

ENDOSCOPIA BAJO SUEÑO INDUCIDO EN LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (DISE). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CLASIFICACIONES NOHL Y VOTE

Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE). A comparative study between NOHL and VOTE classifications

Nuria PÉREZ-MARTÍN^{1,2}; Gabriela BOSCO-MORALES^{1,2}; Marta MORATO-GALÁN^{1,3};
Estefanía HERNÁNDEZ-GARCÍA^{1,2}; Carlos O'CONNOR-REINA⁴; Guillermo PLAZA-MAYOR^{1,2}

¹Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario de Fuenlabrada. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. España. ²Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Sanitas La Zarzuela. Madrid. España. ³Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Quirónsalud Madrid. España. ⁴Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Quirón Marbella. Málaga. España.

Correspondencia: nperez@salud.madrid.org

Fecha de recepción: 22 de agosto de 2021

Fecha de aceptación: 14 de septiembre de 2021

Fecha de publicación: 6 de octubre de 2021

Fecha de publicación del fascículo: 31 de marzo de 2022

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

RESUMEN: Introducción y objetivo: Varias clasificaciones han sido propuestas para expresar los resultados de la endoscopia bajo sueño inducido (DISE) en la apnea obstructiva del sueño (AOS), pero ninguna está globalmente aceptada. El objetivo del estudio es analizar las clasificaciones más utilizadas: NOHL y VOTE, para valorar cuál de ellas aporta más ventajas. Método: Se diseñó un estudio de cohortes prospectivo de 100 pacientes a los que se les realizó una DISE por AOS. Tres otorrinolaringólogos evaluaron de forma ciega los videos de las DISE y codificaron los resultados de acuerdo a las escalas NOHL y VOTE, anotando qué hallazgos determinaban la indicación de cirugía. Resultados: Según el investigador principal, en un 64% se indicó cirugía de un solo nivel, de estos, el paladar fue el más predominante, en el 26% se indicó cirugía multinivel y en un 10% se desestimó cirugía. La concordancia global para expresar los resultados de

la DISE según las escalas NOHL y VOTE, en cuanto al grado de obstrucción es moderada / regular a nivel de la epiglotis ($k = 0,467$) y baja en el resto de estructuras ($k = 0,097$). Discusión: A pesar de que el grado de acuerdo interobservador es similar en ambas escalas, para VOTE es ligeramente superior. Conclusiones: La DISE es una prueba segura, reproducible y fácil de realizar. Recomendamos el uso de la escala VOTE porque ha demostrado tener un grado de acuerdo interobservador superior, es la escala más utilizada en la literatura y la recomendada en los documentos de consenso.

PALABRAS CLAVE: apnea del sueño; somnoscopia; endoscopia bajo sueño inducido; DISE; NOHL; VOTE

SUMMARY: Introduction and objective: There is no standardized method to express DISE results. Several classifications have been proposed, but none are globally accepted. The objective of this study is to analyze the most used classifications: NOHL and VOTE to assess which of them provides more advantages. Method: A prospective cohort study of 100 patients who underwent DISE was carried out. Three otolaryngologists blindly evaluated the DISE videos and coded the results according to the NOHL and VOTE scales and at what level surgery was indicated. Results: According to the main researcher, in 64% of patients, surgery of only one level was indicated, being the palate the predominant level, followed by a 26% where multilevel surgery was indicated, and in 10% no surgery was indicated. The global agreement to express the DISE results according to the NOHL, VOTE scales regarding the degree of obstruction is moderate / regular at the level of the epiglottis ($k = 0.467$) and low in the rest of the structures ($k = 0.097$). Discussion: Although the degree of interobserver agreement is similar in both scales, for VOTE it is slightly higher. Conclusions: DISE is a safe, reproducible and easy to perform test. We recommend the use of the VOTE scale because it has been demonstrated to have a higher degree of interobserver agreement, it is not only the most widely used scale, but also recommended in consensus documents.

