

El ABC de la sedación en los Servicios de Radiodiagnóstico. ¿Qué no puede faltar en nuestro servicio?

¹Cecilia Santos Montón, ¹Álvaro Sánchez Taberner, ²Marta Villanueva Delgado, ²Pedro José Hernández Palomino, ¹Ignacio Martín García, ³Isabel Alonso Diego

¹Complejo Asistencial de Zamora, Zamora, ²Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, ³Hospital Universitario de Getafe, Getafe

Objetivo docente

- Definir el concepto de sedación y revisar los 4 niveles de sedación desde la sedación mínima hasta la anestesia general.
- Conocer los datos clave en la evaluación inicial del paciente (antecedentes, patología, categoría ASA, Mallampati...) para determinar su riesgo anestésico.
- Conocer los requisitos materiales y los medios humanos necesarios que debe disponer una sala donde se realicen técnicas de sedación.
- Reconocer los principales fármacos usados en sedación en procedimientos fuera del área quirúrgica.

Revisión del tema

INTRODUCCIÓN

Cada vez es más necesaria la realización de sedaciones en el servicio de Radiodiagnóstico en población adulta y pediátrica para pruebas diagnósticas que requieren inmovilización durante un determinado tiempo así como en técnicas intervencionistas.

Debido a la alta demanda de sedaciones es necesario por parte de los radiólogos conocer los principios básicos de la sedación y los requisitos humanos y materiales de los que debemos disponer en nuestro servicio.

Los objetivos que se pretenden conseguir con la sedación son:

- Proporcionar una adecuada analgesia, ansiolisis y amnesia.
- Evitar los movimientos del paciente que dificulten la realización de la prueba diagnóstica o terapéutica.
- Disminuir la posible aparición de efectos adversos debido al procedimiento realizado. [1]

Definición de sedación

La **sedación** consiste en la administración de medicación inductora de un estado que permita la realización del procedimiento diagnóstico/terapéutico y que el paciente lo tolere manteniendo la función cardiorrespiratoria. El deterioro/alteración del nivel de conciencia es una característica propia de esta técnica. [2]

Niveles de sedación

	Sedación mínima (ansiolisis)	Sedación moderada	Sedación profunda	Anestesia general
Grado de respuesta	Normal	Adecuada a estímulos verbales o táctiles	Adecuada a estímulos dolorosos repetidos	Falta de respuesta a estímulos dolorosos
Vía aérea	Normal	No es necesario intervención	Puede ser necesario intervenir	A menudo se requiere intervención
Ventilación espontánea	Normal	Adecuada	Puede ser insuficiente	Frecuentemente insuficiente
Función cardiovascular	Normal	Generalmente mantenida	Habitualmente mantenida	Puede estar alterada

Tabla extraída de: Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia 2018: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. *Anesthesiology*. 2018 Mar;128(3):437-479

Evaluación previa del paciente

- Determinar ASA del paciente

ASA	Definición
ASA I	Paciente sano
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve o moderada
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave
ASA IV	Enfermedad sistémica grave que constituye una amenaza constante para la vida
ASA V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin el procedimiento
ASA VI	Muerte cerebral, potencial donante de órganos

American Society of Anesthesiologists [3]

Evaluación previa del paciente

Evaluación del estado fisiológico del paciente:

