyó la Sociedad Española de Anestesia y Reanimación, S.E.D.A.R.

Como toda terapéutica administrada, la sedación debe ser monitorizada y controlada, por ello los sedantes se deben ajustar a las necesidades individuales del paciente, administrando la mínima dosis necesaria para conseguir el objetivo. La profundidad de sedación necesaria depende de las características psicológicas del paciente, de la naturaleza y gravedad de su situación clínica, de la evolución prevista y de su tolerancia a las técnicas de soporte usadas para el procedimiento.(2)(3)

### **3.HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

El objetivo y finalidad de esta revisión bibliográfica es actualizar la información sobre el uso de la sedación en procedimientos diagnósticos y terapéuticos en pruebas funcionales digestivas y respiratorias. La sedación es un procedimiento que ha ido evolucionando de la mano de la propia medicina. Por ello, a lo largo de esta revisión vamos a acometer todo aquel factor determinante o concerniente a la sedación, ya sea en la fase previa, fase intermedia o posterior a la exploración endoscópica, de acuerdo con las últimas actualizaciones de la literatura médica.

### **4.MATERIAL Y MÉTODOS**

La elaboración de este trabajo comenzó con la búsqueda sistemática bibliográfica en la base de datos de Medline mediante el motor de búsqueda PubMed. Dicha búsqueda se amplió utilizando la Cochrane Library Database y la base de datos de EMBASE. En dicha revisión, se incluyeron Ensayos Clínicos, Guías de Práctica Clínica, Tratados de Anestesia, Estudios Observacionales y Metaanálisis. Del conjunto de resultados totales, se filtraron en función de los idiomas español e inglés, y dentro de éstos, se filtraron aquellos que estuvieran disponibles en forma de texto completo gratuito y que tuvieran Abstract. Del total de artículos inicialmente encontrados y filtrados desde el año 2000 hasta la actualidad, decidí acotar el periodo de tiempo y darle mayor importancia a aquellos publicados en los últimos 5 años (desde 2017 hasta la actualidad). Con ello, he perseguido plasmar la ciencia más actualizada respecto al tema que nos acontece, obteniendo un total de 35 resultados finalmente, tras realizar un análisis bibliográfico sobre los artículos valiosos para la elaboración de este trabajo.

PubMedSearchHistory

Search number	Query	Filters	Results
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4	Abstract, Free full text, Full text, from 2017 - 2022	35
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	Abstract, Free full text, Full text	79
#4	"Drugs" or "Propofol" or "Analgesia" or "Opioids"	Abstract, Free full text, from 2000 - 2022	296,120
#3	"Preevaluation" or " Risk evaluation" or "Air way"	Abstract, Free full text, from 2000 - 2022	2,040
#2	"Ecoendoscopy" or "Endoscopies" or "Endoscopic procedures"	Abstract, Free full text, from 2000 - 2022	2,328
#1	"Sedation" or "Conscious sedation" or "sedation Levels"	Abstract, Free full text, from 2000 - 2022	11,878

### **PALABRAS CLAVE**

Sedación; sedación consciente; nivel de sedación; anestesia profunda; anestesia general; propofol; procedimientos endoscópicos; evaluación de riesgo; vía aérea; fármacos; anestésicos intravenosos; hipnóticos y sedantes; endoscopia digestiva; colonoscopia; broncoscopia; gastroscopia; opioides; anestesia; dexmedetomidina.

### **KEY WORDS**

Sedation; conscious sedation; sedation levels; deep sedation; anesthesia general; propofol; endoscopic procedures; risk evaluation; air way; drugs; intravenous anesthetics; hypnotics and sedatives; gastrointestinal endoscopy; colonoscopy; bronchoscopy; gastroscopy; opioids; anesthesia; dexmedetomidine.



## **5.PRUEBAS FUNCIONALES**

### **5.1. ENDOSCOPIAS DIGESTIVAS**

#### **5.1.1. EXPLORACIONES CORTAS Y POCO DOLOROSAS**

##### **Fibrogastroscoopia simple:**

Exploración que permite el examen visual de la mucosa del esófago, estómago y porción superior del duodeno que se realiza mediante la introducción por la boca de una pequeña cámara montada en un endoscopio flexible o fibroendoscopio a través del cual, el médico examinador (ayudado por una enfermera) avanza insuflando pequeñas cantidades de aire para mejorar el campo de visión, hasta el duodeno, momento en que se procede a retirar el instrumento, aspirando todo el aire posible que se ha insuflado previamente, para minimizar las molestias. Durante la exploración, se pueden obtener biopsias o muestras de citología, su duración es en torno a los 5 min y sirve entre otros, para determinar la causa de sangrado del tracto gastrointestinal superior, la presencia de enfermedades inflamatorias, la presencia de úlceras o la presencia de tumores en esófago o estómago.

##### **Esclerosis de varices esofágicas**

La esclerosis de varices esofágicas es una técnica ampliamente difundida y utilizada actualmente, siendo un pilar importante en el tratamiento de la hemorragia aguda por varices esofágicas y en la prevención de las recidivas hemorrágicas. Dura aproximadamente 15 min y puede realizarse con o sin sedación.

##### **Dilataciones esofágicas con balón**

Es un procedimiento terapéutico cuyo objetivo es la remisión de la disfagia, permitiendo una nutrición oral normal y reducir el riesgo de broncoaspiración. Se trata del tratamiento de elección de las estenosis orgánicas benignas cuando son sintomáticas, y su finalidad es permitir la aplicación de otros procedimientos diagnósticos o terapéuticos. La sedación intravenosa con o sin analgesia debe administrarse durante la dilatación, siguiendo las guías de práctica clínica dictadas por las sociedades de endoscopia gastrointestinal. La duración del procedimiento puede oscilar entre 15-25 min.(3)

##### **Colonoscopia:**

Consiste en la exploración del interior del recto, del colon e incluso de los últimos centímetros del intestino delgado, introduciendo a través del ano un instrumento, el colonoscopio. A través de este, se pueden introducir pinzas y otros accesorios que se emplearán en diferentes procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos. La duración del procedimiento es variable, dependiendo de si se trata de una exploración diagnóstica o terapéutica, y de si precisa o no administrar sedación, teniendo una duración aproximada de 30-45 min. En muchos casos es bien tolerada, aunque puede resultar dolorosa, en cuyo caso es posible realizarla bajo sedación-analgesia. (4)



## 5.1.2. EXPLORACIONES LARGAS, MOLESTAS Y DESAGRADABLES

### **Fibrogastroscofia (FGS) con Ecoendoscopia digestiva:**

Habitualmente tras una FGS estándar se introduce un tubo de endoscopia con un transductor ultrasonográfico. Además del diagnóstico de imagen, puede emplearse para tomar biopsias múltiples, realizar polipectomías en tubo digestivo superior y para la alcoholización del plexo celiaco. Es un procedimiento no doloroso pero muy desagradable y de larga duración (hasta 1.5-2 horas), provoca náuseas y tos. Debemos tener en cuenta que en lugar de aire insuflan agua para mejorar la visión ultrasonográfica, es importante que el paciente conserve el reflejo tusígeno.(5)

### **Fibrocolonoscopia:**

En general requiere de escasa colaboración, aunque puede ser muy dolorosa. Una de las maniobras más molestas es el paso del ángulo hepático, sobretodo en pacientes con intervenciones quirúrgicas previas sobre la zona y en los casos complicados técnicamente por las características propias del colon y el meso.(5)

### **Colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE):**

Se trata de la cateterización del conducto biliar y/o pancreático mediante endoscopia digestiva. La duración y grado de dolor es variable dependiendo de si el procedimiento es sólo diagnóstico o terapéutico (extracción de cálculos de colédoco y vesícula, inserción de prótesis biliares...) y es fundamental que el paciente colabore y permanezca inmóvil. Se realiza en el área de radiodiagnóstico porque necesita control radiológico con contraste.(5)

## 5.2. ENDOSCOPIAS RESPIRATORIAS

### **Broncoscopia:**

Procedimiento que permite el examen de pulmones y vías aéreas gracias a la introducción del broncoscopio. Suele utilizarse ante la presencia de tos persistente, infección y detección de irregularidades en una radiografía de tórax u otra prueba. También puede utilizarse para obtener muestras para eliminar cuerpos extraños u otros bloqueos de las vías respiratorias o los pulmones o para tratar problemas de los pulmones. Tiene una duración de entre 30-60 min y requiere de una sedación consciente, es decir, aquella en la que el paciente mantiene sus propias constantes vitales.(6)

### **Ultrasonografía endobronquial (EBUS)**

Consiste en la realización de una broncoscopia a la que se añade una sonda ecográfica que ayuda a localizar los ganglios y tomar muestras para la estadificación N. Se utiliza propofol y remifentanilo. Es muy importante el control de la vía aérea porque puede aparecer obstrucción y depresión respiratoria. La duración del proceso de media es de 30 min.(7)



## 6. VALORACIÓN PREANESTÉSICA

La valoración preanestésica (VPA) tiene como objetivos evaluar a un paciente con el fin de establecer, junto con los cirujanos, la relación beneficio-riesgo de una intervención determinada, proponer e iniciar un tratamiento, así como informar al paciente y obtener su consentimiento en relación con el procedimiento sugerido. La VPA es de obligado cumplimiento y ha demostrado su importancia en los planos clínico, económico y organizativo.(8)

La anamnesis y la exploración física son el núcleo de la práctica de la VPA. Las pruebas complementarias y las interconsultas especializadas se deciden con base a elementos clínicos y a las numerosas recomendaciones existentes. En la hoja anestésica de la Historia Clínica deben figurar todos los elementos de la evaluación. La correcta presentación de dicha hoja forma parte de los indicadores de calidad considerados por las autoridades sanitarias que se aplican para la evaluación de los centros sanitarios. La consulta de anestesia es una actividad multifacética y una obligación reglamentaria. Se le debe de considerar como un elemento principal de la seguridad de la atención anestésica.

