



<https://doi.org/10.24245/aorl.v67i1.5257>

Sitios de obstrucción en síndrome de apnea obstructiva del sueño evaluada con la escala VOTE y la influencia en la selección quirúrgica multinivel

Sites of obstruction in obstructive sleep apnea syndrome evaluated with VOTE scale and influence on multilevel surgical selection.

Cecilia Valencia-Gallegos,¹ Nancy Elizabeth Aguilar-Muñoz²

Resumen

OBJETIVO: Describir y comparar los sitios de obstrucción en la vía aérea superior observados por endoscopia sin y bajo sedación usando la escala VOTE y valorar su influencia en la selección de procedimientos quirúrgicos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño operados de cirugía multinivel.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio retrospectivo, transversal, observacional y analítico de pacientes sometidos a cirugía multinivel de enero de 2013 a marzo de 2020.

RESULTADOS: Se incluyeron 32 pacientes. El grado de obstrucción fue significativamente más grave en prácticamente todos los tipos y las localizaciones evaluadas en las endoscopias bajo sedación. El plan quirúrgico inicial se modificó después de la endoscopia bajo sedación en 21/32 pacientes. Esta diferencia fue estadísticamente significativa.

CONCLUSIONES: La endoscopia bajo sedación es un estudio dinámico, barato, seguro y fácil de realizar, ayuda a la identificación de verdaderos sitios, tipos y grado de obstrucción, que podrían ser infravalorados durante una endoscopia normal. El plan quirúrgico inicial se modifica en un porcentaje importante después de realizar la endoscopia bajo sedación debido a una visualización más certera.

PALABRAS CLAVE: Síndrome de apnea obstructiva del sueño; endoscopia; sueño.

Abstract

OBJECTIVE: To describe and compare the sites of obstruction in the upper airway observed by endoscopy without and under sedation using the VOTE scale and assess its influence on the selection of surgical procedures in patients with obstructive sleep apnea syndrome who underwent multilevel surgery.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective, cross-sectional, analytical observational study of patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing multilevel surgery from January 2013 to March 2020.

RESULTS: Thirty-two patients were included. The degree of obstruction was significantly more severe in practically all types and locations evaluated in the endoscopy under sedation. The initial surgical plan was modified after endoscopy under sedation in 21/32 patients. This difference was statistically significant.

CONCLUSIONS: Endoscopy under sedation is a dynamic, inexpensive, safe and easy to perform study, it helps to identify the true sites, types and degree of obstruction,

¹ Médico residente de tercer año.

² Médico adscrito.

Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.

Recibido: 1 de febrero 2021

Aceptado: 6 de febrero 2022

Correspondencia

Cecilia Valencia Gallegos
ceciliavance_227@hotmail.com

Este artículo debe citarse como: Valencia-Gallegos C, Aguilar-Muñoz NE. Sitios de obstrucción en síndrome de apnea obstructiva del sueño evaluada con la escala VOTE y la influencia en la selección quirúrgica multinivel. An Orl Mex 2022; 67 (1): 82-90.



which could be underestimated during a normal endoscopy. The initial surgical plan is modified in a significant percentage after performing the endoscopy under sedation due to a more accurate visualization.

KEYWORDS: Obstructive sleep apnea syndrome; Endoscopy; Sleep.

ANTECEDENTES

El síndrome de apnea obstructiva del sueño se considera un problema de salud pública,¹ afecta al 6% de las mujeres y al 13% de los hombres causando morbilidad y mortalidad elevadas.² El patrón de referencia para el diagnóstico es la polisomnografía, pero no señala los sitios de obstrucción.³ La endoscopia sin sedación sirve para evaluar variantes anatómicas⁴ y puede realizarse la maniobra de Müller modificada para la observación de algunos patrones de obstrucción. Sin embargo, las observaciones en el paciente despierto no reflejan adecuadamente el sitio de obstrucción ni el grado de colapso durante el sueño. Es más efectivo confirmar el sitio al observar el movimiento dinámico, como puede realizarse en la endoscopia bajo sedación.⁵ Croft y Pringle introdujeron la técnica de la endoscopia bajo sedación o *Drug Induce Sleep Endoscopy* (DISE) en 1991.⁶ La endoscopia bajo sedación ha tenido aumento en el interés clínico y científico, ya que ayuda a localizar sitios y patrón de obstrucción⁷ no identificables en pacientes despiertos o con uso de otras pruebas, permitiendo un mejor abordaje clínico y quirúrgico, con mejores y más efectivos resultados. La endoscopia bajo sedación se contraindica en caso de alergia a los medicamentos administrados como sedantes (propofol, midazolam, dexmedetomidina), embarazo, riesgo médico alto por comorbilidades significativas,⁴ ASA 4, vía aérea extremadamente