KEYWORDS: sleep apnea; DISE; sleep endoscopy; NOHL; VOTE

INTRODUCCIÓN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es una de las enfermedades médicas más prevalentes de nuestro medio, llegando a alcanzar cifras del 5-15% de la población [1]. El tratamiento estándar de esta enfermedad clásicamente ha sido la CPAP [2], es decir, la aplicación de una presión positiva sobre la vía aérea superior (VAS) durante el sueño. Sin embargo, más del 30% de los pacientes incumplen el tratamiento, lo que hace que la enfermedad esté frecuentemente infratratada [3]. Esto, junto con las consecuencias que provoca este trastorno, como hipertensión arterial, arritmias, enfermedad coronaria, ictus y aumento de accidentes de tráfico y laborales [2,4], han provocado la búsqueda de alternativas de tratamiento.

La endoscopia bajo sueño inducido (DISE *Drug Induced Sleep Endoscopy*) ha sido crucial en

el desarrollo de nuevas perspectivas terapéuticas para la AOS, demostrando ser una técnica segura y reproducible [5] ya que, gracias a las modernas técnicas anestésicas, el sueño inducido tiene las mismas características que el fisiológico [6].

Existen diversos sistemas de clasificación a la hora de expresar los resultados de la DISE, pero ninguno está globalmente aceptado [7]. La primera clasificación, se propuso en 1991, por Croft y Pringle [8], los padres de la DISE; aunque el planteamiento de clasificación era fácil de reproducir, resultaba demasiado simple. En 2011, Kezirian et al. [9] propusieron la clasificación VOTE (Figura 1), en la que se tenían en cuenta todos los niveles, grados y formas de colapso habituales en la AOS (excepto la nariz), siendo además fácil de sistematizar. Distingue entre velo de paladar (V), cuyo colapso puede ser anteroposterior, lateral o circular; orofaringe (O) que incluye las amígdalas

ENDOSCOPIA BAJO SUEÑO INDUCIDO EN LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (DISE). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CLASIFICACIONES NOHL Y VOTE
PÉREZ-MARTÍN; BOSCO-MORALE; MORATO-GALÁN, ET AL.

Somnoscopia escala VOTE

v o t e

OBSERVACIONES (modificaciones con cambios de postura: lateral, avance...)

ESTRUCTURA	GRADO	PATRÓN DE OBSTRUCCIÓN		
		Anteroposterior	Lateral	Circular
V Velo paladar	0: no colapso			
O Paredes faríngeas	1: colapso parcial o vibración			
T Base de lengua	2: colapso completo			
E Epiglottis	x: no visualizado			

Figura 1. Protocolo quirúrgico usado para codificar los resultados de la DISE de acuerdo a la escala VOTE.

y las paredes laterales faríngeas, cuyo colapso sólo puede ser lateral; base lingual (T), donde el colapso sólo puede ser anteroposterior; y epiglottis (E), cuya obstrucción puede ser anteroposterior o lateral. En todos los niveles se puede codificar el grado de colapso de la siguiente manera: 0 No hay colapso, 1 colapso parcial o vibración, o 2 el colapso es completo.

De forma paralela, a pesar de que su uso estaba extendido por los hospitales italianos desde varios años antes, en 2012, Vicini et al. [10] publicaron la escala NOHL (Figura 2), que clasifica los niveles en nasal (N), orofarínge (O), hipofarínge/base de lengua (H) y epiglottis (E), incluyendo, por tanto, la nariz en este caso. A nivel de epiglottis, el colapso puede ser positivo o negativo y, en el resto de niveles, los grados de colapso varían de 1 a 4 en

Somnoscopia escala NOHL

N o H L

OBSERVACIONES (modificaciones con cambios de postura: lateral, avance...)

ZONA	NARIZ	OROFARINGE Se añade AP, C o L según la morfología del colapso	HIPOFARINGE Se añade AP, C o L Según la morfología del colapso	LARINGE A - Supraglotis B - Glotis
0-25 %	1	1	1	P- positivo, existe colapso
25-50%	2	2	2	N- negativo, no existe colapso
50-75%	3	3	3	
75-100%	4	4	4	

Figura 2. Protocolo quirúrgico usado para codificar los resultados de la DISE de acuerdo a la escala NOHL.

función de si el colapso es menor del 25% (grado 1), entre 25-50% (grado 2), entre 50-75% (grado 3) o mayor del 75% (grado 4) y la forma de colapso puede ser anteroposterior, lateral o circular.