Conseguir que la consulta se realice de forma eficaz es un reto importante para el Servicio de Anestesia, ya que la valoración preanestésica puede representar hasta un 30% del tiempo médico y cerca del 10% de los costos totales del procedimiento de anestesia. Por ello, la buena práctica de esta labor, además de tener multitud de ventajas para los profesionales sanitarios, también conlleva beneficios en todo tipo de pacientes, ya sean pacientes con grandes comorbilidades o en aquellos con puntuaciones ASA I o II.

La evaluación anestésica requiere muchas veces la interacción de varios grupos de especialistas: anesthesiólogos, cirujanos, internistas de diferentes especialidades, enfermeras, servicios de apoyo (laboratorio, radiología, etc.). La secuencia de la intervención de estos grupos debe estar bien coordinada y no necesariamente ser siempre la misma.

Dicha función debe realizarse de forma obligatoria por un Especialista en Anestesia o personal en formación de la especialidad ya que, aunque resulte difícil de aplicar, la buena práctica de la VPA y de la anestesia por el propio anesthesiólogo es especialmente apreciada por los pacientes y forma parte de los indicadores de buenas prácticas en muchos países.(9)



Para un paciente no hospitalizado, la VPA se realiza en las consultas externas de los centros de salud y con el previo conocimiento de qué tipo de procedimiento o intervención va a llevarse a cabo y de sus características. Es indispensable contar con el expediente clínico del paciente y documentos externos para mejorar de forma significativa la eficiencia de la consulta. Durante la misma se debe de obtener el consentimiento informado del paciente tras explicarle las exigencias inherentes a la intervención a la que se va a ver sometido. Entre los objetivos de una evaluación preanestésica consideramos:

- Obtener los datos del paciente e información sobre los antecedentes médicos del mismo.
- Percibir la ansiedad y estado psicológico del paciente ante el proceso quirúrgico. Por ello se informará al paciente adecuadamente sobre todo lo que pueda acontecer antes, durante y después de la intervención.
- Seleccionar los exámenes complementarios necesarios para la evaluación preoperatoria.
- Realizar la exploración clínica.
- Evaluar los riesgos relacionados con el paciente y el tipo de cirugía.
- Identificar los medicamentos que se deban modificar o suspender antes de cirugía.
- Establecer un plan de manejo para la administración de la anestesia y el control del dolor postoperatorio.
- Informar al paciente de manera detallada y clara sobre la técnica anestésica, las complicaciones, la analgesia postoperatoria y el destino postquirúrgico.
- Obtener el consentimiento informado, firmado por el paciente.

La evaluación preanestésica puede efectuarse en un periodo de tiempo muy variable, dependiendo de distintos factores, como las características demográficas del paciente, sus condiciones clínicas, el tipo y la invasividad del procedimiento que se va a realizar y la organización de la institución donde se efectúa dicho procedimiento.

En términos generales se recomienda que en procedimientos de gran invasividad o en pacientes con patología agregada grave, la evaluación sea efectuada antes del día de la cirugía; en procedimientos de invasividad intermedia o en pacientes con patología agregada leve a moderada puede hacerse el día antes o inmediatamente antes de la cirugía; finalmente, en procedimientos poco invasivos o en pacientes sin patología agregada, la evaluación puede hacerse inmediatamente antes de la cirugía. No obstante, como en los últimos años ha aumentado significativamente el número de pacientes que ingresan el mismo día en que se realiza la cirugía, se sugiere la creación de Unidades de Evaluación Preoperatoria en las instituciones en que se operan pacientes con patologías múltiples o se hace cirugía de alta complejidad.



## 6.1. HISTORIA CLÍNICA

La Historia Clínica es un documento médico legal, privado, desde el cual se debe extraer la mayor cantidad de información respecto de la condición actual del paciente que motiva la intervención o examen diagnóstico. Por ello, debe aparecer claramente cuál es el diagnóstico del paciente, así como qué es lo que se le va a realizar. El paciente, o los familiares si corresponde, deben estar informados al respecto previo a la evaluación preanestésica. Actualmente muchas de la Historias Clínicas son electrónicas, lo que facilita que la información esté ordenada y legible, de igual forma, es importante que lo que se escriba en ella sea lo mas objetivo posible:

1. **Antecedentes personales:** enfermedades previas, tratamientos recibidos, alergias medicamentosas, intervenciones previas (técnica anestésica utilizada y complicaciones), antecedentes de transfusiones previas y antecedentes hemorrágicos.
2. **Consumo de tabaco, alcohol u otros tóxicos.** Se ha demostrado que el tabaquismo crónico aumenta las complicaciones pulmonares postoperatorias. El abuso de alcohol es bien evaluado mediante la clasificación de Child-Pugh y el abuso de drogas favorece el desarrollo de arritmias, y colapso cardiovascular.
3. **Antecedentes familiares:** Enfermedades genéticas (miopatías, alteraciones de la coagulación), complicaciones anestésicas en la familia.
4. **Ayuno del paciente.** Con esta acción se busca disminuir las posibilidades de aspiración de contenido gástrico durante la intubación del paciente, ya que en este periodo el paciente pierde sus reflejos de vía aérea. Actualmente se acepta para los adultos un ayuno de 6 horas para alimentos sólidos o líquidos opacos (leche), y de 2 horas para los líquidos claros (agua, te, jugo de fruta sin pulpa).
5. **Consentimiento informado:** La información proporcionada a los pacientes debe ser concisa e incluir información sobre el procedimiento, recomendaciones específicas (para antes de la prueba y al alta) y las características principales de la cirugía mayor ambulatoria.

## 6.2. EXPLORACIÓN FÍSICA

1. **Signos vitales:**
  - a. Peso y altura (para poder realizar el cálculo de dosis de anestésico)
  - b. Diuresis, tensión arterial, frecuencia respiratoria y temperatura corporal (ya que en caso de existir infección respiratoria habría que aplazar la intervención).
2. **Auscultación cardiopulmonar:** analizar tonos y soplos cardiacos (en caso de que existieran), ritmicidad y frecuencia cardiaca.
3. **Exploración de cabeza y cuello**

### 6.3. EXPLORACIÓN DE LA VÍA AÉREA

#### Boca:

- Apertura bucal: apertura entre ambas arcadas dentarias. Será óptima si es mayor de tres traveses de dedos.
- Dentición: presencia o ausencia, estado dental, prótesis dentales: se debe de avisar de que puede perder algún diente (aunque el Salud los paga posteriormente).
- Valoración macroglosia
- Test de Mallampati: se le pide al paciente que, estando sentado con la cabeza en estado neutro, abra la boca y protuya la lengua al máximo.
- Test de mordida: Capacidad de morder el labio superior con los incisivos inferiores. Valora la capacidad de protruir la mandíbula inferior.
- Mediante la Escala Cromack Lehane, podemos conocer si se ha anestesiado e intubado antes al paciente.

#### Cabeza y cuello:

- Movilidad de la columna cervical (extensión): para valorar la distancia tiromentoniana y la distancia esternomentoniana. Valorar también si presencia de cuello corto, artrosis o enfermedad inflamatoria que dificulte la extensión.
- Limitación o no a la flexión cervical
- Presencia o no de barba
- Rasgos faciales dismórficos: micrognatia, retrognatia...
- Si obesidad > 20%: preguntar por historia de roncador y antecedentes de intubación difícil previa.

