

# Endoscopia de sueño inducida por medicamentos: técnica y procedimiento

Olenka Alcas Arce <sup>1</sup>

## RESUMEN

La endoscopia de sueño inducida por medicamentos es una técnica para la visualización directa de sitios de obstrucción de la vía aérea durante el sueño. Está indicada en pacientes con apnea obstructiva del sueño o ronquido primario, con falla en el tratamiento con Presión Positiva Continua de las Vías Respiratorias (CPAP) o falla quirúrgica previa de apnea obstructiva del sueño. En este artículo de revisión se explican la técnica, medicamentos utilizados y sistema de clasificación de hallazgos.

## Abstract

*Drug-induced sleep endoscopy is a technique for direct visualization of sites of airway obstruction during sleep. It is indicated in patients with obstructive sleep apnea or primary snoring, with failed treatment with Continuous Positive Airway Pressure (CPAP), or previous surgical failure of obstructive sleep apnea. This review article explains the technique, use of medications, and system classification of findings.*

**Palabras clave:** endoscopia de sueño, somnoendoscopia, DISE, apnea obstructiva del sueño

**Keywords:** *sleep endoscopy, somnoendoscopy, DISE, obstructive sleep apnea*

1. Médico Asistente del Servicio de Otorrinolaringología de la Clínica Internacional. ORCID: 0000-0003-2336-9495

## Introducción

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno de sueño muy frecuente caracterizado por colapso repetido de la vía aérea superior, disminución de niveles de saturación de oxígeno, y síntomas diurnos como somnolencia excesiva. El colapso de la vía aérea lleva a ventilación alterada y puede resultar en hipoxemia intermitente e hiperapnea <sup>(1)</sup>.

La fisiopatología es multifactorial e incluye una reducción de las dimensiones de la vía aérea superior que puede resultar de alteraciones tanto anatómicas y funcionales (obesidad o cambios maxilofaciales), colapsabilidad faríngea incrementada con pobre compensación neuromuscular y falta de reflejo protector faríngeo durante el sueño <sup>(2)</sup>.

El estudio de sueño es la parte más importante en el proceso de diagnóstico de AOS. El gold estándar en el diagnóstico es la polisomnografía en laboratorio de sueño. Por otro lado, el tratamiento de primera línea más aceptado a nivel mundial es el uso del dispositivo de presión continua de vía aérea (CPAP, continuous positive airway pressure). No obstante, existen algunos pacientes que no son capaces de tolerar el dispositivo de presión positiva continua de la vía aérea (CPAP, por sus siglas en inglés), por lo cual se han desarrollado alternativas como dispositivos orales, terapia posicional y cirugía de vía aérea <sup>(3)</sup>. Una correcta evaluación de la vía aérea y un manejo individualizado son claves para la selección del tratamiento y pronóstico <sup>(4,5)</sup>.

Existen diferentes métodos para la evaluación de vía aérea: examen físico, análisis cefalométrico y nasofibroscopia flexible. Sin embargo, los hallazgos de la vía aérea superior no representan la dinámica del colapso que ocurre durante el sueño <sup>(6,7)</sup>. La técnica de evaluación ideal es una evaluación dinámica de la vía aérea durante el sueño natural.

La nasofibroscopia flexible durante el sueño natural fue descrita a finales de 1970 y fue

rápidamente abandonada debida a las limitaciones del discomfort del paciente y despertares recurrentes. A finales de 1980s, se inició la evaluación endoscópica de vía aérea bajo sedación. En 1991, Croft y Pringle acuñaron la palabra “nasoendoscopia de sueño” <sup>(8,9)</sup>, que fue posteriormente modificada en 2005 a su nomenclatura actual “endoscopia de sueño inducida por medicamentos (DISE, drug-induced sleep endoscopy) por Kerzerian y Honenhorst. Los dos componentes principales del DISE son el uso de agentes farmacológicos para llegar a niveles de sedación similares al sueño natural y una evaluación endoscópica dinámica de la vía aérea superior <sup>(10)</sup>.

## Objetivo

El objetivo de esta revisión es proporcionar una actualización sobre la endoscopia de sueño inducida por medicamentos (DISE) como alternativa para una correcta selección de tratamiento en pacientes con apnea obstructiva del sueño.

## Técnica

La endoscopia de sueño inducida por medicamentos, también denominado nasoendoscopia de sueño, es una técnica para la visualización directa de sitios de obstrucción de la vía aérea durante el sueño. Permite una evaluación de calidad del evento respiratorio de vía aérea superior, proporciona información útil para el manejo del paciente y planificación quirúrgica. Adicionalmente, DISE ha sido validado con monitoreo biespectral (BIS) y ha mostrado una buena concordancia con la polisomnografía.