difícil, índice de apnea-hipopnea mayor de 70, índice de masa corporal mayor de 35,⁸ estos últimos porque no son aptos para la cirugía.⁹ Una de las clasificaciones más usadas es la escala VOTE (38.6%) porque es simple y relativamente exhaustiva,⁸ ya que incorpora las 4 mayores estructuras que contribuyen a la obstrucción de vía aérea en los pacientes: velofaríngea, orofaringe, base de la lengua y epiglotis, aunque también toma en consideración otras áreas que pueden estar implicadas, como la nariz, la nasofaringe y el resto de la laringe.⁷ En la escala se clasifica de 0-50% no obstrucción o leve, 50-75% parcial (con vibración), 75-100% completa (colapso).³ El colapso puede ser anteroposterior, lateral o concéntrico.⁷ La CPAP (*continuous positive airway pressure*) es el patrón de referencia en el tratamiento del síndrome de apnea obstructiva del sueño, pero en caso de intolerancia en su uso, que se produce en el 50% de los pacientes¹⁰ o en síndrome de apnea obstructiva del sueño leve-moderado existe como alternativa la cirugía.¹¹ El factor más importante al determinar apropiadamente el tipo de cirugía es el sitio de obstrucción.⁵ La información sobre el cambio en el plan quirúrgico al realizar endoscopia bajo sedación es escasa, las cifras son variables, desde el 40% hasta el 78%, sin estudios efectuados en nuestra población.¹²

El objetivo de este estudio es describir y comparar los sitios de obstrucción en la vía aérea

superior observados por endoscopia sin y bajo sedación usando la escala VOTE y valorar su influencia en la selección de procedimientos quirúrgicos en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño operados de cirugía multinivel.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo, transversal, observacional analítico, realizado a través de la búsqueda y revisión de expedientes de pacientes del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello con diagnóstico de síndrome de apnea obstructiva del sueño por polisomnografía y tratados con cirugía multinivel del 1 de enero de 2013 al 31 de marzo de 2020 en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, de edad igual o mayor a 18 años, y consentimiento informado en expediente de endoscopia bajo sedación y procedimientos quirúrgicos de cirugía multinivel y con endoscopias sin y bajo sedación adecuadamente reportadas en archivo clínico, permitiendo la plena identificación de sitios, tipo y grados de obstrucción. Se excluyeron los pacientes con expediente incompleto. Las variables obtenidas fueron: edad, sexo, índice de masa corporal, índice de apnea-hipopnea, índice de Epworth, cirugía multinivel planeada durante endoscopia en consultorio, cirugía multinivel realizada posterior a llevar a cabo endoscopia bajo sedación en quirófano. También se revisaron los archivos en los que se describieron los sitios y el grado de obstrucción identificados en las endoscopias bajo sedación de acuerdo con la escala VOTE: Velo del paladar, orofaringe, base de lengua y epiglotis, indicando si la obstrucción es anteroposterior, lateral o concéntrica, con escala del 0 al 2, que indica 0: sin obstrucción, 1: con obstrucción parcial (vibración), 2: con obstrucción completa (colapso). Se aplicaron todos los aspectos éticos correspondientes en investigación.

Estadística

Los datos se analizaron utilizando los programas Prism® (GraphPad®, Estados Unidos), versión 8, para Windows® y SPSS® (IBM®, Estados Unidos), versión 25, para Windows®. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio. Para el análisis de la distribución de las frecuencias, se usó la prueba de Shapiro-Wilk como estadístico de normalidad.

Las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación estándar (\pm), mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal se reportaron en mediana y rango intercuartílico (RIC). Las variables categóricas se describieron en porcentajes e intervalos de confianza (IC) del 95% como medida de variabilidad de las frecuencias.