#### TEST DE MALLAMPATI



Imagen 1. Clasificación de Mallampati(10)

**Grado 1:** Fauces, úvula, paladar blando

**Grado 2:** Úvula, paladar blando

**Grado 3:** Base de úvula, paladar blando

**Grado 4:** Paladar duro

### ESCALA PATIL-ALDRETI (DISTANCIA TIROMENTONIANA)

Paciente con la cabeza extendida y la boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón:

- Clase I: > 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin 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)



Imagen 2: Escala Patil-Aldrete (11)

### DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA

Paciente con 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

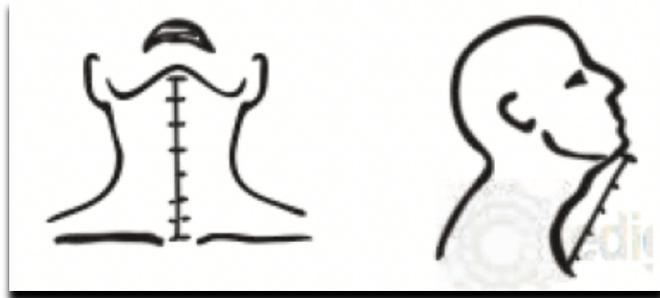


Imagen 3: Distancia esternomentoniana(11)

### CLASIFICACIÓN DE CORMARCK-LEHANE

Realizar laringoscopia directa. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen se clasifica como:

- Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil)
- Grado II: solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil)
- Grado III: solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil)
- Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis.

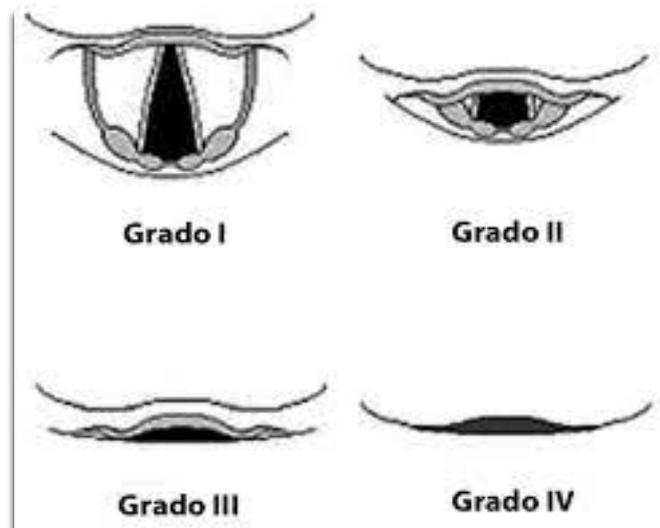
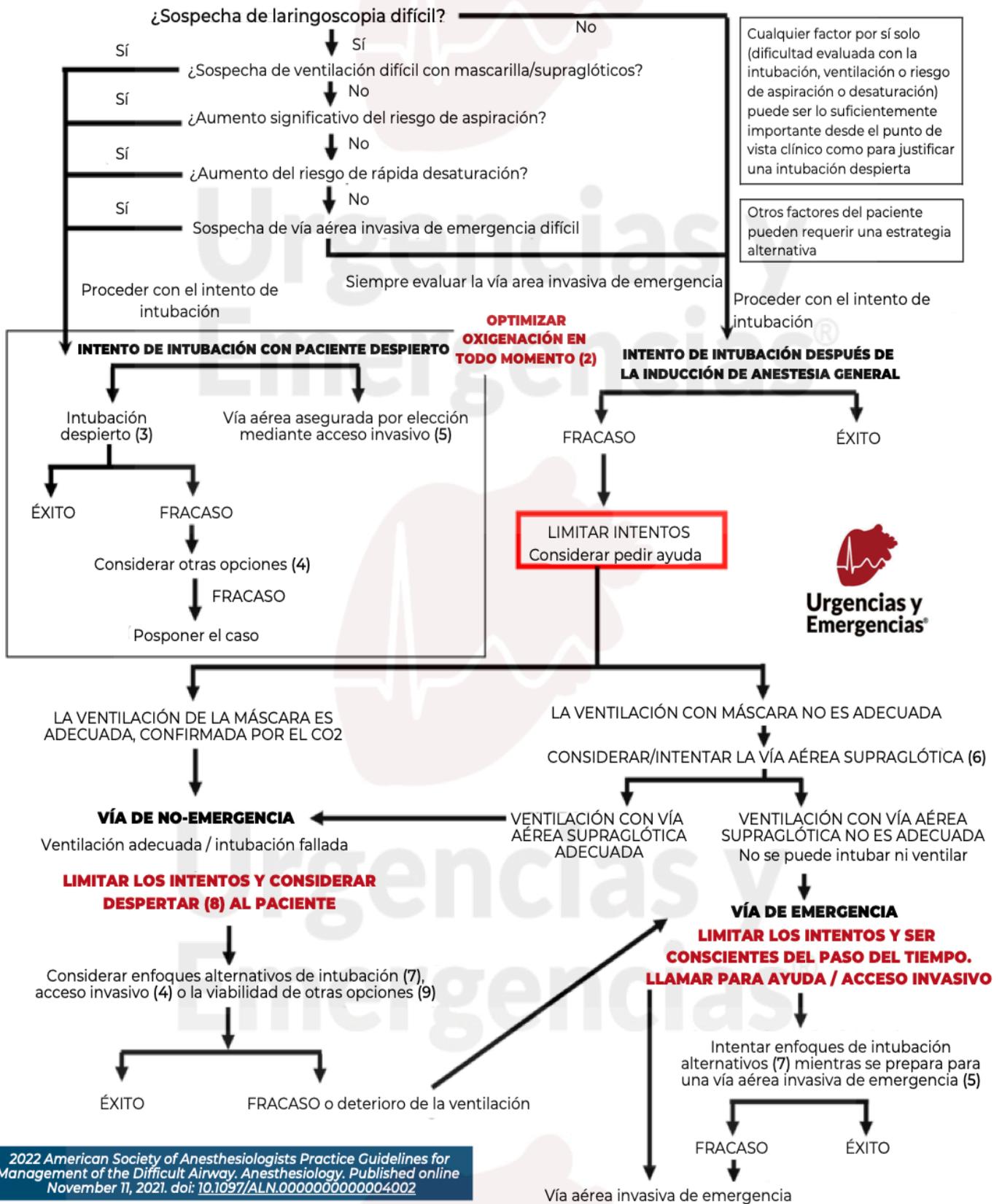


Imagen 4: C. Cormarck-Lehane (11)

### PROCEDIMIENTO ANTE VÍA AÉREA DIFÍCIL



La elección de la estrategia y las técnicas de la vía aérea a utilizar deben basarse en la experiencia previa del profesional, los recursos disponibles (incluido el equipo, la disponibilidad y el contexto en el que discorra el manejo de la vía aérea). (12)



#### 6.4. MEDICACIÓN ACTUAL DEL PACIENTE

La mayor parte de los medicamentos no interfieren con la cirugía ni con la administración de anestesia, por lo que la mayoría de ellos deben de mantenerse hasta el mismo día de la cirugía a no ser que sean innecesarios (vitaminas, minerales) o estén contraindicados. Los medicamentos antihipertensivos, anticonvulsivantes y psicofármacos se deben seguir administrando a menos que exista una contraindicación específica. Los medicamentos que potencialmente pueden producir sangrado necesitan ser estrechamente evaluados, debiendo hacerse un análisis de riesgo-beneficio.

Aquellos pacientes que estén en tratamiento crónico con betabloqueantes y/o estatinas, las guías clínicas recomiendan mantenerlos. Según la evidencia, el uso de estos fármacos reduce el riesgo cardiovascular en un determinado subgrupo de pacientes (aquellos con 3 o más factores predictores de riesgo y sometidos a cirugía vascular), sin embargo, también se ha demostrado asociación entre estos fármacos y complicaciones como bradicardia y accidente vascular cerebral. Por este motivo se sugiere analizar riesgo beneficio de su uso caso a caso y dependiendo de cada paciente en particular. En las diversas revisiones hay cierto consenso que los beta-bloqueadores no se deben iniciar el mismo día de la cirugía.(13) En el caso de los inhibidores de la enzima de conversión (IECA) se sugiere continuar la terapia crónica con ellos y si se suspenden por algún motivo se deben reiniciar precozmente en el postoperatorio, pero no se ha demostrado beneficio en iniciarlos en el preoperatorio, si no es terapia farmacológica habitual del paciente.(13)

Normalmente, los AINEs se retiran en las 24-72 h previas a la realización del procedimiento; a excepción de los inhibidores de la COX-2 que se pueden mantener durante el mismo. Sin embargo, otros antiagregantes como el clopidogrel deben suspenderse 7 días antes, pudiendo sustituirse por 100mg/d a de AAS. Por su parte, los dicumarínicos tienen que suspenderse, y ser sustituidos por heparina de bajo peso molecular, 48 horas antes de la intervención, en pacientes con alto riesgo de trombosis o antecedente de trombosis venosa en los últimos tres meses.

Como recomendación general, los pacientes diabéticos deben tener la cirugía a la primera hora del día para disminuir las interrupciones de su manejo basal cuando se inicia el ayuno. La metformina puede ser interrumpida en caso de alto riesgo de daño renal o hepático agudo. Los pacientes tratados con insulina de acción corta tienen que suprimirla durante el ayuno. Sin embargo, todo aquel que utilice bombas subcutáneas de infusión continua deberán disminuir su velocidad de infusión: En un diabético tipo 1 es de 1/3 a un 1/2 de su dosis matutina habitual. En un diabético tipo 2 existe la posibilidad de reducirla a la mitad o no.