## Indicaciones

Las indicaciones para DISE son pacientes con apnea obstructiva del sueño o ronquido primario, con falla en el tratamiento con CPAP o falla quirúrgica previa de apnea obstructiva del sueño.

## Contraindicaciones

Dentro de las contraindicaciones tenemos: ASA IV, embarazo, alergia a componentes de Propofol o midazolam y obesidad mórbida (contraindicación relativa).

## Preparación

### Donde realizarlo:

Sala de operaciones o sala de endoscopia con equipo anestesiológico estándar (monitoreo básico y kit de resucitación en caso de emergencia). Ambiente silencioso y con oscuridad disponible.

### Equipamiento:

- Monitoreo anestesiológico estándar (saturación de oxígeno, electrocardiograma, presión arterial)
- Bomba de infusión o dispositivo TCI
- Índice biespectral (BIS) para monitoreo de profundidad de sedación y anestesia
- Nasofibroscoopia flexible o Broncofibroscopio flexible
- Torre de endoscopia con sistema de grabación
- CPAP y mascarilla (en caso de evaluar falla al tratamiento de CPAP)<sup>(4)</sup>

### Recurso humano:

- Otorrinolaringólogo, que realiza el procedimiento
- Ayudante, para realización de maniobras básicas y avanzadas (cierre de boca, maniobra de Esmarch, rotación de cabeza, etc) durante el DISE
- Anestesiólogo, para el monitoreo y sedación de paciente

## Procedimiento

Se debe estar en ayuno antes para prevenir aspiración durante el procedimiento. No se recomienda el uso de anestésico nasal local o descongestionante nasal porque potencialmente puede interactuar con la vía aérea superior y control respiratorio. No se sugiere el uso de infusión de atropina porque puede cambiar la fisiología del sueño.

### Posición

Idealmente el paciente debe estar colocado imitando su hábito de sueño en caso (1 o 2 almohadas, con o sin prótesis). Se debe iniciar

en posición supina, y también realizar cambio posicional lateral derecho e izquierdo<sup>(11)</sup>.

### Evaluación por cavidad oral

En algunos pacientes puede ser útil la endoscopia transoral sobre todo si permanecen con la boca abierta. Es importante evaluar el grado de retracción lingual y posición tanto desde cavidad oral como desde nasofaringe, resaltando un colapso secundario anteroposterior de paladar blando debido a la posición de la lengua<sup>(12)</sup>.

### Maniobra de Esmarch

Se recomienda imitar un avance mandibular (maniobra de Esmarch), sobre todo para considerar uso de dispositivos de avance mandibular<sup>(13)</sup>.

### Medicamentos

Existe una gran variabilidad de drogas o combinaciones de estas para DISE. El midazolam y Propofol son las más utilizadas, como agentes únicos o en combinación. Otra droga utilizada es la dexmetomidina, un alfa adrenérgico 2 que produce sedación y analgesia, con tiempo de acción entre 5 a 10 minutos, los pacientes tardan en despertarse y algunos pacientes no se llegan a dormir del todo<sup>(14)</sup>.

**Tabla N° 1**  
Agentes sedantes

Agente sedante	Ventajas	Desventajas
Propofol	Rápido, seguro, manejable Menor relajación muscular Control de titulación más fácil	Dependiente de técnica (infusión o TCI)
Midazolam	Ventana de observación más estable y larga Antídoto para midazolam disponible	Más difícil de manejar en caso de sobredosis Mayor tiempo de estancia hospitalaria
Combinado (Propofol +midazolam)	Más rápido y más estable imitando sueño natural Antídoto para midazolam disponible	Dependiente de técnica (MCI, TCI) Aumenta estornudos
Dexmetomidina	Menores efectos de depresión respiratoria	Mayor tiempo de acción Podría no llegar a nivel de sedación óptimo

## Propofol

Anestésico general, cuyo mecanismo es activación de receptores GABA A en hipotálamo/tálamo <sup>(15)</sup>. Se recomienda la infusión con tecnología TCI como el modo estándar de sedación si se utiliza Propofol debido a que provee una sedación más estable y confiable que los esquemas manuales de infusión o técnica en bolo.

### a. TCI

Dosis inicial: 2 a 2.5 ug/ml. Como algunos pacientes pueden no quedarse dormidos con la dosis inicial, una dosis de 0.2-0.5 ug/ml cada 2 minutos es sugerida hasta que el paciente empieza a roncar y se observe vibración y colapso de la vía aérea.