Se usó la prueba t de Student para analizar la diferencia de medias para dos muestras independientes, para las medianas se usó la U de Mann Whitney y la χ^2 o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas politómicas y dicotómicas, respectivamente.

Para evaluar la correlación entre el grado, tipo o sitio de obstrucción de la vía aérea con las características clínicas y sociodemográficas de los participantes, se usó la prueba ρ de Spearman en el contraste entre variables cuantitativas no paramétricas, la prueba τ -b de Kendall entre variables ordinales con un mismo número de categorías y la prueba τ -C de Kendall cuando éstas fueron disímiles. Todos los análisis fueron a dos colas y los valores p menores de 0.05 se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS

Se incluyeron 32 pacientes, de los que 4 eran del sexo femenino. La mediana de la edad del grupo fue de 55 años (RIC 34.3-60.8), de 63 años (RIC



54-66.8) en mujeres y de 54.5 años (RIC 30.8-60) en hombres. No obstante, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (U de Mann Whitney 25, $p = 0.0795$).

La media del índice de masa corporal (IMC) fue de $28.3 \pm 4.1 \text{ kg/m}^2$; 7/32 pacientes tenían peso normal, 15/32 sobrepeso, 8/32 obesidad grado I y 2/32 obesidad grado II. De acuerdo con la escala de Epworth (ESS, por sus siglas en inglés), 4/32 no tenían somnolencia, 6/32 somnolencia leve, 13/32 moderada y 9/32 grave. El instrumento tuvo una media de $12.1 \pm 4.7/24$ puntos. La mediana del índice de apnea-hipopnea (IAH) fue de 29 (15.3-58.8). Con base en éste, 8 pacientes se clasificaron con SAHOS leve, 9/32 moderado y 15/32 grave.

El contraste del tipo y grado de obstrucción en la vía aérea superior observada a través de endoscopia, en función de la ausencia o presencia de sedación, en el velo del paladar, la orofaringe, la base de la lengua y en la epiglotis se muestra en los **Cuadros 1 al 4**, respectivamente. El grado de obstrucción fue significativamente más grave en prácticamente todos los tipos y las localizaciones evaluadas en las endoscopias bajo sedación ($p < 0.05$).

El sitio más frecuente y con mayor grado de obstrucción fue el velo del paladar, con endoscopia bajo sedación se observó obstrucción completa anteroposterior en el 93.8% de los casos, lateral en el 40.6% y concéntrica en el 59.4%.

Los planes quirúrgicos realizados, en función de los resultados de las endoscopias con sedación, se muestran en los **Cuadros 5 y 6**, respectivamente. En 21/32 pacientes, el plan quirúrgico inicial se modificó. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (χ^2 de Pearson 256.333, $p < 0.0001$).

La cirugía multinivel más planeada en 8/32 pacientes y al final realizada en 6 de ellos incluyó los procedimientos de amigdalectomía palatina, radiofrecuencia en cornetes inferiores, rinoseptoplastia y uvulopalatofaringoplastia.

Al analizar la correlación entre el grado, tipo o sitio de obstrucción de la vía aérea con las características clínicas y sociodemográficas de los participantes, se encontró que el grado de obstrucción anteroposterior de la base de la lengua se relacionó directamente con el índice de masa corporal de los participantes (prueba τ -c de Kendall 0.278, $p = 0.049$, **Figura 1**). En el resto de las variables no se encontraron asociaciones entre las variables estadísticamente significativas ($p > 0.05$ en todos los casos).

DISCUSIÓN

El síndrome de apnea obstructiva del sueño afecta al 19% de la población general de los que el 80% son hombres,¹³ principalmente entre 40 y 60 años.² En nuestro estudio los pacientes del sexo masculino con síndrome de apnea obstructiva del sueño a los que se les practicó cirugía

Cuadro 1. Grado de obstrucción del velo del paladar, observada a través de endoscopia, en función de la ausencia o presencia de sedación entre los seleccionados (n = 32)

Tipo de obstrucción	Grado de obstrucción		Valor de p
	Sin sedación	Con sedación	
Anteroposterior	1 ausente, 17 parcial, 14 completa	1 ausente, 1 parcial, 30 completa	< 0.0001*
Lateral	3 ausente, 26 parcial, 3 completa	1 ausente, 18 parcial, 13 completa	0.0040*
Concéntrica	7 ausente, 18 parcial, 7 completa	3 ausente, 10 parcial, 19 completa	< 0.0001*

* Valor estadísticamente significativo.