## 6.5. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Los exámenes solicitados en el preoperatorio de cirugía electiva no cardíaca debieran estar justificados en base a la información obtenida en la historia clínica, la entrevista con el paciente y el examen físico, además del tipo de cirugía. La revisión publicada en Lancet en 2003 respecto a este tema afirma que más del 70% de los exámenes solicitados no generan un cambio en la conducta y no se correlacionan con complicaciones perioperatorias, por lo tanto, son innecesarios. Sugiere que el principal motivo de solicitar estos exámenes es un mal entendido resguardo médico legal. (14)

### 6.5.1. ELECTROCARDIOGRAMA

No hay consenso en la edad a partir de la cual se debe de solicitar un electrocardiograma “de rutina” y no se puede utilizar sólo la edad como criterio para realizar este examen. Por ello, se recomienda solicitar un ECG preoperatorio en los siguientes pacientes: aquellos con signos y síntomas de enfermedad cardiovascular y/o pulmonar, aquellos que han sido sometidos a cirugía de alto riesgo quirúrgico, a los sometidos a cirugía de riesgo quirúrgico intermedio con al menos 1 punto en el Revised Cardiac Risk Index (RCRI), o a aquellos pacientes con 2 puntos en el RCRI, independiente del riesgo de la cirugía. No se recomienda tomar ECG en pacientes asintomáticos sometidos a cirugía de bajo riesgo.(15)

### 6.5.2. RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

Antecedentes clínicos como tabaquismo, infección respiratoria reciente, enfermedad pulmonar obstructiva y patología cardíaca se correlacionan con mayor incidencia de radiografía de tórax alterada, pero no necesariamente justifican la solicitud de este examen. Lancet, (16) presenta un interesante cuadro comparativo de diversos estudios de revisión, donde la mayoría no recomienda la solicitud de radiografía de tórax en pacientes asintomáticos, mientras otros sugieren solicitarla en pacientes mayores de 60 años, pacientes obesos, y pacientes fumadores de más de 20 cigarrillos/día.

### 6.5.3. PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba bioquímica para conocer los valores de glucemia, creatinina, sodio, potasio, cloro, pH y lactato; Hemograma: para conocer los valores de hemoglobina, hematíes, hematocrito y recuento plaquetario; prueba de coagulación: conocer la actividad de protrombina, la TTP y la TP.

### 6.5.4. OTRAS PRUEBAS

Espirometría (en pacientes EPOC, asmáticos, enfisematosos, cirugía de obesidad mórbida y obesos, cirugía torácica y cardíaca), prueba de esfuerzo y ecocardiografía, según antecedentes médicos.

## 6.6. CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO

### 6.6.1. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ASA

Es el sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente. Se ha utilizado durante más de 60 años y el propósito de este es evaluar y comunicar las comorbilidades médicas previas a la anestesia de un paciente durante la consulta preanestésica. Por sí sola, no predice los riesgos perioperatorios, pero si se utiliza junto a otros factores (tipo de cirugía, fragilidad, nivel de desacondicionamiento), puede ser útil para predecir los riesgos perioperatorios: (17)

<b>ASA I</b>
Sin alteración orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica. El proceso patológico por el que se realiza la intervención es localizado y no produce alteración sistémica.
<b>ASA II</b>
Enfermedad sistémica leve a moderada, producida por el proceso que se interviene o por otra patología, HTA bien controlada, asma bronquial, anemia, DM bien controlada obesidad leve y tabaquismo.
<b>ASA III</b>
Alteración sistémica grave o enfermedad de cualquier etiología, aunque no sea posible definir un grado de discapacidad: Angor, estado post-IAM, HTA mal controlada obesidad severa y patología respiratoria sintomática (asma, EPOC).
<b>ASA IV</b>
Alteraciones sistémicas graves que amenazan constantemente la vida del paciente, no siempre corregible con la intervención: Angor inestable, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad respiratoria incapacitante y fallo hepatorenal.
<b>ASA V</b>
Paciente moribundo, con pocas posibilidades de supervivencia, sometido a la intervención como único recurso para salvar su vida.
<b>ASA VI</b>
Paciente donante de órganos para trasplante, en estado de muerte cerebral

TABLA 1: Clasificación ASA (17,18)

### 6.6.2. GRADO DE COMPLEJIDAD QUIRÚRGICA

GRADO	DEFINICIÓN
<b>I</b>	PROCEDIMIENTOS MENORES: Escasa agresividad quirúrgica, en zonas con escaso riesgo de sangrado, fácilmente detectable
<b>II</b>	PROCEDIMIENTOS MEDIANOS: Mayor probabilidad de hemorragia y mayor riesgo de pasar inadvertida (cavidades)
<b>III</b>	PROCEDIMIENTOS MAYORES: mayor agresión quirúrgica y postoperatorio estimado prolongado.
<b>IV</b>	PROCEDIMIENTOS MUY RELEVANTES: Aquellos que en el postoperatorio requieren cuidados críticos o muy especializados

Tabla 2: Grado de complejidad quirúrgica (19)



## 7. NIVELES DE SEDACIÓN

El objetivo de la sedación y la analgesia es aliviar la ansiedad, evitar el malestar o el dolor durante los procedimientos endoscópicos. Dicho nivel de sedación debe ajustarse e individualizarse para cada paciente y cada procedimiento con el fin de conseguir que éste sea seguro, cómodo y técnicamente exitoso. Los niveles de sedación incluyen una serie continuada de estados que van desde una sedación mínima o ansiolisis a la anestesia general (Tabla 3)(20,21)

- Sedación mínima o ansiolisis: estado inducido por drogas durante el cual los pacientes responden normalmente a las órdenes verbales. Aunque la función cognitiva y la coordinación pueden tener alteraciones funcionales, la ventilatoria y la cardiovascular por lo general se mantienen.
- Sedación moderada o superficial: depresión de la consciencia inducida por medicamentos durante la cual los pacientes responden de forma correcta a órdenes verbales y a estimulación táctil suave. No son necesarias intervenciones para mantener una vía aérea permeable y la ventilación espontánea es adecuada. La función cardiovascular generalmente se mantiene.
- Sedación profunda: depresión de la consciencia inducida por medicamentos 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 permeables y la función cardiovascular generalmente se mantiene.
- Anestesia general: implica 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 se deteriora. Los pacientes suelen requerir asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación con presión positiva puede ser necesaria.

<b>Nivel de sedación</b>	<b>Sedación mínima</b>	<b>Sedación moderada</b>	<b>Sedación profunda</b>	<b>Anestesia general</b>
<b>Grado de respuesta</b>	Normal	Estímulos verbales o táctiles	Estímulos repetidos dolorosos	No respuesta a e. dolorosos
<b>Vía aérea</b>	Normal	No es necesario intervenir	Puede ser necesario intervenir	Es habitual tener que intervenir
<b>Ventilación espontánea</b>	Normal	Adecuada	Puede ser insuficiente	Habitualmente es insuficiente
<b>Función Cardiovascular</b>	Normal	Normal	Habitualmente se mantiene	Puede estar alterada

Tabla 3: Niveles de sedación



## **8.FARMACOLOGÍA ANESTÉSICA**

### **8.1. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS**

#### **8.1.1. ORAL-NASAL**

La biodisponibilidad de la mayoría de los medicamentos que se utilizan por esta vía es relativamente alta y su mayor ventaja consiste en la facilidad de administración y la mayor aceptación por parte del paciente. La mayoría de las drogas de uso parenteral pueden usarse por vía oral sin embargo se debe modificar la dosis para compensar por la absorción y metabolismo.

#### **8.1.2. RECTAL**

Debido a su gran utilidad y efectividad, esta vía se ha convertido en la más usada en los servicios de emergencia y salas de operaciones. La absorción es casi de un 100% y el riesgo de aspiración disminuye durante la sedación profunda.(22)

#### **8.1.3. INHALATORIA**

Su uso es de extrema utilidad en las salas de preanestesia o en los salones de emergencias donde se van a realizar procedimientos electivos. El único sedante o analgésico práctico por esta vía es el óxido nitroso y su administración en combinación con oxígeno ha probado ser segura y efectiva.

#### **8.1.4. INTRAVENOSA, INTRAMUSCULAR O SUBCUTÁNEA**

Es la forma más segura y eficaz de administración de sedantes y analgésicos. La forma intravenosa actúa de inmediato y su dosis se puede medir para lograr el efecto deseado. Su desventaja es la colocación del acceso vascular. La vía intramuscular es económica y no requiere de la colocación de una vía. La ketamina es la más recomendada para su uso por esta vía.(23)

### **8.2. FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA**

#### **8.2.1. REGULACIÓN DE RECEPTORES**

Los receptores, como moléculas específicas de las células, poseen un ciclo biológico determinado, de forma que su velocidad de recambio está definida por el equilibrio entre los procesos de síntesis, movimiento y desintegración, dentro de sus sistemas específicos de regulación.