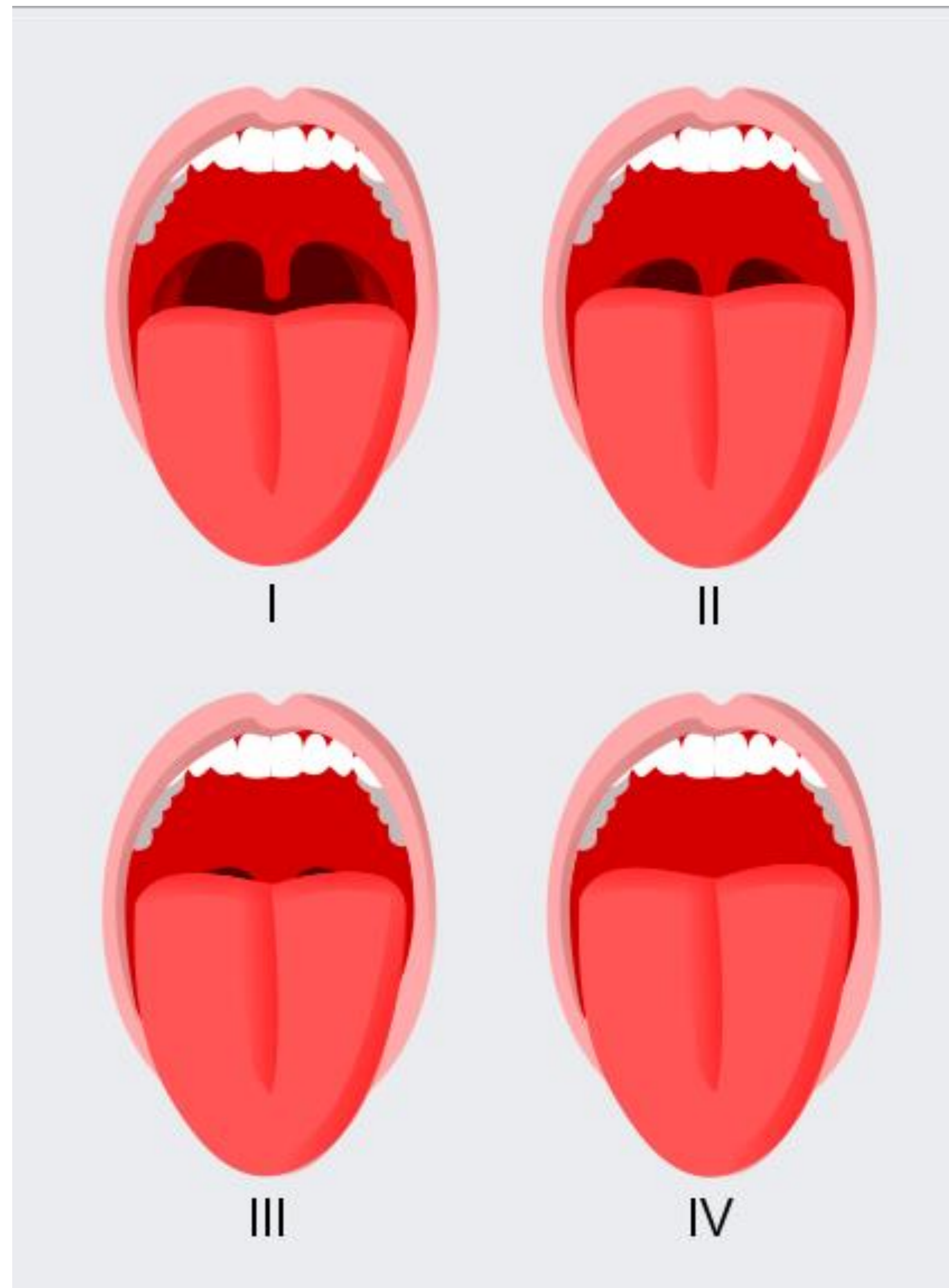
Si son pruebas de baja complejidad
(cuestionario de salud)

Si son pruebas de más complejidad o pacientes
ASA III-IV (consulta de anestesia estándar) [2]

Interrogar sobre:

- Patología actual
- Antecedentes quirúrgicos, de sedación y anestesia
- Medicación actual
- Alergias
- Historia familiar
- Exploración física
- Pruebas de imagen/laboratorio presedación (si son convenientes)

Clasificación Mallampati



Clasificación de Mallampati. Tomado de Mallampati SR [4]

Se debe evaluar la orofaringe para determinar la potencial dificultad de intubación antes de iniciar la sedación utilizando el sistema de clasificación de Mallampati.