Cuadro 2. Grado de obstrucción de la orofaringe, observada a través de endoscopia, de acuerdo con la ausencia o presencia de sedación entre los participantes (n = 32)

Tipo de obstrucción	Grado de obstrucción		Valor de p
	Sin sedación, núm.	Con sedación, núm.	
Anteroposterior	3 ausente, 26 parcial, 3 completa	16 parcial, 16 completa	0.050
Lateral	5 ausente, 23 parcial, 4 completa	2 ausente, 14 parcial, 16 completa	0.0020*
Concéntrica	7 ausente, 22 parcial, 3 completa	3 ausente, 17 parcial, 12 completa	0.0010*

* Valor estadísticamente significativo.

Cuadro 3. Grado de obstrucción de la base de la lengua, observada a través de endoscopia, con base en la ausencia o presencia de sedación entre los participantes (n = 32)

Tipo de obstrucción	Grado de obstrucción		Valor de p
	Sin sedación, núm.	Con sedación, núm.	
Anteroposterior	6 ausente, 23 parcial, 3 completa	5 ausente, 13 parcial, 14 completa	< 0.0001*
Lateral	14 ausente, 18 parcial	15 ausente, 14 parcial, 3 completa	< 0.0001*
Concéntrica	18 ausente, 14 parcial	18 ausente, 11 parcial, 3 completa	< 0.0001*

* Valor estadísticamente significativo.

Cuadro 4. Grado de obstrucción de la epiglotis, observada a través de endoscopia, a partir de la ausencia o presencia de sedación entre los participantes (n = 32)

Tipo de obstrucción	Grado de obstrucción		Valor de p
	Sin sedación, núm.	Con sedación, núm.	
Anteroposterior	18 ausente, 13 parcial, 1 completa	16 ausente, 9 parcial, 7 completa	< 0.0001*
Lateral	24 ausente, 8 parcial	22 ausente, 8 parcial, 2 completa	< 0.0001*
Concéntrica	28 ausente, 4 parcial	25 ausente, 6 parcial, 1 completa	< 0.0001*

* Valor estadísticamente significativo.

multinivel alcanzan un 87.5% contra 12.5% de pacientes del sexo femenino. Con mediana de edad concordante con la bibliografía de 55 años (RIC 34.3-60.8).

Existe controversia entre diferentes publicaciones, ya que algunas mencionan buena concordancia entre el estudio endoscópico con y sin sedación, mientras que otras refieren que existen diferencias significativas.¹⁴ En este estudio se observó que el grado de obstrucción fue significativamente más grave en toda la vía

aérea cuando se evaluó con endoscopia bajo sedación ($p < 0.05$). Esto se genera por el balance dinámico de las fuerzas en la vía aérea superior, que es totalmente diferente al estar despierto y al estar dormido. La vía aérea es un fino balance entre el tamaño del contenedor, que es el esqueleto craneofacial, y los componentes, que son los tejidos blandos, como las amígdalas, el paladar, las paredes laterales faríngeas y la base de la lengua. El contenedor óseo puede evaluarse con métodos radiológicos, pero el tejido blando y la luz de la vía aérea deben evaluarse con

**Cuadro 5.** Planes quirúrgicos propuestos previo a la endoscopia con sedación entre los seleccionados del estudio (n = 32)

Procedimientos propuestos	Núm.	IC del 95% de la proporción
AMG + RFC + RSP + UPFP	8	11.5-43.4%
RFC + RSP + UPFP	6	7.2-36.4%
GSM + RFC + UPFP	4	3.5-29.0%
AMG + GSM + RFC + RSP + UPFP	3	2.0-25.0%
AMG + RFC + RSP	2	0.1-20.8%
RFC + RSP	2	0.1-20.8%
RFC + UPFP	2	0.1-20.8%
AMG + RSP	1	0.1-16.2%
AMG + PFP + RFC + RSP	1	0.1-16.2%
GSM + PP + RFC + RSP	1	0.1-16.2%
RFC	1	0.1-16.2%
UPFP	1	0.1-16.2%

AMG: amigdalectomía palatina; GSM: glosectomía media; PFP: palatofaringoplastia; PP: palatoplastia; RFC: radiofrecuencia en cornetes; RSP: rinoseptoplastia; UPFP: uvulopalatofaringoplastia.