### b. Infusión controlada manualmente

Dosis: 50-100 ml/h dependiendo de la respuesta del paciente

### c. Bolo.

Dosis inicial: 30-50 mg, incrementando 10 mg cada 2 minutos. O dar 1 mg/kg incrementando 20 mg cada 2 minutos.

## Midazolam

Benzodiazepina, cuyo mecanismo de acción es la activación de receptores GABA A en córtex/tálamo/cerebelo <sup>(15)</sup>.

a. Técnica en bolo: dosis inicial: 0.05 mg/kg, observar por 2-5 minutos, aumentar tasa de 0.03 mg/kg solo si el paciente está despierto, luego esperar 5 minutos. Si el paciente no está completamente dormir, incrementar a 0.015 mg/kg.

## Combinación Propofol+midazolam

Existen variaciones según la tabla 2. No obstante, el paciente estornuda más frecuentemente que con solo Propofol, haciendo la exploración más difícil.

## Dexmetomidina

Es un alfa 2 agonista, cuyo mecanismo de acción es la activación de receptores  $\alpha_2$  adrenérgico en hipotálamo <sup>(15)</sup>. Tiene un tiempo de acción más largo (5-10 minutos) y los pacientes tardan más en recuperarse. No obstante, tiene efectos sedativos y analgésicos con casi ninguna depresión respiratoria <sup>(14,16)</sup>.

a. Bolo de 1 ug/kg en 10 minutos, seguido de

infusión a 0.5 a 1 ug/kg/hora titulado de acuerdo a los valores del BIS <sup>(17)</sup>.

**Tabla 2**  
Sugerencia de dosis de medicamentos <sup>(18)</sup>

	Medicamento utilizado	
	Midazolam	Propofol
Solo Propofol		TCI Dosis inicial: 2.0-2.5 ug/ml Si se requiere, incremento de dosis 0.2-0.5 ug/ml cada 2 minutos  Infusión controlada manualmente Dosis de delivery: 50-100 ml/h  Bolo: Propuesta 1, dosis inicial: 30-50 mg, incremento 10mg cada 2 minutos Propuesta 2, dosis inicial: 1 mg/kg, incremento de 20 mg cada 2 minutos
Solo Midazolam	Bolo: Dosis inicial: 0.05 mg/kg Observar 2-5 minutos. Si se requiere, aumentar dosis 0.015-0.03 mg/kg	
Midazolam y propofol	Bolo único de midazolam antes de administración de Propofol: dosis inicial 0.05 mg/kg	TCI Propofol: dosis inicial 1.5-3.0 ug/ml Si se requiere, incrementar dosis de 0.2-0.5 ug/ml

Según las recomendaciones europeas, se aconseja Propofol solo con técnica TCI, si está disponible <sup>(19)</sup>, debido a su estabilidad y seguridad, aunque es importante una correcta evaluación polisomnográfica para diferencias pacientes con AOS que tienen anomalías anatómicas predominantes en comparación con factores fisiopatológicos no anatómicos.

## Ventana de observación

Se sugiere visualizar vía aérea cuando se obtenga un nivel de sedación estable y con un patrón respiratorio consistente. Debe durar por lo menos dos ciclos o 1 minuto en cada segmento y para cada maniobra. Un ciclo es definido como una secuencia de ronquido-hipopnea/apnea obstructiva-desaturación-respiración espontánea (Figura 1).



**Figura 1:** Posicionamiento del paciente y visualización de hallazgos durante la endoscopia inducida por medicamentos

Se recomienda el monitoreo del nivel de sedación con índice biespectral (BIS) si está

disponible. El nivel debe ser entre 65 a 75 durante el procedimiento <sup>(20,21)</sup>. (Figura 2)