- Clase I: visualización del paladar blando, apertura de la faringe, pilares anteriores y posteriores.
- Clase II: visualización del paladar blando, apertura de la faringe y úvula.
- Clase III: visualización del paladar blando y base de la úvula.
- Clase IV: el paladar blando no es totalmente visible

Ayunas

Se requiere que el paciente esté en ayunas de mínimo 2 horas para “líquidos claros” y 6 horas para otro tipo de alimentos. [5,6]

Medicación

No hay justificaciones claras para interrumpir ningún tratamiento salvo los fármacos antiagregantes y anticoagulantes, y su interrupción vendrá determinada por la invasividad de la prueba. [5]

Se aconseja obviar la dosis de antidiabético oral o de insulina rápida previa a la prueba y se controlará la glucemia capilar tras el procedimiento. [5]

Consentimiento informado

Deben existir 2 consentimientos informados:

- Un consentimiento informado acerca del tipo y riesgos del procedimiento diagnóstico-terapéutico programado.
- Un consentimiento informado acerca del tipo y riesgos del procedimiento de sedación/anestesia general. En este consentimiento deberá figurar con claridad quién será el profesional que administre la sedación. [2]

Medios humanos

Deberá existir personal sanitario responsable de la administración y monitorización del nivel de ansiólisis con experiencia y conocimientos avanzados de:

- Manejo de vía aérea
- Resucitación cardiopulmonar avanzada
- Manejo de los fármacos más usuales en la sedación

Este personal estará dedicado exclusivamente a la vigilancia del paciente y será independiente del personal encargado de la realización de la prueba. [5]

Medios materiales

Requerimientos mínimos imprescindibles:

- Camillas con posibilidad de posición de Trendelenburg.
- Sistema de suministro de oxígeno en perfecto funcionamiento.
- Sistema que permita la ventilación a presión positiva, ambú o bolsa de oxigenación.
- Equipo básico para el manejo de la vía aérea que incluye laringoscopio, tubos de tamaños convencionales, mascarillas laríngeas, mascarillas faciales y cánulas de Guedel.
- Equipo de aspiración o succión.
- Carro de parada convencional con desfibrilador operativo y equipo básico para resucitación cardiopulmonar con medicación para la misma.
- Equipo de monitorización que comprenda al menos electrocardiografía básica, control de tensión arterial y pulsioximetría.
- Máquina de anestesia

La necesidad de capnografía en la monitorización de pacientes en ventilación espontánea es controvertida. Hay acuerdo en que la monitorización de capnografía debe ser obligatoria en los pacientes intubados. Su uso en ventilación espontánea es recomendable durante la sedación moderada y profunda, especialmente cuando no se puede monitorizar visualmente los movimientos respiratorios. [5]

Ejemplos de medios materiales



Carro de parada con medicación y material fungible para reanimación cardiopulmonar



Máquina de anestesia

Fármacos

- **MIDAZOLAM:** Es una benzodiazepina con un inicio de acción rápida de 1–3 minutos y una vida media aproximada de 1-3 horas. Su rápida actuación y su tiempo limitado hace que sea una medicación frecuente en las sedaciones. Habitualmente se usa por vía IV en dosis repetidas de 1 a 1,5 mg esperando unos minutos y evaluando su efecto. [7]
- **PROPOFOL:** Agente anestésico con acción ultrarápida y administración iv. Tiene un rápido metabolismo hepático, y sus metabolitos se excretan vía renal. Su efecto es dependiente de la dosis. Su efecto se inicia a los 30-60 segundos de administración y su duración es de 3 a 10 minutos. La dosis recomendada para sedación es iniciar con una dosis de 1 mg/kg/h IV. Si es necesario se puede incrementar 0.5 mg/kg/h cada 5–10 min hasta alcanzar un nivel de sedación adecuado. [8]