#### **8.2.2. TOLERANCIA**

La desensibilización de receptores es la pérdida de respuesta de una célula a la acción de un ligando, como resultado de la acción de este ligando sobre la célula. La desensibilización es un componente importante de la capacidad homeostática en los procesos de activación celular y tiene evidentes consecuencias de carácter fisiológico y patológico. La desensibilización determina que la célula quede protegida frente a la estimulación excesiva o prolongada. En Farmacología, la desensibilización proviene de la acción del fármaco agonista. (23)

### 8.3. FÁRMACOS MÁS UTILIZADOS EN LA SEDACIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES:

#### 8.3.1. PROPOFOL

Se trata de un derivado del 2,6-diisopropilfenol que es prácticamente insoluble en agua. En muchos pacientes produce dolor cuando se inyecta en venas mayores o si se administra previamente lidocaína o un analgésico opiáceo. Puede ser administrado a través de una infusión i.v. de dextrosa o de solución salina, pero no debe mezclarse con otros fármacos.(24) En cuanto a la farmacodinamia, inhibe el metabolismo y el flujo sanguíneo cerebral, a la vez que reduce la presión intracraneal; tiene propiedades depresoras sobre el aparato respiratorio, produce una intensa hipotensión debido a la disminución de las resistencias vasculares sistémicas y la acción directa sobre el miocardio.(25),(26)

En cuanto a su farmacocinética, presenta una semivida de distribución de 2-4 min y una semivida de eliminación comprendida entre 1-3 h. Se elimina mediante metabolismo hepático y excreción renal de los metabolitos más hidrosolubles. (27) La recuperación de los efectos hipnótico-sedantes del propofol es rápida y causa menor sedación residual posoperatoria, menor fatiga y menos alteraciones cognitivas y psicomotoras que los barbitúricos. Su forma de administración debe ajustarse individualmente, pero es preferible que sea lentamente inyectada y siguiendo técnicas estrictamente asépticas, ya que no contiene conservante antimicrobiano alguno.(27)

#### 8.3.2. OPIOIDES: REMIFENTANILO

Se trata de un derivado del fentanilo con el que comparte su misma potencia y cuya estructura química incluye un enlace éster, por lo que es metabolizado por las esterasas plasmáticas inespecíficas, o que le confiere su peculiar perfil farmacocinético y farmacodinámico. Su efecto máximo se consigue en menos de 3 min y su efecto desaparece en pocos minutos independientemente de la duración de su infusión y de la existencia de disfunción hepática o renal.(28)

Sus características farmacocinéticas permiten su administración a dosis altas, con lo que a sus efectos analgésicos se le suman efectos sedantes, sin el riesgo de acumulación inherente a la administración de altas dosis de otros opiáceos. Es un depresor importante de la respiración, por lo que, cuando se usa como analgésico en pacientes no ventilados, se requiere una vigilancia estrecha. Al finalizar la administración de remifentanilo, desaparecerán rápidamente los efectos sedantes y analgésicos, por lo que en los pacientes que puedan presentar dolor es imprescindible realizar una analgesia transicional previa. (28)



### 8.3.3. ANSIOLÍTICOS: MIDAZOLAM

Se trata de un agonista de la subunidad moduladora del receptor GABA y que favorece la entrada de Cl<sup>-</sup> a través de los canales de la membrana neuronal con niveles subóptimos de GABA. El resultado es la inhibición de la transmisión neuronal postsináptica. Es soluble en agua y por ello evita la sensación de quemazón en el momento de la inyección y la existencia de complicaciones flebíticas en la zona de inyección. Es hidroxilado en el hígado a través del citocromo P450, y sus metabolitos no son farmacológicamente activos. Dependiendo de la dosis produce escalonadamente sedación consciente (ansiolisis), efecto anticonvulsivante, amnesia anterógrada, sedación profunda (hipnosis), efecto relajante muscular central y anestesia.(29)

Su periodo de semivida alfa (4-18min) y semivida beta (1,7-2,4h) son más cortos que los del Diazepam y no produce efecto rebote. Por ello lo hace adecuado para procedimientos de sedación ambulatoria, ya que la duración del efecto es relativamente corta y la inactivación y excreción del fármaco es muy rápida.(29)

### 8.3.4. RELAJANTES MUSCULARES: BROMURO DE ROCURONIO

Se trata de un bloqueador neuromuscular no despolarizante de acción intermedia y comienzo de acción rápido. Actúa compitiendo por los receptores colinérgicos de la placa motora terminal. Esta acción se antagoniza por los inhibidores de la acetilcolinesterasa (neostigmina, edrofonio y piridostigmina). Está indicado como coadyuvante de la anestesia general para facilitar la intubación traqueal y en la inducción de secuencia rápida, así como conseguir la relajación de la musculatura esquelética en cirugía.(30)

### 8.3.5. DEXMEDETOMIDINA (DEXDOR)

Agonista selectivo de los receptores alfa-2 adrenérgicos, similar a la clonidina, con mucha mayor afinidad que ésta por dichos receptores. Efecto sedante mediado por la inhibición del locus coeruleus (núcleo noradrenérgico predominante), situado en el tronco cerebral. Consigue una sedación efectiva con facilidad para despertar, similar al sueño fisiológico (fase no REM).(31)

Se utiliza sobre todo para la toma de muestra de biopsias a través de ecoendoscopia (EBUS); además de ser utilizado para sedación en pacientes adultos en UCI ya intubados y sedados, sedación preoperatoria e intraoperatoria en procedimientos quirúrgicos en pacientes no intubados y premedicación previa a inducción anestésica con tiopental.(31) Se metaboliza en el hígado y se distribuye rápidamente a los tejidos con una semivida de aproximadamente 6 minutos y un gran volumen de distribución. Experimenta una biotransformación casi completa, con cantidades mínimas sin cambios excretada en la orina y las heces.(32)

## 9. MONITORIZACIÓN PERIANESTÉSICA

Se ha demostrado que el uso de instrumentos validados de control de la sedoanalgesia puede mejorar las prácticas, reducir el tiempo de ventilación mecánica, disminuir la morbilidad y reducir el consumo de recursos. Para el control de la profundidad de la sedación disponemos de métodos de monitorización subjetivos, como son las escalas de sedación, y de métodos objetivos, cuyo uso se ha extrapolado de su empleo habitual en procedimientos anestésicos. (33)

### 9.1. ESCALAS DE SEDACIÓN

#### ESCALA DE RAMSAY

Es la escala más usada y el Gold Standar para validar nuevas escalas u otros métodos de monitorización objetiva. (34) Fue descrita por Ramsay y tiene buena correlación intraobservador e interobservador y también con métodos de monitorización objetiva, como son los potenciales evocados, el índice biespectral u otros métodos. (35) Ha sido la escala más empleada en estudios controlados y aleatorizados con respecto a la calidad de sedación y su repercusión en la duración de la ventilación mecánica. Esta escala estratifica el grado de sedación en 6 niveles, 3 de ellos corresponden a niveles de sedación ligera y 3 a mayor profundidad (tabla 4). Su mayor desventaja es que no distingue entre niveles de profundidad y niveles de sedación.

Nivel	Descripción
	Despierto
1	Con ansiedad y agitación o inquieto
2	Cooperador, orientado y tranquilo
3	Somnoliento. Responde a estímulos verbales normales.
	Dormido
4	Respuesta rápida a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
5	Respuesta perezosa a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo
6	Ausencia de respuesta a ruidos fuertes o a la percusión leve en el entrecejo

Tabla 4. Escala de Ramsay. (36)

### 9.2. PULSIOXIMETRÍA

La pulsioximetría es un método no invasivo para evaluar la saturación arterial de la hemoglobina mediante los principios de la oximetría y la pletismografía. El pulsioxímetro facilita el manejo de la  $FiO_2$  y orienta sobre los cambios que se producen en el paciente. La limitación fisiológica es que sólo es útil para la detección de hipoxia, ya que no permite estimar valores altos de  $PaO_2$  debido a la curva de disociación de la hemoglobina. La  $SatO_2$  máxima es del 100%, pero hasta saturaciones del 95% en personas sin patología pulmonar previa y del 91% en pacientes con enfermedad obstructiva crónica se consideran dentro de lo aceptable. (37,38)

### 9.3. CAPNOGRAFÍA y CAPNOMETRÍA

La capnografía consiste en el registro gráfico de la eliminación de CO<sub>2</sub> espirado en un ciclo respiratorio diferenciando 3 fases, mientras que la capnometría se utiliza para conocer los valores máximo y mínimo de la concentración de dióxido de carbono durante un ciclo respiratorio. Ambas dos nos permiten conocer el metabolismo celular y con ello:

- Confirmar con la detección de CO<sub>2</sub> la intubación endotraqueal y asegurar la conexión entre el circuito anestésico y la vía respiratoria esté en la posición adecuada.
- Evaluar la ventilación/perfusión pulmonar (representa un índice cualitativo y cuantitativo de la ventilación y perfusión alveolar).
- La observación de los cambios en el valor del CO<sub>2</sub> y en la morfología del capnograma es útil en la detección de alteraciones de gasto cardiaco, embolismo pulmonar y otras alteraciones del metabolismo de este.(39)

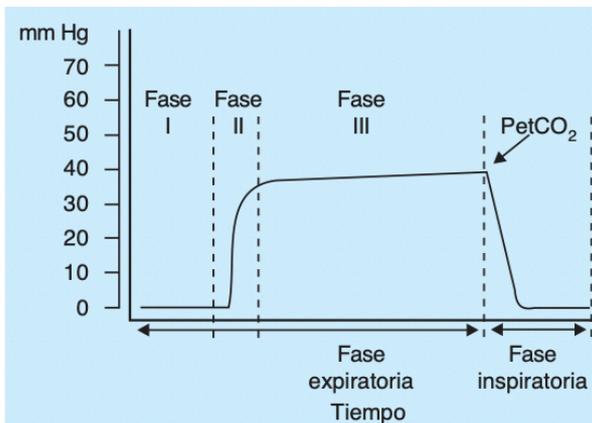


Imagen 5: Capnograma(39)

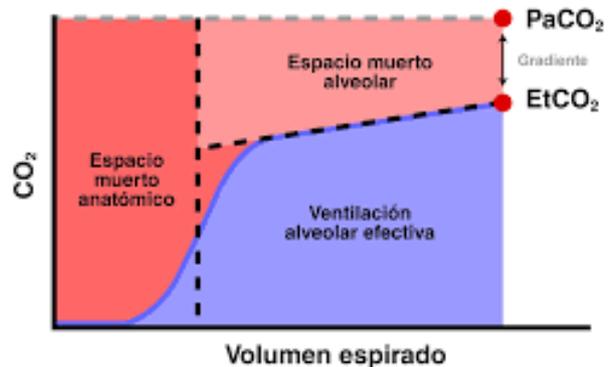


Imagen 6: Capnografía(40)

### 9.4. ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO Y VENTILACIÓN

Durante todo el procedimiento anestésico la oxigenación, la ventilación y circulación deben ser continuamente evaluadas. Por ello se tiene por objetivo asegurar una adecuada concentración de oxígeno en el gas inspirado y en sangre durante la anestesia. No deben utilizarse aparatos de anestesia que puedan generar mezcla de gases respiratorios con menos del 21% de oxígeno.

Se debe de asegurar una adecuada ventilación del paciente para lo cual se propugna: la monitorización continua del gas espirado, la colocación correcta del tubo endotraqueal y el control del volumen corriente y la frecuencia respiratoria. En procedimientos de larga duración, pacientes con elevado riesgo o en aquellos que se produzca una disminución importante de la saturación de oxígeno, se debe administrar oxígeno suplementario a través de una nasocánula o mascarilla para de esa forma corregir la hipoxemia correspondiente.(41,42)

### 9.5. MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA

La frecuencia cardiaca y la presión arterial durante el procedimiento quirúrgico y anestésico requieren de una monitorización continua ya que son considerados como elementos básicos de control y por ello, deben ser registradas con un intervalo de 5 minutos desde momentos previos al procedimiento.(43)

Como es de esperar, en aquellos pacientes donde el nivel de sedación no alcance el nivel requerido, podrá darse el caso de que aparezca hipertensión y taquicardia. Sin embargo, en aquellos pacientes donde el nivel de sedación supere la dosis adecuada para el procedimiento, podrá registrarse hipotensión y bradicardia.

### 9.6. TRAZADO ELECTROCARIOGRÁFICO

La importancia del ECG es la continua monitorización de la frecuencia cardiaca del paciente a lo largo del procedimiento, de tal forma que en aquellos que presenten patología vascular, adquirirá mayor importancia si cabe su adecuado uso e interpretación.

### 9.7. MONITORIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CEREBRAL

El índice biespectral o BIS y la entropía nos permiten medir de forma objetiva la profundidad de la hipnosis y el estado de consciencia o percepción del medio por parte del paciente, de tal forma que podremos regular la utilización de farmacología anestésica en función de las necesidades de la cirugía y los requerimientos hipnóticos de ésta. El electroencefalograma ha sido el Gold Standard para monitorizar la profundidad anestésica a lo largo del tiempo y hoy en día, tras ser procesado por el BIS y la entropía, el anestesiólogo puede determinar el estado y profundidad de la hipnosis con un estado óptimo de anestesia e inconsciencia en el paciente.

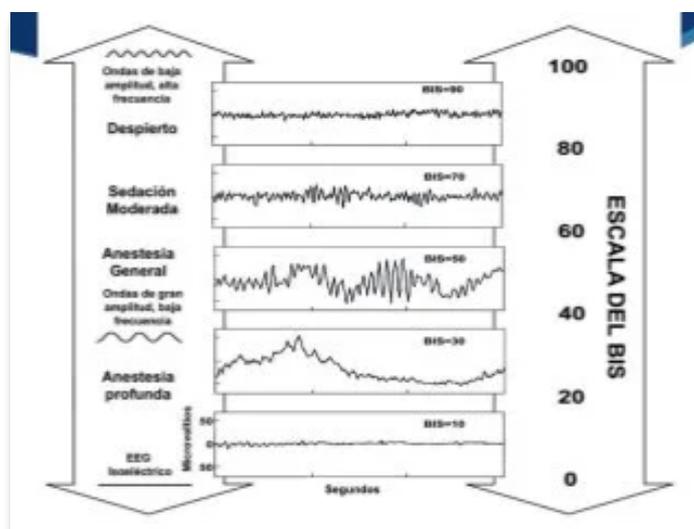


Imagen 7: Escala del BIS(44)

## 10. CUIDADOS POSTANESTÉSICOS

### 10.1. CRITERIOS DE ALTA POSTANESTÉSICOS

En la sala de despertar de la unidad de endoscopia digestiva, deberá existir un protocolo de alta hospitalaria, en la que debe incluirse un formulario con una escala de alta, como el Test de Aldrete o el Postanesthetic Discharge Scoring System.

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	PA $\leq$ 20% del nivel preanestésico	2
	PA 20-49% del nivel preanestésico	1
	PA $\geq$ 50% del nivel preanestésico	0
Conciencia	Completamente despierto	2
	Responde a la llamada	1
	No responde	0
SaO <sub>2</sub>	Mantiene SaO <sub>2</sub> >92% con aire ambiente	2
	Necesita O <sub>2</sub> para mantener SaO <sub>2</sub> < 90%	1
	SaO <sub>2</sub> < 90% con O <sub>2</sub> suplementario	0

PA: presión arterial; SaO<sub>2</sub>: saturación arterial de oxígeno.  
\*Para ser dado de alta es necesario una puntuación  $\geq$  9 puntos.

Imagen 8: Test de Aldrete

Es responsabilidad del médico que el paciente abandone la unidad quirúrgica lo suficientemente recuperado y bajo el cuidado de un adulto responsable. El alta dada de manera prematura o una inadecuada supervisión por falta de información que origine un daño en el paciente debido a una alteración psicomotora residual puede tener implicancias médico-legales. El paciente suele recibir la información sobre los resultados de la exploración en mayor o menor medida bajo los efectos del sedante que se le haya administrado, por lo que, además de un informe con criterios de calidad, debería recibir instrucciones escritas sobre dieta, restricción de actividades (no conducir en 12 horas, no firmar documentos legales en 24 horas etc.), dónde recibir el resultado de las biopsias y citas posteriores, posibles complicaciones y dónde acudir en caso de que éstas aparezcan.(45)

Finalmente, es vital recibir información sobre la satisfacción percibida por los pacientes una vez realizada la exploración y superados los efectos de la sedación. En este sentido, sin que existan protocolos de calidad aprobados por las sociedades de endoscopia más importantes, en lo referente a la sedación, la unidad debería disponer de una base de datos en la que se recojan hospitalizaciones derivadas de efectos adversos de la sedación, hipoxemias por debajo del 90%, cualquier alteración clínicamente significativa de pulso o TA durante el procedimiento y cualquier cambio hemodinámico o respiratorio que obligue a suspender la exploración. (45)



## 11.COMPLICACIONES ANESTÉSICAS

La tasa global de complicaciones de la endoscopia digestiva es del 0,02-0,54 %, siendo la mortalidad del 0,0014 %. Un 0,27 % serán complicaciones de origen cardiopulmonar y relacionadas con la sedación. Estas son más frecuentes en los pacientes con enfermedades asociadas y aparecen por igual en procedimientos controlados por anestesiólogos o no anestesiólogos. Las que aparecen más a menudo son: hipoxemia, hipotensión, arritmia, episodios vasovagales y aspiración broncopulmonar.(46)