Cuadro 6. Planes quirúrgicos realizados posteriores a la endoscopia con sedación entre los participantes del estudio

Procedimientos propuestos	Núm.	IC del 95% de la proporción
AMG + RFC + RSP + UPFP	6	7.2-36.4%
RFC + RSP + UPFP	5	5.3-32.8%
AMG + RFC + UPFP	4	3.5-29.0%
RFC	2	0.1-20.8%
RFC + RSP	2	0.1-20.8%
AMG + GSM + RFC + RSP + UPFP	1	0.1-16.2%
AMG + GSM + RFC + UPFP	1	0.1-16.2%
AMG + RFC	1	0.1-16.2%
AMG + RFC + RSP	1	0.1-16.2%
AMG + RFC + UPFP + VVP	1	0.1-16.2%
AMG + RFC + UVP	1	0.1-16.2%
EFP + EGP + RFC + VVP	1	0.1-16.2%
PP + RFC + RSP + UVP	1	0.1-16.2%
RFC + RSP + VVP	1	0.1-16.2%
RFC + UPFP	1	0.1-16.2%
RFC + UPFP + VVP	1	0.1-16.2%
RSP + UPFP	1	0.1-16.2%
UPFP	1	0.1-16.2%

AMG: amigdalectomía palatina; EFP: esfinteroplastia; EGP: epiglottoplastia; GSM: glosectomía media; PFP: palatofaringoplastia; PP: palatoplastia; RFC: radiofrecuencia en cornetes; RSP: rinoseptoplastia; UPFP: uvulopalatofaringoplastia; UVP: uvulectomía parcial; VVP: valvuloplastia.

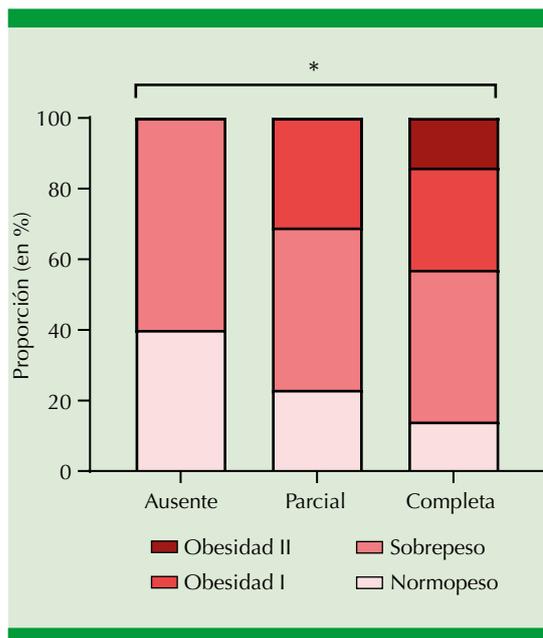


Figura 1. Distribución de los participantes de acuerdo con su grado de obstrucción anteroposterior de la base de la lengua y su clasificación del índice de masa corporal.

endoscopia y debe localizarse no solo el sitio de obstrucción, sino la estructura anatómica específica que lo causa.¹³

Hay que resaltar que no existen indicaciones estandarizadas sobre cuándo y cómo realizar la endoscopia bajo sedación. Se recomienda hacerla en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño leve, cuyo tratamiento elegido no sea CPAP o moderado-severo con intolerancia a CPAP, para identificar la razón de la intolerancia¹⁵ o para buscar otras alternativas, como la cirugía.² La endoscopia bajo sedación también se utiliza en pacientes ya operados previamente que no tuvieron buena respuesta.⁷

El sitio más frecuente y con mayor grado de obstrucción es el velo del paladar, tanto en este estudio como en la bibliografía existente; sin

embargo, en nuestra población el mayor grado de obstrucción se encontró en la dirección anteroposterior en un 93.8%, y en la bibliografía el más frecuente es el concéntrico en el 50% de los casos.¹⁶