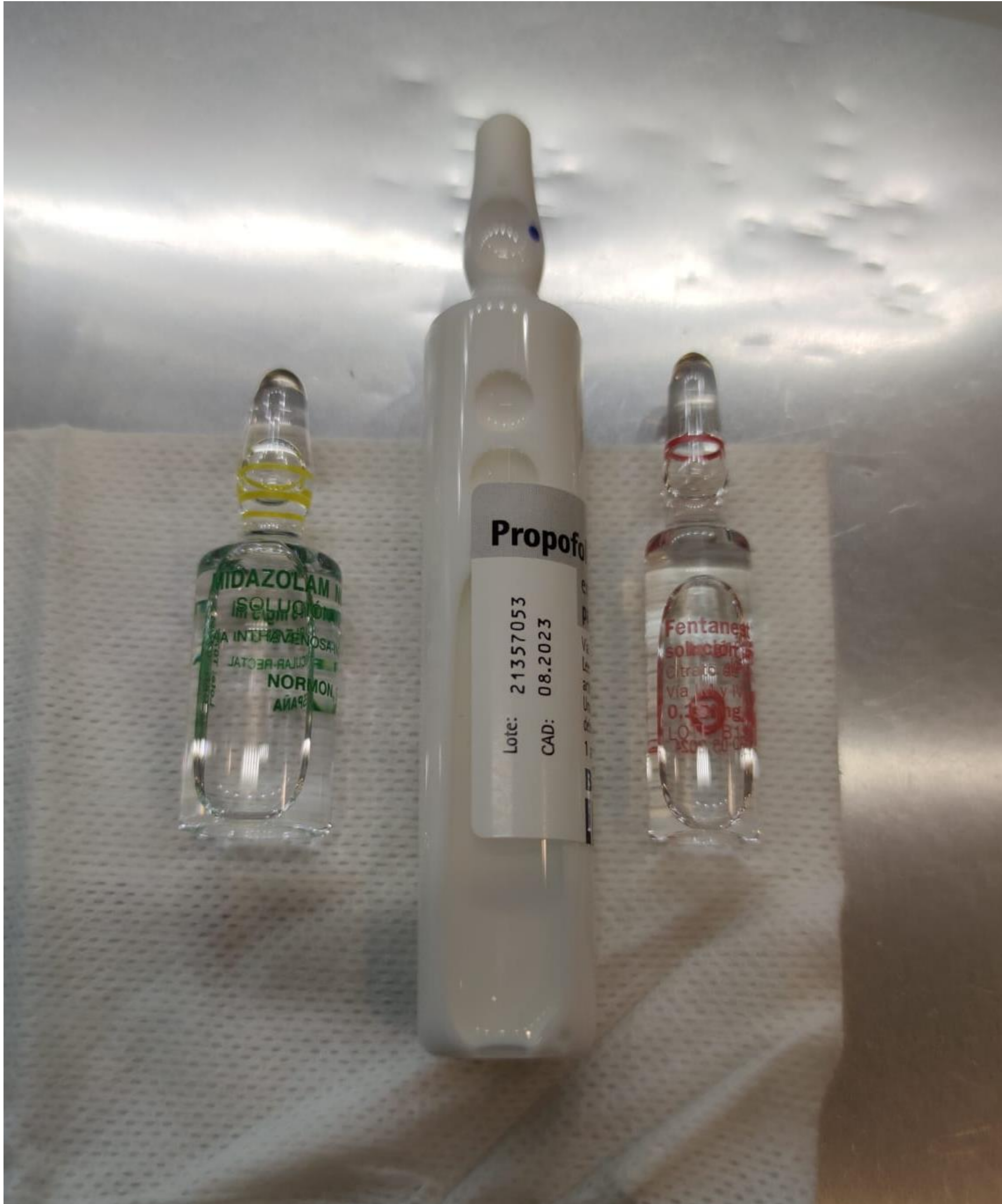
La Food and Drug Administration ha prohibido el uso del propofol por no anestesiólogos. [2]