De ellas, la más ardua en su tratamiento es sin duda la hipoxemia, que debe abordarse de forma escalonada, en función de la respuesta a las medidas que se tomen. En este sentido, el primer paso puede ser únicamente dejar de infundir fármacos, incrementar el flujo de oxígeno a través de gafas nasales y subluxar levemente la mandíbula, incluso sin retirar el endoscopio en los casos leves, pues esto puede ser suficiente, e incluso permitirnos continuar con el procedimiento endoscópico. Desde este punto hasta la intubación orotraqueal se pueden llevar a cabo diversas maniobras de mantenimiento de vía aérea que forman parte del soporte vital básico, con el que el endoscopista debe estar familiarizado. La hipotensión suele ser irrelevante y fácilmente resoluble con la infusión de cristaloides, mientras que la bradicardia suele deberse a cuadros vagales que responden con rapidez a la administración de atropina.(45)

### 11.1. HIPOXEMIA

Viene definida por la desaturación de oxígeno  $\text{satO}_2 < 90 \%$ . Es la complicación más común y su incidencia es muy variable (4-50 %). El riesgo es mayor durante la endoscopia oral ya que en ella se requiere mayor nivel de sedación y además se produce compresión de la vía aérea y, en ocasiones, laringoespasma. La administración combinada de benzodiazepinas y opiáceos aumenta el riesgo de depresión respiratoria. En estudios recientes, con pacientes oxigenados y monitorizados, la incidencia de episodios de desaturación durante las exploraciones endoscópicas realizadas con propofol fue inferior al 10 % y la necesidad de intubación endotraqueal fue marginal.(47)

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. 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; la necesidad de esto último es excepcional.(48)



### 11.2. HIPOTENSIÓN

Definida por 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 habitual consiste en la infusión i.v. de electrolitos. Puede ser consecuencia de un retorno venoso inadecuado (hipovolemia, limitación mecánica secundaria a aumento de presión intratorácica o extracardiaca), disminución del tono vascular o por disfunción miocárdica.(49)

### 11.3. ARRITMIAS

Aparece arritmia en el 4-72 % de las sedaciones; la mayoría son taquicardias sinusales posiblemente relacionadas con estímulos propios del procedimiento, aunque pueden aparecer otras arritmias clínicamente relevantes (extrasístoles, bradicardia, ritmos ectópicos). Su aparición se relaciona con la edad del paciente, la presencia de enfermedades asociadas, sobre todo cardiacas, con el tipo de endoscopia realizada o con la ansiedad. Un 4-42 % de los casos presentan alteraciones electrocardiográficas; lo más frecuente son los cambios en segmento ST que no se modifican por la administración de oxígeno y se cree que no son de origen isquémico. En caso de bradicardia ( $< 50$  lpm) se debe administrar atropina (0,5 mg i.v., hasta 2-3 mg). (49)

### 11.4. ASPIRACIÓN

Se presenta en pocos casos (0,10 %) y, a menudo, es difícil reconocerla. Sin embargo, el riesgo de aspiración broncopulmonar es mucho mayor en los pacientes con hemorragia digestiva alta activa o con estómago de retención; en estos casos está recomendada la intubación orotraqueal antes de realizar la exploración endoscópica. Una valoración previa a la sedación permite identificar estos factores y adoptar medidas para evitar las complicaciones. La mejor prevención la constituye una formación adecuada y que la sedación sea controlada por personal experto, tanto médico como de enfermería.(49)

### 11.5. FLEBITIS

La frecuencia de la flebitis es pequeña y es más frecuente cuando se utiliza diazepam en venas de pequeño calibre. Algunos preparados de propofol producen irritación de la pared venosa y su extravasación provoca dolor y tumefacción; para prevenirlo se puede añadir lidocaína a la infusión y si se produce extravasación es aconsejable aplicar frío. Una complicación marginal, pero posible y potencialmente grave, es la transmisión de infecciones bacterianas, micóticas o víricas (como el virus de la hepatitis C) por el uso de envases multidosis y la contaminación del propofol.(49)



## 12.DISCUSIÓN

El manejo anestesiológico del paciente durante la realización de pruebas funcionales digestivas y respiratorias presenta retos, riesgos y complicaciones diferentes al paciente quirúrgico convencional, por lo tanto, las guías y esquemas para solución de crisis también deben ser adecuadas en este sentido, adaptándolas a las nuevas técnicas de sedación en una época contemporánea donde el manejo del paciente fuera de quirófano es cada vez más frecuente.

En los múltiples y diversos artículos que he podido leer e interpretar para la elaboración de este trabajo, se informa sobre la necesidad de que aquella persona encargada de llevar a cabo la sedación tenga formación para ello, ya que en múltiples ocasiones es realizada por personal que no tiene todo el conocimiento necesario, poniendo en riesgo la integridad del paciente y la correcta elaboración de la prueba en cuestión.

Cabe destacar el poco número de estudios comparativos entre los distintos niveles de sedación en pruebas funcionales que existen en la literatura médica, ya que se suelen centrar en la explicación y sistemática de las principales técnicas, pero no tanto en su evaluación y valoración entre el resultado y tasa de éxito de cada una de ellas. Sin embargo, de los estudios comparativos que se han realizado, son mayoritariamente entre los fármacos de mayor uso clínico: propofol y midazolam, existiendo una amplia heterogeneidad en el diseño de los distintos estudios en cuanto a la selección de los pacientes incluidos. (28)

Otra limitación importante en el estudio de los distintos trabajos es el tiempo de sedación. Estas diferencias son más evidentes cuanto mayor es el grado de profundidad de sedación que necesitan los pacientes. Lógicamente, en trabajos en los que el objetivo era un nivel de sedación superficial las diferencias entre los dos fármacos son prácticamente inexistentes, sin embargo, en aquellos trabajos donde se valoraba una sedación más profunda se aprecia ventaja en el uso de propofol sobre el midazolam, aunque acompañada de un mayor número de efectos secundarios, fundamentalmente hipotensión e hipertrigliceridemia, en general sin trascendencia. (28)

¿Qué depara el futuro a la sedación en las pruebas funcionales? Se espera un crecimiento importante en el requerimiento del anestesiólogo para la asistencia de pacientes fuera del área quirúrgica y avances sustanciales en la tecnología a utilizar en los procedimientos ya que el entorno de trabajo presentará retos de elevada importancia como: la capacidad de valoración pre-anestésica ante una demanda asistencial en auge y escasa ayuda en caso de problemas por falta de personal entrenado; estos retos serán solventados a través de la elaboración de nuevas guías prácticas y nuevos métodos de trabajo que seguramente surgirán en los próximos años.



## 13.CONCLUSIÓN

1. La práctica endoscópica en cirugía mayor ambulatoria ha supuesto un avance técnico en la recuperación del paciente, ya que reduce el tiempo que el mismo permanece hospitalizado y con ello minimiza la alteración en su calidad de vida, además de reducir el coste sanitario.
2. El desarrollo de la sedación y su farmacología ha permitido que las pruebas funcionales fuera del quirófano sean mucho más seguras y accesibles, por lo que han generado una evolución importante en la práctica médica y sus resultados.
3. Se debe de dar especial importancia a la valoración preanestésica, ya que de ella depende el correcto devenir de todo lo que resta de proceso.
4. Los niveles de sedación varían en función de las necesidades de la prueba a realizar, pudiendo ser desde una sedación mínima o ansiolisis, hasta una anestesia general, pasando por una sedación moderada y una sedación profunda.
5. Las complicaciones de los procedimientos endoscópicos son mínimas, y en caso de existir son consecuencia en la mayor parte de los casos de las posibles patologías que presenta el paciente.
6. La elección de la estrategia y técnicas de abordaje en la sedación deben basarse en la experiencia previa del profesional, los recursos disponibles y las características intrínsecas y particulares del paciente.
7. El correcto funcionamiento de toda prueba funcional endoscópica depende en buena medida de cómo de bien se integren los conocimientos de las distintas especialidades médicas que intervienen en la práctica de esta.