A pesar de que se han propuesto muchas otras clasificaciones, una revisión sistemática [11] estimó que las más usadas son: VOTE (39% de las publicaciones), Pringle (16%) y NOHL (9%). Para este estudio, seleccionamos la escala NOHL puesto que desde 2007 no hay estudios publicados con la escala Pringle [11], y la escala VOTE, porque a falta de acuerdo global, es la más recomendada, tal como recoge el artículo de consenso europeo, actualizado en 2018 [12].

Nuestro objetivo fue determinar la diferencia entre ambas escalas y valorar cuál estandariza mejor los resultados, comparando así la reproductibilidad de cada una.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo autorizado por el Comité de Ética del Hospital (2016-EC1000). Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado de participación en el estudio. Se estimó un tamaño muestral mayor de 62 pacientes asumiendo un éxito quirúrgico del 75% para los pacientes sometidos a DISE y un éxito quirúrgico del 40% para los que no, se asumió un error alfa del 5% y un poder de estudio del 80%.

Los criterios de inclusión fueron: edad > 18 años, IMC < 35, ausencia de comorbilidades importantes, y AOS confirmado mediante polisomnografía convencional nocturna (polisomnógrafo Somte PSG V2 de Compumedics) con índice de apnea-hipopnea (IAH) > 5.

A todos los pacientes se les realizó una exploración completa de la VAS en consulta, con el paciente sentado, mediante fotóforo y videofibroendoscopia con un nasofibroscopio laríngeo (NFL) (ENF-V, Olympus®) conectado a una fuente de luz de xenón (CLV-S40 Olympus®). Todas las exploraciones fueron grabadas con una procesadora de vídeos (CV-170 Olympus®).

Posteriormente, se les realizó una DISE en quirófano. Todos los pacientes se colocaron en decúbito supino en la cama de habitación hospitalaria, adoptando la posición en la que duermen habitualmente y con una almohada similar a la que utilizan en su casa. Se procuró un ambiente tranquilo y silencioso, con la luz central apagada, para simular, en la medida de lo posible, el sueño fisiológico.

Siguiendo las recomendaciones del citado *European position paper* [12], se realizó una sedación con bomba de TCI de propofol al 2% con concentración objetivo de 2ng/ml y, si precisaban, aumentos progresivos de 0,2-0,5 ng/ml. No se utilizaron anestésicos locales ni anticolinérgicos. Todos los pacientes se premedicaron con midazolam (2 mg) y estuvieron en todo momento bajo cuidados anestésicos monitorizados registrando: tensión arterial, electrocardiograma y saturación mínima de oxígeno, así como monitorización de sedación mediante *Bispectral Index* (BIS), manteniendo niveles entre 70 y 50 (BIS Quatro®. Covidien. ILc. MA. USA).

La exploración se comenzó con el paciente en decúbito supino, se esperaba a que comenzara el ronquido para introducir el NFL descrito anteriormente. Se atravesaban las fosas nasales, y, al llegar a la zona de paladar, se esperaba hasta objetivar dos ciclos completos de apnea-desaturación-ronquido. Posteriormente, se avanzaba el NFL hacia la base de la lengua-hipofaringe y nuevamente se esperaba hasta objetivar dos ciclos completos como en el segmento anterior. Esto mismo se repetía con la maniobra de avance mandibular, girando la cabeza del paciente hacia la derecha, y por último hacia la izquierda. La DISE fue realizada por el investigador principal (IP) y se anotaron los resultados de esta en función de la escala VOTE (Figura 1), y la escala NOHL (Figura 2). Además, se anotó la indicación quirúrgica para cada paciente en función de los colapsos hallados.

A continuación, el IP preparó un archivo para cada paciente que contenía: los datos recogidos en

la hoja de exploración física en consulta, los videos de la exploración en consulta y los videos de la DISE. Ninguno de los videos se editó con el objetivo de no incurrir en un sesgo de entrevistador. En todo momento, el material que manejaron los dos investigadores (C1 y C2) fue ciego, desconociendo los datos personales del paciente y las respuestas de los otros investigadores.

A cada investigador se le pidió que, en primer lugar leyera la descripción física de cada paciente, sus datos biométricos y el estudio del sueño recogido por el IP; en un segundo tiempo, visualizarán el video de la exploración física en consulta, y por último, el video de la DISE. Se le indica que anoten los resultados de la misma forma que el IP (Figuras 1 y 2).