- **SEVOFLURANO:** Agente anestésico inhalado de elección en los niños debido a su falta de irritabilidad de la vía aérea y a la estabilidad hemodinámica junto con su inicio y recuperación rápidos. Sin embargo tiene una mayor tasa de delirios que el Propofol. La inducción con sevoflurano se puede conseguir mediante la inhalación de 0,5-1,0% de sevoflurano en oxígeno (O₂) con o sin óxido de nitrógeno (N₂O), aumentando en incrementos de 0,5-1,0% de sevoflurano, hasta un máximo de 8% en adultos y niños. Se aconseja un máximo de 4% para estudios en RM. [9]

- **FENTANILO:** Es un opiáceo de rápida acción (2-3 minutos) con una vida media de 30–60 minutos. Se utiliza en dosis repetidas de 25 µg y su efecto es analgésico en sedación moderada. Su asociación con las benzodiazepinas permite una sinergia muy agradable para el paciente. Puede producir depresión respiratoria y náuseas. La naloxona es un potente antídoto de este fármaco. [1,10]
- **MEPERIDINA:** Es un analgésico opiáceo sintético con una duración menor que la morfina. Los efectos pueden durar 2–4 horas. La dosis habitual intravenosa o intramuscular es 0,5-1 mg/kg. Debe emplearse con precaución en pacientes con insuficiencia hepática y renal y la naloxona también es su antagonista. [1,10]

FÁRMACOS ANTAGONISTAS

- **FLUMAZENIL:** Es el antagonista de las benzodiazepinas. Se debe administrar en pequeñas dosis de 200 µg, hasta una dosis total de 1 mg. Se aconseja esperar 1 minuto entre las dosis observando la respuesta del paciente. Es posible que ocurra resedación dado que la duración de acción es de 30-60 minutos. [7,10]
- **NALOXONA:** Es el antagonista de los opioides con una dosis standard inicial de 0,1-0,3 mg iv cada 30-60 segundos. Tiene una duración de acción corta, de 20-30 minutos, lo que es mucho menor que la mayoría de los opioides por lo que puede ocurrir una recaída de la sedación. [7,10]



Ejemplo de fármacos utilizados en sedación en ampollas: midazolam, propofol y fentanilo.

TABLA RESUMEN DE FÁRMACOS UTILIZADOS EN SEDACIÓN

	Efecto máximo (min)	Duración del efecto (min)	Dosis inicial	Efectos secundarios	Antagonista
MIDAZOLAM	1-3	60-180	1-1,5 mg	Depresión respiratoria	Flumazenil
PROPOFOL	1	3-10	1 mg/kg	Depresión respiratoria, hipotensión	No
FENTANILO	2-3	30-60	25 µg	Depresión respiratoria, vómitos	Naloxona
MEPERIDINA	5-7	120-240	0,5-1 mg/kg	Depresión respiratoria, vómitos	Naloxona
SEVOFLURANO	2-3		0,5-1%	hipotensión arterial, bradicardia	
FLUMAZENIL	3	30-60	200 µg	Agitación, sd abstinencia BZD	
NALOXONA	5	20-30	0,1-0,3 mg	Sd abstinencia a opiáceos	

Monitorización del paciente

- Es imprescindible la pulsioximetría y muy recomendable la monitorización básica de electrocardiograma y el control periódico de tensión arterial. La frecuencia respiratoria y la capnografía también pueden dar una valiosa información.
- Se puede comprobar el grado de sedación del paciente mediante escalas como la escala de Ramsay: [1,10]
 - Grado 1: paciente agitado, inquieto
 - Grado 2: paciente cooperador, orientado, tranquilo
 - Grado 3: somnoliento, atiende a órdenes verbales
 - Grado 4: dormido, responde rápidamente al estímulo glabellar o al estímulo sonoro vigoroso
 - Grado 5: dormido, responde lentamente al estímulo glabellar o al estímulo sonoro vigoroso
 - Grado 6: dormido, sin respuesta a estímulos