En cuanto a los parámetros clínicos y socio-demográficos valorados de los pacientes y las asociaciones entre ellos y la endoscopia bajo sedación, también hay mucha variabilidad, en algunos estudios se encuentran asociaciones, pero no son estadísticamente significativas,¹³ razón por la cual es importante valorarlo en nuestra población mexicana. En nuestro estudio 15/32 pacientes tenían sobrepeso al momento de la intervención quirúrgica. Respecto a Epworth, el porcentaje más alto de 40.6% se observó en el grupo de somnolencia moderada. La mediana del índice de apnea-hipopnea (IAH) fue de 29, ligeramente menor a la reportada en otros estudios con IAH de 35,¹⁷ aunque coincidiendo en que el porcentaje más alto de los pacientes tiene un síndrome de apnea obstructiva del sueño calificado como severo por IAH; 46.9% de los pacientes de este estudio vs 51-59% de los de otras investigaciones.¹⁷ En nuestro estudio solo hubo asociación significativa entre el grado de obstrucción anteroposterior de la base de la lengua con el IMC de los participantes, a mayor IMC mayor grado de obstrucción anteroposterior. Lo anterior muestra que, con excepción del caso anterior, la edad, el sexo, el IMC y el IAH no correlacionan de manera significativa con la gravedad de la somnolencia, ni con el tipo o grado de obstrucción.

En la cirugía influye principalmente el sitio de obstrucción y los factores del cirujano, como su adiestramiento, preferencias y el tipo de equipo con el que se cuenta.⁴

La cirugía más comúnmente reportada en intervenciones multinivel es la uvulopalatofaringoplastia introducida por Fujita en 1981,¹⁰



en nuestro estudio igualmente fue la más realizada, pero en conjunto con amigdalectomía palatina, radiofrecuencia en cornetes inferiores y rinoseptoplastia en el 18.8%, ya que al tratar la obstrucción nasal se mejora también la permeabilidad de la vía aérea al lograr mayor estabilización de la misma y evitar colapsos a otros niveles.¹⁸

La información sobre el cambio en el plan quirúrgico que puede ocasionar realizar una endoscopia bajo sedación es escasa y no proveniente de México. Las cifras son variables, se menciona que los planes quirúrgicos cambian en un rango que va desde el 40 hasta el 78%.¹³ Nosotros reportamos modificación al plan quirúrgico inicial en 21/32 pacientes posterior a realizar la endoscopia bajo sedación, lo que fue estadísticamente significativo.

La investigación de la endoscopia bajo sedación como herramienta en la toma de decisiones de tratamiento preoperatorio requiere más estudio, además, no existe un método patrón de referencia para determinar el sitio de obstrucción.¹⁹ Sin embargo nuestros resultados muestran de manera estadísticamente significativa que realizar una endoscopia bajo sedación antes de la cirugía aumenta el nivel de obstrucción en la vía aérea superior en población mexicana, lo que podría pasar inadvertido en una endoscopia tradicional por ser menos semejante al sueño fisiológico, pudiendo ocasionar malos resultados posquirúrgicos, afectando las expectativas y calidad de vida del paciente y requiriendo mayores presiones en el CPAP o reintervenciones quirúrgicas que elevarían el costo de la atención. Por lo que derivado de este estudio puede ampliarse la investigación, con mayor número de pacientes e incluir otras variables, como el éxito quirúrgico obtenido después de realizar procedimientos planeados con base en los resultados de la endoscopia bajo sedación.

CONCLUSIONES

Se realizan más cirugías multinivel en pacientes del sexo masculino con edad de 34.3-60.8 años. La endoscopia bajo sedación es un estudio dinámico, barato, seguro, fácil de realizar y es el que más se asemeja al sueño fisiológico, lo que ayuda a la identificación de verdaderos sitios, tipos y grado de obstrucción, que podrían ser infravalorados durante una endoscopia normal. El plan quirúrgico inicial se modifica en el 65.6% después de realizar la endoscopia bajo sedación debido a una visualización más certera. Solo se observa correlación entre mayor IMC y mayor grado de colapso anteroposterior a nivel de base de lengua, las variables sociodemográficas restantes no influyen de manera significativa en la gravedad de la somnolencia, ni en el tipo o grado de obstrucción.