Se han utilizado las pautas de informe STROBE [13]. Los análisis estadísticos se realizaron usando el programa informático IBM SPSS 22 (SPSS Inc., Chicago, USA). Para medir la concordancia interobservador se utiliza el índice de concordancia (IC) o porcentaje de acuerdo y el coeficiente kappa de Cohen (κ): cuando el coeficiente va de 0-0,20, la fuerza de acuerdo es pobre; de 0,21-0,40, se intuye un acuerdo justo; de 0,41-0,60, el acuerdo es moderado; finalmente, un valor de 0,61-0,80 indica un acuerdo sustancial, si llega a ser de 0.80-1, el acuerdo es casi perfecto.

RESULTADOS

Desde octubre de 2016 hasta mayo de 2018 se realizaron 396 primeras visitas en la consulta de AOS en nuestro hospital. De ellas, 101 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, si bien un paciente fue rechazado por pérdida en el seguimiento. Los 100 pacientes que finalmente participaron en el estudio fueron predominantemente varones, el 67% frente al 33% de sexo femenino. La edad media fue de 48 años con una desviación estándar (DS) de 9,7. El 29% de los pacientes presentaron una AOS leve, el 50% una AOS moderado y el 21% una AOS severo. La media del IAH

fue de 20,55 con DS de 9,2. El 60% de los pacientes usaba CPAP una media de 5 horas cada noche.

El tiempo medio de realización de la DISE fue de 13 minutos, con un rango comprendido entre 7 y 24 minutos. No se objetivaron complicaciones mayores durante las DISE y sólo se objetivó una complicación menor de sangrado nasal, que no precisó taponamiento.

Primeramente, se analizaron los resultados en función de la indicación quirúrgica que se realizó tras la DISE (Tabla 1). Tanto el IP como el C2 indicaron principalmente cirugía uninivel de paladar en el 58% y en el 62% de los pacientes respectivamente, mientras que el C1 indicó predominantemente cirugía multinivel en el 67% de los pacientes. Los tres investigadores coincidieron en indicar cirugía de epiglotis exclusivamente en un paciente. Respecto a la cirugía multinivel, se indicó en el 8% de los pacientes según el IP y en el 10% según los C1 y C2 incluyendo paladar, base de lengua y epiglotis. El C1 indicó cirugía multinivel de base de lengua y paladar en el 43% de los pacientes, pero esta cifra disminuyó hasta un 18% en el IP y el 16% en el C2.

La Tabla 2 expresa los datos descriptivos para los investigadores atendiendo a la escala VOTE. Analizando el grado de colapso, el velo es la estructura que más colapsa, con un 75% para el IP y un 90% para el C2. Sin embargo, para el C1

es la base de lengua la estructura que más colapsa, con un 66%, seguida de la orofaringe en un 60% y el velo es el responsable del colapso en sólo el 57% de los pacientes. A nivel de orofaringe, el colapso está presente en un 28% para el IP y en un 38% para el C2. Atendiendo a la base de lengua, tanto el IP como el C2 describen un colapso en sólo el 16% de los pacientes. El colapso a nivel de la epiglotis es homogéneo presentándose en el 26%, 17% y 24% según IP, C1 y C2. Cuando analizamos los resultados de la escala VOTE en función de la forma del colapso, a nivel del velo; la forma circular es la más frecuente para el IP y el C2, pero para el C1 es la forma anteroposterior. Todos los investigadores coinciden en que la forma de colapso de epiglotis más frecuente es la anteroposterior.

Los datos descriptivos de los investigadores atendiendo a la escala NOHL se representan en la Tabla 3. Analizando el grado de colapso, podemos observar cómo, para el IP y el C2, el 96% y el 97% de los pacientes presentan colapso a nivel de paladar, mientras que para el C1 sólo el 77% lo presentan. Atendiendo a la base de lengua, el C1 objetiva colapso en el 75% de los pacientes, mientras que los IP y C2 lo hallaron en el 40% y 32%, respectivamente. Los resultados a nivel de epiglotis son más homogéneos, objetivando colapso en el 34%, 26% y 28% según IP, C1 y C2. Cuando analizamos

Tabla 1. Se expresa en porcentaje, la indicación para el tratamiento del AOS que hace cada investigador tras la visualización de la DISE.