Fig.2

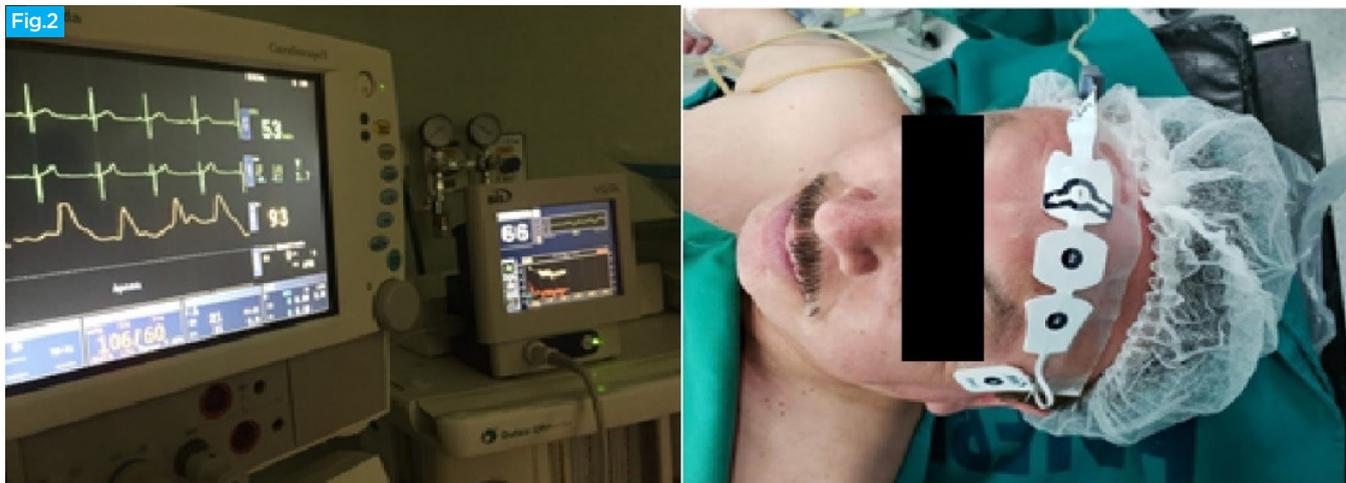


Figura 2: Monitorización e Índice Biespectral (BIS)

## Interpretación de Hallazgos

Existen diversos sistemas de clasificación para describir los hallazgos del DISE. El sistema de clasificación VOTE y NOHL son los más utilizados en la literatura. El sistema VOTE <sup>(22)</sup> describe cuatro sitios de obstrucción de vía aérea: velo

de paladar, orofaringe, lengua y epiglotis; mientras que el sistema NOHL <sup>(23)</sup> agrega la nariz a orofaringe, hipofaringe y laringe. Las recomendaciones europeas sugieren el uso de la clasificación VOTE por su simplicidad <sup>(18,24)</sup>.

	Estructura	Grado de obstrucción	Configuración		
Clasificación VOTE	Velo de paladar Pared lateral orofaríngea Base de lengua Epiglotis	0: no obstrucción 1: obstrucción parcial 2: obstrucción completa	Anteroposterior NA Anteroposterior Anteroposterior	Lateral Lateral NA Lateral	Concéntrica NA NA NA
	Sitio de obstrucción	Grado	Configuración		
Clasificación NOHL	Nariz Orofaringe Hipofaringe Laringe (supraglotis, glotis)	0-25%: 1 25-50%: 2 50-75%: 3 75-100%: 4 Obstrucción positiva o negativa	NA Anteroposterior Anteroposterior	NA Lateral Lateral	NA Concéntrica Concéntrica

## Conclusión

El objetivo del DISE es la selección del tratamiento individualizado, siempre considerando la realización de una polisomnografía antes de la realización de este procedimiento para evaluar la severidad del AOS.

DISE no es necesario en todos los pacientes tratados con CPAP. No obstante, si un paciente no tolera CPAP, el DISE es un procedimiento seguro para evaluar alternativas de tratamiento que incluye cirugía y dispositivos de avance mandibular <sup>(25)</sup>.

## Ayudas o fuentes de financiamiento

No existe financiamiento externo.

## Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

## Bibliografía

1. Aberdeen CH. Obstructive sleep apnea: diagnosis, epidemiology and economics. *Respir Care*. 2010;55(9):1155-67.
2. Levy P, Kohler M, McNicholas WT, Barbé F, McEvoy RD, Somers VK, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome. *Nat Rev*. 2015;1(July).
3. Cheong CSJ, Loke W, Thong MKT, Toh ST, Lee CH. The emerging role of drug-induced sleep endoscopy in the management of obstructive sleep apnea. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2021;14(2):149-58.
4. Dieleman E, Veugen CCAF, Hardeman JA, Copper MP. Drug-induced sleep endoscopy while administering CPAP therapy in patients with CPAP failure. *Sleep Breath*. 2021 Mar;25(1):391-8.
5. Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, Hoff PT, Lin H-S, Soose RJ, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study. *Laryngoscope*. 2019 Mar;129(3):761-70.
6. Barrera JE, Pau CY, Forest V-I, Holbrook AB, Popelka GR. Anatomic measures of upper airway structures in obstructive sleep apnea. *World J Otorhinolaryngol - Head Neck Surg [Internet]*. 2017;3(2):85-91. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2095881117300495>
7. Lee EJ, Cho JH. Meta-Analysis of Obstruction Site Observed With Drug-Induced Sleep Endoscopy in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope*. 2019 May;129(5):1235-43.
8. Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci [Internet]*. 1991;16(5):504-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1742903>
9. Pringle MB, Croft CB. A grading system for patients with obstructive sleep apnoea-based on sleep nasendoscopy [Internet]. Vol. 18, *Clinical otolaryngology and allied sciences*. 1993. p. 480-4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8877224>
10. Lechner M, Wilkins D, Kotecha B. A review on drug-induced sedation endoscopy - Technique, grading systems and controversies. *Sleep Med Rev*. 2018 Oct;41:141-8.
11. Lan MC, Liu SYC, Lan MY, Huang YC, Huang TT, Hsu Y Bin. Role of drug-induced sleep endoscopy in evaluation of positional vs non-positional OSA. *J Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2020;49(1):1-7.
12. Koo SK, Park GH, Koh TK, Jung SH, Lee HB, Ji CL. Effect of mouth closure on upper airway obstruction in patients with obstructive sleep apnoea exhibiting mouth breathing: a drug-induced sleep endoscopy study. *Eur Arch oto-rhino-laryngology Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngological Soc Affil with Ger Soc Oto-Rhino-Laryngology - Head Neck Surg*. 2020 Jun;277(6):1823-8.
13. Vonk PE, Uniken Venema JAM, Hoekema A, Ravesloot MJL, van de Velde-Muusers JA, de Vries N. Jaw thrust versus the use of a boil-and-bite mandibular advancement device as a screening tool during drug-induced sleep endoscopy. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med*. 2020 Jul;16(7):1021-7.
14. Chang ET, Certal V, Song SA, Zaghi S, Carrasco-Llatas M, Torre C, et al. Dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy and sedation: a systematic review. *Sleep Breath*. 2017 Jan;
15. Shteamer JW, Dedhia RC. Sedative choice in drug-induced sleep endoscopy: A neuropharmacology-based review. *Laryngoscope*. 2017 Jan;127(1):273-9.
16. Capasso R, Rosa T, Tsou DY-A, Nekhendzy V, Drover D, Collins J, et al. Variable Findings for Drug-Induced Sleep Endoscopy in Obstructive Sleep Apnea with Propofol versus Dexmedetomidine. *Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]*. 2016;154(4):765-70. Available from: <http://oto.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0194599815625972%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26814208>
17. Padiyara T V, Bansal S, Jain D, Arora S, Gandhi K. Dexmedetomidine versus propofol at different sedation depths during drug-induced sleep endoscopy: A randomized trial. *Laryngoscope*. 2020 Jan;130(1):257-62.
18. De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, Kotecha B, De Vries N, Hamans E, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol*. 2018 Dec;43(6):1541-52.
19. De Vito A, Agnoletti V, Zani G, Corso RM, D'Agostino G, Firinu E, et al. The importance of drug-induced sedation endoscopy (D.I.S.E.) techniques in surgical decision making: conventional versus target controlled infusion techniques-a prospective randomized controlled study and a retrospective surgical outcomes analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017 May;274(5):2307-17.
20. Lo Y-L, Ni Y-L, Wang T-Y, Lin T-Y, Li H-Y, White DP, et al. Bispectral Index in Evaluating Effects of Sedation Depth on Drug-Induced Sleep. *J Clin Sleep Med*. 2015;11(9):965-6.
21. Herzog M, Rudzki M, Plöbl S, Plontke S, Kellner P. Depth of sedation during drug induced sedation endoscopy monitored by BiSpectral Index® and Cerebral State Index®. *Sleep Breath*. 2021 Jun;25(2):1029-35.
22. Kezirian EJ, Hohenhorst W, De Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: The VOTE classification. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2011;268(8):1233-6.
23. Vicini C, De Vito A, Benazzo M, Frassinetti S, Campanini A, Frascioni P, et al. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: A new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2012;269(4):1297-300.
24. da Cunha Viana Jr A, Mendes DL, de Andrade Lemes LN, Thuler LCS, Neves DD, de Araújo-Melo MH. Drug-induced sleep endoscopy in the obstructive sleep apnea: comparison between NOHL and VOTE classifications. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology [Internet]*. 2016; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00405-016-4081-7>
25. Kim JY, Han SC, Lim HJ, Kim HJ, Kim JW, Rhee CS. Drug-induced sleep endoscopy: A guide for treatment selection.

**Correspondencia:**

Olenka Alcas Arce

Médico Asistente del Servicio de Otorrinolaringología de la Clínica Internacional Sede San Borja, Av. Guardia Civil 433.

**E-mail:** olenka\_14@hotmail.com