REFERENCIAS

1. Salama S, Kamel E, Omar A, Makhlof H, Farghaly S. Role of sleep endoscopy in obstructive sleep apnea syndrome. *Egypt J Chest Dis Tuberculosis* 2013; 62: 467-473. DOI: 10.1016/j.ejcdt.2013.07.014.
2. Lechner M, Wilkins D, Kotecha B. A review on drug-induced sedation endoscopy - Technique, grading systems and controversies. *Sleep Med Rev* 2018; 41: 141-148. DOI: 10.1016/j.smr.2018.02.001.
3. Zabala S, Amado S, Gempeler F. Fibronasalarinoscopia en el diagnóstico de síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Rev Fac Med* 2017; 5: 97-100. DOI: 10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59560.
4. Beng K, De Vito A, Vicini C. Drug-Induced Sleep Endoscopy in Treatment Options Selection. *Sleep Med Clin* 2019 14: 33-40. DOI: 10.1016/j.jsmc.2018.11.001.
5. Jung E, Hoon J. Meta-analysis of obstruction site observed with drug-induced sleep endoscopy in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2019; 129: 1235-1243. DOI: 10.1002/lary.27320.
6. Reza M, Zarrinkamar M, Sadegh M, Alimardani M, et al. Drug induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea. *Tanaffos* 2018; 17(2): 122-126.
7. Park D, Kim J, Heo S. Obstruction patterns during drug-induced sleep endoscopy vs natural sleep endoscopy in patients with obstructive sleep apnea. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 145: 730-734. DOI: 10.1001/jamaoto.2019.1437

8. Flores J, Villanueva S, Macías H, Sánchez E. Dexmedetomidina en la evaluación endoscópica de sueño inducido en apnea obstructiva del sueño. *An Orl Mex* 2016; 61 (3): 190-197.
9. Bharathi M, Prasad J, Satish K. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for surgical management of obstructive sleep apnoea syndrome: Our personal experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 69 (3): 313-318. DOI: 10.1007/s12070-017-1113-6
10. Ferguson M, Magill J, Kotecha B. Narrative review of contemporary treatment options in the care of patients with obstructive sleep apnoea. *Ther Adv Respir Dis* 2017; 11 (11): 411-423. DOI: 10.1177/1753465817736263.
11. Bosco G, Perez-Martin N, Morato M, Racionero M, et al. Nasal surgery may improve upper airway collapse in patients with obstructive sleep apnea: a drug-induced sleep endoscopy study. *J Craniofacial Surg* 2020; 31: 68-71. DOI: 10.1097/SCS.0000000000005865.
12. Kim J, Kim D, Kim S, Mun S, et al. Does drug-induced sleep endoscopy predict surgical success of limited palatal muscle resection in patients with obstructive sleep apnea? *Auris Nasus Larynx* 2018; 45: 1027-1032. DOI: 10.1016/j.anl.2018.01.005.
13. Pang KP, Baptista PM, Olszewska E, Braverman I. Does drug-induced sleep endoscopy affect surgical outcome? A multicenter study of 326 obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2020; 130: 551-555. DOI: 10.1002/lary.27987.
14. Salamanca F, Constantini F, Bianchi A, Amaina T, et al. Identification of obstructive sites and patterns in obstructive sleep apnoea syndrome by sleep endoscopy in 614 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013; 33: 261-266.
15. Vallejo A, Zabala S, Amado S. Tratamiento quirúrgico por otorrinolaringología en el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Rev Fac Med* 2017; 65: 109-14.
16. Rabino A, Castillo M, Benfatto N, Fernández P, et al. Endoscopia del sueño inducida por medicamentos en pacientes con síndrome de apneas e hipoapneas del sueño. *Rev FASO* 2018; 25: 50-55.
17. Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, Hoff PT, et al. Drug-induced sleep endoscopy and surgical outcomes: A multicenter cohort study. *Laryngoscope* 2019; 129: 761-770. DOI: 10.1002/lary.27655.
18. Magliulo G, Iannella G, Ciofalo A, Polimeni A, et al. Nasal pathologies in patients with obstructive sleep apnoea. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2019; 39: 250-256. doi: 10.14639/0392-100X-2173.
19. Bergeron M, Lee DR, DeMarcantonio MA, Kandil A, et al. Safety and cost of drug-induced sleep endoscopy outside the operating room. *Laryngoscope* 2019; 00: 1-5. DOI: 10.1002/lary.28397.