			Indica Base de Lengua					
			Indica paladar			Indica epiglotis		
			NO			SI		
			IP	C1	C2	IP	C1	C2
Indica Epiglotis	NO	NO	10	0	2	1	5	0
		SI	58	27	62	18	43	16
	SI	NO	1	0	1	1	1	1
		SI	3	14	8	8	10	10

IP: investigador principal; C1: investigador 1; C2: investigador 2.

Nota: el investigador principal indicó cirugía de paladar, pero no de epiglotis ni base de la lengua en el 58% de los casos (círculo). El investigador 1 indicó cirugía de base de lengua, pero no de paladar ni de epiglotis en el 5% de los casos (triángulo). El investigador 2 indicó cirugía de base de lengua, epiglotis y paladar en el 10% de los casos.

ENDOSCOPIA BAJO SUEÑO INDUCIDO EN LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (DISE). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CLASIFICACIONES NOHL Y VOTE
PÉREZ-MARTÍN; BOSCO-MORALE; MORATO-GALÁN, ET AL.

Tabla 2. Descripción de la forma y el grado de colapso siguiendo las directrices de la escala VOTE por los tres investigadores.

			Investigador principal	Investigador 1	Investigador 2
			%	%	%
VOTE GRADO OBSTRUCCIÓN	VELO	0	4%	0%	7%
		1	21%	43%	3%
		2	75%	57%	90%
	OROFARINGE	0	54%	2%	45%
		1	18%	38%	17%
		2	28%	60%	38%
	HIPOFARINGE	0	38%	1%	54%
		1	46%	33%	30%
		2	16%	66%	16%
	EPIGLOTIS	0	54%	73%	65%
		1	20%	10%	11%
		2	26%	17%	24%
VOTE FORMA	VELO	C	49%	34%	58%
		AP	31%	50%	25%
		LAT	20%	16%	17%
	EPIGLOTIS	AP	91%	73%	94%
		LAT	9%	27%	6%

%; porcentaje de pacientes con colapso en cada grado y forma de colapso; 0: no colapso; 1: colapso parcial o vibración; 2: colapso completo; C: circular; AP: anteroposterior; LAT: lateral.

Tabla 3. Descripción de la forma y el grado de colapso siguiendo las directrices de la escala NOHL por los tres investigadores.

			Investigador principal	Investigador 1	Investigador 2	
			%	%	%	
NOHL GRADO OBSTRUCCIÓN	OROFARINGE	1	3%	1%	2%	
		2	1%	22%	1%	
		3	17%	56%	3%	
		4	79%	21%	94%	
	HIPOFARINGE	1	3%	1%	2%	
		2	1%	22%	1%	
		3	17%	56%	3%	
		4	79%	21%	94%	
	EPIGLOTIS	0	54%	73%	65%	
		1	20%	10%	11%	
	NOHL FORMA	OROFARINGE	C	47%	31%	53%
			AP	31%	45%	23%
LAT			22%	24%	24%	
EPIGLOTIS		C	1%	3%	14%	
		AP	96%	81%	76%	
		LAT	3%	16%	10%	

%; porcentaje de pacientes con colapso en cada grado y forma de colapso; 0: no colapso; 1: colapso parcial o vibración; 2: colapso completo; C: circular; AP: anteroposterior; LAT: lateral.

ENDOSCOPIA BAJO SUEÑO INDUCIDO EN LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (DISE). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CLASIFICACIONES NOHL Y VOTE
PÉREZ-MARTÍN; BOSCO-MORALE; MORATO-GALÁN, ET AL.

el colapso por la forma, a nivel de orofaringe, para el IP y el C2 la forma predominante es la circular, mientras que para el C1 es anteroposterior; sí coinciden a nivel de hipofaringe, donde la forma de colapso más frecuente es anteroposterior para los 3 investigadores.

En la Tabla 4 se expresan los resultados de concordancia interobservador.