## 14. BIBLIOGRAFIA

1. Historia de la anestesia y sus componentes - MBA Blog [Internet]. [cited 2022 Mar 9]. Available from: <https://www.mba.eu/blog/historia-anestesia/>
2. Young CC, Knudsen N, Hilton A, Reves JG. Sedation in the intensive care unit. *Crit Care Med* [Internet]. 2000 [cited 2022 Mar 9];28(3):854–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10752842/>
3. Boyce HW. Dilation of difficult benign esophageal strictures. *American Journal of Gastroenterology*. 2005 Apr;100(4):744–5.
4. Colonoscopia [Internet]. [cited 2022 Apr 10]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-01082008000600013](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082008000600013)
5. PROTOCOLO PARA LA SEDACION PARA ENDOSCOPIA DIGESTIVA. 2004;
6. Neumomadrid M. Broncoscopia diagnóstica y terapéutica PRUDENCIO DÍAZ-AGERO ÁLVAREZ JAVIER FLANDES ALDEYTURRIAGA. 2007;
7. Amaierako Lana G, Fin de Grado T, Carlos Lopez Duque J. Medikuntza eta Odontologia Fakultatea Facultad de Medicina y Odontología Álvaro Núñez Crespo.
8. Recomendaciones sobre Evaluación Pre anestésica 1. Introducción.
9. Bartholomew K, Bhatti T. Chapter 2 Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services (GPAS) Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services for Preoperative Assessment and Chapter 2 Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services for Preoperative Assessment and Preparation 2019 Chapter development group members Chapter 2 Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services for Preoperative Assessment and Preparation 2019. 2019 [cited 2022 Mar 3]; Available from: [www.nice.org.uk/accreditation](http://www.nice.org.uk/accreditation).
10. Bair AE, Caravelli R, Tyler K, Laurin EG. Feasibility of the Preoperative Mallampati Airway Assessment in Emergency Department Patients. *Journal of Emergency Medicine*. 2010 Jun;38(5):677–80.
11. 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. *Cir*. 2010;78(5):393–9.
12. ¿Sospecha de laringoscopia difícil? VÍA DE EMERGENCIA. [cited 2022 Mar 7]; Available from: [www.urgenciasyemergen.com](http://www.urgenciasyemergen.com)
13. Blitz JD, Kendale SM, Jain SK, Cuff GE, Kim JT, Rosenberg AD. Preoperative evaluation clinic visit is associated with decreased risk of in-hospital postoperative mortality. *Anesthesiology*. 2016 Aug 1;125(2):280–94.
14. García-Miguel FJ, Serrano-Aguilar PG, López-Bastida J. Preoperative assessment. *Lancet* [Internet]. 2003 Nov 22 [cited 2022 Mar 7];362(9397):1749–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14643127/>
15. Johansson T, Fritsch G, Flamm M, Hansbauer B, Bachofner N, Mann E, et al. Effectiveness of non-cardiac preoperative testing in non-cardiac elective surgery: A systematic review. *British Journal of Anaesthesia*. 2013;110(6):926–39.
16. García-Miguel FJ, Serrano-Aguilar PG, López-Bastida J. Preoperative assessment. *Lancet* [Internet]. 2003 Nov 22 [cited 2022 Mar 7];362(9397):1749–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14643127/>



17. Sistema de clasificación del estado físico ASA actualización 2020 - [Internet]. [cited 2022 Mar 7]. Available from: <https://artedelosdioses.com/blog/2021/04/25/sistema-de-clasificacion-de-estado-fisico-asa-actualizacion-2020/>
18. Kunze S. EVALUACIÓN PREOPERATORIA EN EL SIGLO XXI. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2022 Mar 7];28(5):661–70. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-evaluacion-preoperatoria-en-el-siglo-S0716864017301207>
19. M<sup>a</sup> DA, Moro G, Ángeles DM, Matoses S. Protocolo de Evaluación Preanestésica: Valoración del Riesgo Preoperatorio Pruebas Complementarias Valoración Cardiológica y Pulmonar Preoperatoria.
20. 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. Revista española de enfermedades digestivas Rev esp enfeRm dig. 2014;106:195–211.
21. Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia\* Committee of Origin: Quality Management and Departmental Administration (Approved by the. 2019.
22. Durbin CG. Sedation in the critically ill patient. New Horizons (Baltimore, Md) [Internet]. 1994 Feb 1 [cited 2022 Mar 9];2(1):64–74. Available from: <https://europepmc.org/article/med/7922431>
23. Sedación y analgesia: una revisión [Internet]. [cited 2022 Mar 9]. Available from: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00902002000100001](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902002000100001)
24. Briggs LP, J Clarke RS, Dundee JW, Moore J, Bahar M, Wright PJ. USE OF DI-ISOPROPYL PHENOL AS MAIN AGENT FOR SHORT PROCEDURES. British Journal of Anaesthesia. 1981;53:1197–202.
25. van Hemelrijck J, van Aken H, Plets C, Goffin J, Vermaut G. The effects of propofol on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in patients with brain tumors. Acta Anaesthesiol Belg [Internet]. 1989 [cited 2022 Apr 7];40(2):95–100. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2801000/>
26. Covino BG. PHARMACOLOGY OF LOCAL ANAESTHETIC AGENTS. Br J Anaesth. 1986;58:701–16.
27. Sahinovic MM, R F Struys MM, Absalom AR, R F Struys MMRFStruys MM, Anthony Absalom ARAbsalom umcgnl R. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Propofol. Clinical Pharmacokinetics [Internet]. 2018 [cited 2022 Apr 7];57. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40262-018-0672-3>
28. BORRALLO-PÉREZ JM ET AL. SEDACIÓN DE CORTA DURACIÓN.
29. MIDAZOLAM EN VADEMECUM [Internet]. [cited 2022 Apr 7]. Available from: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/m043.htm>
30. Rocuronio | Asociación Española de Pediatría [Internet]. [cited 2022 Apr 7]. Available from: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/rocuronio>
31. Dexmedetomidina | Asociación Española de Pediatría [Internet]. [cited 2022 Apr 8]. Available from: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/dexmedetomidina>



32. DESMEDETOMIDINA EN VADEMECUM [Internet]. [cited 2022 Apr 9]. Available from: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/d062.htm>
33. American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation: Practice advisory for preanesthesia evaluation: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2012;116:522–38
34. Carrasco G. Instruments for monitoring intensive care unit sedation. *Crit Care* [Internet]. 2000 [cited 2022 Mar 10];4:217–25. Available from: <http://ccforum.com/content/4/4/217><http://ccforum.com/content/4/4/217>
35. Haberthür C, Lehmann F, Ritz R. Assessment of depth of midazolam sedation using objective parameters. *Intensive Care Med* [Internet]. 1996 [cited 2022 Mar 10];22(12):1385–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8986490/>
36. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo [Internet]. [cited 2022 Mar 10]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912007000800003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912007000800003)
37. Martín Vivas A, Saboya Sánchez S, Patiño Rodríguez M, Silva Obregón JA, Gómez Rosado S, Blanco García JJ. Monitorización hemodinámica: sistema PiCCO®. *Enfermería Intensiva*. 2008 Jul;19(3):132–40.
38. Ochagavía A, Baigorri F, Mesquida J, Ayuela JM, Ferrándiz A, García X, et al. Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. *Medicina Intensiva*. 2014;38(3):154–69.
39. Esteban Álvarez-Reséndiz G, Ochoa-Gaitán G, Gamaliel Velazco-González J, Clara Luz Gutiérrez-Porras D, Monares-Zepeda E. Monitoreo anestésico básico DEFINICIÓN DE MONITOREO. Supl 1 Abril-Junio [Internet]. [cited 2022 Mar 10];36:95–100. Available from: <http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>
40. Ródera DS. Capnografía. [cited 2022 Mar 10]; Available from: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318278c8b6>
41. Hughes CG, Pratik SM, Pandharipande P, Pandharipande PP. CPAA-26582-sedation-in-the-intensive-care-setting. *Clinical Pharmacology: Advances and Applications* [Internet]. 2012 [cited 2022 Mar 10];2012:4–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/CPAA.S26582>
42. Qadeer MA, Lopez AR, Dumot JA, Vargo JJ. Hypoxemia during moderate sedation for gastrointestinal endoscopy: causes and associations. *Digestion* [Internet]. 2011 Jul [cited 2022 Mar 10];84(1):37–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21304242/>
43. Yoo YC. Endoscopic sedation: Risk assessment and monitoring. *Clinical Endoscopy*. 2014;47(2):151–4.
44. Sola V, Navarro N, Santana Suárez R, Navarro García RY, Romero Pérez R; Monitorización de la profundidad anestésica: índice bispectral. 2011;



45. Lee TH, Lee CK. Endoscopic Sedation: From Training to Performance FOCUSED REVIEW SERIES: Endoscopic Sedation Revisited: Principles and Practice. *Clin Endosc* [Internet]. 2014 [cited 2022 Apr 10];47:141–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.5946/ce.2014.47.2.141>
46. Dumonceau JM, Riphaus A, Aparicio JR, Beilenhoff U, Knape JTA, Ortmann M, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates, and the European Society of Anaesthesiology Guideline: Non-anesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Endoscopy* [Internet]. 2010 [cited 2022 Apr 10];42(11):960–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21072716/>
47. 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. *Revista española de enfermedades digestivas Rev esp enfeRm dig*. 2014;106:195–211.
48. Rex DK, Deenadayalu VP, Eid E, Imperiale TF, Walker JA, Sandhu K, et al. Endoscopist-Directed Administration of Propofol: A Worldwide Safety Experience. 2009;
49. 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.