Vigilancia postsedación

- Observación y monitorización de los pacientes tras sedación en un área equipada y con personal cualificado hasta que estén cerca de su nivel basal de conciencia y no haya riesgo de depresión cardiorrespiratoria.
- Monitorización de la oxigenación hasta que no exista riesgo de hipoxemia.
- Monitorización de la ventilación a intervalos regulares hasta que los pacientes sean dados de alta.
- Establecer unos criterios de alta para minimizar el riesgo de depresión cardiorrespiratoria o del sistema nervioso central después del alta. [1,10]

Para decidir el alta de un paciente tras una sedación se pueden usar escalas como la de Aldrete. Habitualmente se requiere un valor de 9 o 10 para dar de alta al paciente.

Categoría	Ítems	Puntos
Movimiento	Mueve 4 extremidades voluntariamente o ante órdenes	2
	Mueve 2 extremidades voluntariamente o ante órdenes	1
	Incapacidad de mover las extremidades	0
Respiración	Capaz de respirar profundamente y toser libremente	2
	Disnea o respiración limitada	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
Nivel de conciencia	Completamente despierto	2
	Responde a la llamada	1
	No responde	0
Saturación de O ₂	Mantiene SaO ₂ >90% con aire ambiente	2
	Necesita O ₂ para mantener SaO ₂ > 90%	1
	SaO ₂ <90% con O ₂ suplementario	0

Conclusiones

- El conocimiento de las distintas técnicas de sedación y los medios materiales y humanos imprescindibles para su realización nos permite adelantarnos a los posibles imprevistos que puedan surgir en los servicios de Radiodiagnóstico así como a aumentar la seguridad del paciente.
- Debemos estar familiarizados con los distintos niveles de sedación así como con los principales fármacos utilizados y las escalas de valoración del paciente más comunes.

Referencias

1. Asensio Merino F, Ramos Luengo A, Abad Fau de Casa Juana EM et als. Sedación en intervencionismo. SERVEI.[Internet]. [Consultado 14 Jan 2022]. Disponible en: https://seram.es/images/site/28.sedaci%C3%B3n_en_intervencionismo.pdf
2. R. Cabadas Aviona Rabanal L, Levot JM, Gil de Bernabé MA, Guasch Arévalo E, Aldecoa Álvarez-Santullano C, Echevarría Moreno M. Sedaciones en procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos: recomendaciones de calidad y seguridad. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2018;65(9):520-524
3. Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, et al. American Society of Anesthesiologists Classification. [Actualizado 2021 Oct 9]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/>
4. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can Anaesth Soc J. 1985 Jul;32(4):429-34.
5. Arnal Velasco D, Romero García E, Martínez Palli G, Muñoz Corsini L, Rey Martínez M, Postigo Morales S. Recomendaciones de seguridad del paciente para sedaciones en procedimientos fuera del área quirúrgica. Rev Calid Asist. 2017 May-Jun;32(3):155-165.
6. Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia 2018: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Moderate Procedural Sedation and Analgesia, the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, American College of Radiology, American Dental Association, American Society of Dentist Anesthesiologists, and Society of Interventional Radiology. Anesthesiology. 2018 Mar;128(3):437-479
7. Olsen JW, Barger RL Jr, Doshi SK. Moderate sedation: what radiologists need to know. AJR Am J Roentgenol. 2013 Nov;201(5):941-6.
8. Lundström S, Twycross R, Mihalyo M, Wilcock A. Propofol. J Pain Symptom Manage. 2010;40(3):466-70.
9. Jung SM. Drug selection for sedation and general anesthesia in children undergoing ambulatory magnetic resonance imaging. Yeungnam Univ J Med. 2020 Jul;37(3):159-168
10. Patatas K, Koukkoulli A. The use of sedation in the radiology department. Clin Radiol. 2009 Jul;64(7):655-63.