1.- Para el grado de colapso:

a) En el paladar:

Valorando si se indica cirugía o no, objetivamos un IC del 87% entre los tres investigadores, aunque el acuerdo es pobre ($k=0,09$). En la escala NOHL encontramos un IC de sólo el 44% con un acuerdo pobre ($k=0,09$), sin embargo, para el IP y el C2 el IC es del 81%. La escala VOTE separa el paladar en velo, donde el IC es del 64%, con un acuerdo pobre ($k=0,15$), y en orofaringe, con un IC del 43% ($k=0,12$).

b) En base de lengua:

Valorando si se indica cirugía o no encontramos un IC del 62% entre los tres investigadores, con un acuerdo justo ($k=0,31$). La escala NOHL tiene un IC del 28% con un acuerdo pobre ($k=0,10$). La escala VOTE tiene un IC del 34% ($k=0,10$). Si analizamos el IC entre el IP y C2, en la escala NOHL aumenta el IC al 39%, y en la VOTE aumenta al 56% con un acuerdo casi moderado ($k=0,30$).

c) En epiglotis:

Valorando si se indica cirugía o no encontramos un IC es del 77% con un acuerdo justo ($k=0,28$). La escala NOHL presenta el mayor IC, con un 78% y un acuerdo moderado ($k=0,47$). La escala VOTE tiene menor IC, con un 65% manteniendo un acuerdo moderado ($k=0,34$). Si analizamos el IC entre el IP y C2, en la escala NOHL aumenta el IC al 84% y el acuerdo es sustancial ($k=0,63$), y para indicar epiglotectomía aumenta al 77% ($k=0,28$).

Tabla 4. Grado de acuerdo interobservador pareado y global entre los investigadores analizando los resultados por la indicación quirúrgica, por la escala NOHL y por la escala VOTE.

		IP-C1		IP-C2		C1-C2		GLOBAL	
		IC(%)	K	IC(%)	K	IC(%)	K	IC(%)	K
SE INDICA CIRUGÍA	P	85	0.140	87	0.18	90	-0.05	87	0.09
	T	61	0.277	70	0.47	56	0.18	62	0.31
	E	72	0.111	82	0.39	77	0.34	77	0.28
NOHL GRADO	N	32	0.02	23	0.06	29	0.15	28	0.07
	O	28	0.02	81	0.24	22	0.00	44	0.09
	H	29	0.06	39	0.21	17	0.02	28	0.10
	L	76	0.43	84	0.63	74	0.34	78	0.47
NOHL FORMA	O	55	0.32	54	0.27	45	0.18	51	0.26
	H	77	-0.06	73	0.02	65	0.06	72	0.01
VOTE GRADO	V	66	0.29	72	0.11	54	0.30	64	0.15
	O	35	0.14	54	0.26	39	0.13	43	0.17
	T	26	-0.00	56	0.30	21	0.00	34	0.10
	E	60	0.26	69	0.45	67	0.30	65	0.34
VOTE FORMA	V	57	0.34	54	0.26	42	0.14	51	0.25
	E	90	0.74	93	0.63	83	0.49	89	0.62

IP: investigador principal; C1. Investigador 1; C2: investigador 2; P: paladar; T: base de lengua; E: epiglotis, N: nariz; O: orofaringe; H: hipofaringe; L: laringe; V: velo de paladar; IC: índice de concordancia se calcula dividiendo el número total de acuerdos entre el número de acuerdos posibles y multiplicando por 100; k: coeficiente kappa de cohen.

2.- Para la forma del colapso:

a) Escala NOHL:

Se evaluó la orofaringe, con un IC del 51% y un acuerdo justo ($k=0,26$), y la hipofaringe cuyo IC fue mayor (72%), pero el acuerdo es pobre ($K=0,01$).

b) Escala VOTE:

A nivel del velo el IC es del 51% y la fuerza de asociación débil (0,06), y a nivel de epiglotis el IC es del 89% con un acuerdo sustancial (0,62).

DISCUSIÓN

Sistematizar los resultados de la DISE es crucial para poder comparar resultados entre grupos y realizar estudios de mayor nivel. A pesar de que las últimas recomendaciones apuntan al uso de la escala VOTE, sólo tres estudios hacen comparación entre escalas [14-16]. El objetivo de este estudio fue comparar la escala NOHL con la VOTE, al igual que el estudio de da Cunha et al. [14], y también, analizar los hallazgos entre observadores, como hicieron Carrasco et al. [17].

Nuestros resultados sugieren que, para todos los niveles, a excepción de la epiglotis, el mayor grado de acuerdo se obtiene cuando dicotomizamos las respuestas en función de si indicamos cirugía o no, lo cual se explica porque al disminuir las opciones de respuesta, aumenta la probabilidad de coincidir.

Tanto a nivel de paladar, como a nivel de la base de lengua, la escala VOTE presentó un porcentaje de acuerdo ligeramente mayor que en la escala NOHL. Sin embargo, fue esta escala la que obtuvo un mayor acuerdo en cuanto a la epiglotis se refiere, lo cual se corresponde con que es la escala que menos opciones de respuesta tiene a este nivel (negativo o positivo).

Nuestros resultados encuentran un porcentaje de acuerdo alto, IC >60%, en prácticamente todos los niveles, al igual que el artículo de Vroegop et al. [18]. Sin embargo, si tenemos en cuenta el valor de Kappa, el acuerdo es débil/pobre en paladar y base de lengua y bueno en epiglotis. Así, nuestros

resultados son similares a los publicados por Gillespie et al. [15], Veer et al. [16], Altintas et al. [19] y Bartier et al. [20], que describieron un acuerdo pobre para la escala VOTE. En todos estos artículos, el número de observadores es mayor de tres, incluso muy superiores, como el de Bartier et al. [20] con 76 observadores. Sin embargo, otros artículos reportan mayor grado de acuerdo: Rodríguez-Bruno et al. [21] encontraron un acuerdo bueno especialmente en hipofaringe, Kezirian et al. [22] y Woodson et al. [23], en series de más de 100 pacientes y 2 observadores encontraron un acuerdo moderado-bueno en todos los niveles, iguales hallazgos que Carrasco et al. [17], y Kim et al. [24], que reportaron un acuerdo muy bueno. Todos estos estudios tienen un diseño que incluye muchos pacientes, pero sólo dos observadores, lo cual facilita la comparación estadística. Sin embargo, Green et al. [25], con su estudio multicéntrico de 275 pacientes y 4 observadores, confirmaron estos resultados, obteniendo un acuerdo moderado en todos los niveles.

Comparativamente, en nuestro estudio el valor de Kappa es menor. La razón puede ser porque evaluamos cada grado del nivel de obstrucción de forma independiente, mientras que estos estudios dicotomizan los resultados, simplificándolos estadísticamente. En la Tabla 5 se resumen los artículos a los que se hacemos referencia.

Si comparamos los datos del IP y el C2, se objetiva mayor concordancia que cuando tenemos en cuenta a los tres observadores. Este hallazgo es similar a la tendencia de la literatura en la que, a menor número de observadores, mayor acuerdo. Además, estos resultados, en nuestro estudio se pueden explicar porque el IP y C2 pertenecen al mismo grupo de trabajo, y se han formado de forma similar, mientras que el C1 es un especialista senior, con mayor tendencia a la indicación de cirugía multinivel.

En nuestra opinión, si bien es cierto que simplificar los resultados aumenta el acuerdo, se pierden matices. Es por ello que la escala VOTE aporta el equilibrio justo dando menos opciones, pero las

ENDOSCOPIA BAJO SUEÑO INDUCIDO EN LA APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (DISE). ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS CLASIFICACIONES NOHL Y VOTE
PÉREZ-MARTÍN; BOSCO-MORALE; MORATO-GALÁN, ET AL.

Tabla 5. Revisión en la literatura de los estudios que valorar la reproductibilidad de la DISE.

Autor	Año	N	Escala	Fármaco	Observadores	Acuerdo interobservadores
Rodriguez -Bruno	2009	32	-	Propofol	2 DISE / pac 2 observ/ DISE	Bueno, especialmente a nivel de hipofaringe
Kezirian	2010	108	-	Propofol	2	Moderado-buen, mejor comparando estructuras que grado de obstrucción
Vroegop	2012	6	-	Midazolam +propofol	97	Muy bueno en cuanto al índice de concordancia
Gillespie	2013	38	DISE _{index} VOTE	Midazolam +propofol	3	Bueno para la escala DISE index Pobre o débil para la escala VOTE
Woodson	2015	117	Woodson	Propofol	2	Muy bueno en VAS permeable o no Bueno en cuanto nivel de obstrucción
Carrasco	2017	31	VOTE modificada	Propofol	2	Muy bueno para el lugar de colapso Bueno para la forma y grado en paladar
Altintas	2017	55	VOTE	Propofol	3	Variable de pobre a bueno en función del nivel estudiado
Da Cunha	2017	45	VOTE NOHL	Propofol	2	Expresa solo los % de acuerdo, sin compararlos
Delakorda	2018	140	VOTE	Propofol	3	Bueno en orofaringe, base de lengua y epiglotis y pobre en paladar
Green	2018	275	VOTE	Heterogéneo	4	Moderado en todos los niveles
Koo	2019	100	KOO	Midazolam	6	Moderado-bueno retropalatal Débil a nivel retrolingual
Bartier	2019	7	VOTE	-	76	Pobre-moderado
Veer	2020	5	PTLTbE VOTE	-	20	Muy bueno con escala PTLTbE Débil o insuficiente con VOTE
Kim	2020	34	VOTE	Midazolam	2 DISE /pac 1 observador	Muy bueno en orofaringe, base de lengua y epiglotis y bueno en paladar

imprescindibles tanto para el grado como para la forma. El hecho de separar el paladar en velo y orofaringe también aporta información necesaria, puesto que es el nivel que con mayor frecuencia colapsa, tanto en nuestro estudio, como en la literatura [26].

La limitación principal de este estudio es que no hay un nivel establecido de colapso que implique que haya que tratar ese nivel de la VAS ni cuál es la cirugía más indicada, es decir, no sabemos si lo recomendable es reducir la base de lengua cuando el colapso es del 50% o sólo del 75% por tanto no podemos asociar las escalas al tratamiento. Debido a que inicialmente se pensó que el éxito quirúrgico disminuía de forma drástica cuando el IAH>40 [27], en nuestra primera selección de pacientes

fuiamos muy estrictos, por lo que otra limitación es que en esta muestra no hay ningún paciente con IAH>40, actualmente se sabe que esa afirmación no es cierta [28], por lo que nuevos estudios de concordancia incluyendo IAH más elevados aportarían una información más global.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio, la escala VOTE ha reflejado un mayor acuerdo interobservador que la escala NOHL. Por ello, recomendamos utilizar la escala VOTE para sistematizar los datos en la literatura, puesto que es la escala más utilizada actualmente y la más recomendada en los documentos de consenso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Durán J, Esnaola S, Rubio R, Iztueta A. Obstructive sleep apnea-hypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 yr. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:685-9. doi: 10.1164/ajrccm.163.3.2005065.
2. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet*. 2005;365:1046-53. doi: 10.1016/S0140-6736(05)71141-7.
3. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5(2):173-8. doi: 10.1513/pats.200708-119MG.
4. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, Alonso-Álvarez ML, Almendros I, Alonso-Fernández A, et al. International Consensus Document on Obstructive Sleep Apnea. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. 2021;2896(21):00115-0. Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2021.03.017.
5. Santos-Gorjón P, Sánchez-jara Sánchez JL, Martín-Hernández G, Morales-Martín AC, Intraprendente-Martini JF, Chaves-Araújo R, et al. Endoscopia del sueño mediante sedación inducida por fármacos o somnoscopia. *Revista ORL*. 2020; 1;11(4).
6. Rabelo FA, Küpper DS, Sander HH, Fernandes RM, Valera FC. Polysomnographic evaluation of propofol-induced sleep in patients with respiratory sleep disorders and controls. *Laryngoscope*. 2013;123(9):2300-5. doi: 10.1002/lary.23664.
7. Dijemeni E, D'Amone G, Gbati I. Drug-induced sedation endoscopy (DISE) classification systems: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath*. 2017;21:983-994. doi: 10.1007/s11325-017-1521-6.
8. Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1991;16:504-9. doi: 10.1111/j.1365-2273.1991.tb01050.x.
9. Kezirian EJ, Hohenhorst W, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011;268:1233-1236. doi: 10.1007/s00405-011-1633-8.
10. Vicini C, De Vito A, Benazzo M, Frassinetti S, Campanini A, Frasconi P, et al. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: a new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269:1297-300. doi: 10.1007/s00405-012-1965-z.
11. Amos JM, Durr ML, Nardone HC, Baldassari CM, Duggins A, Ishman SL. Systematic Review of Drug-Induced Sleep Endoscopy Scoring Systems. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;158:240-248. doi: 10.1177/0194599817737966.
12. 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;43:1541-1552. doi: 10.1111/coa.13213.
13. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies.
14. da Cunha Viana A Jr, Mendes DL, de Andrade Lemes LN, Thuler LC, Neves DD, de Araújo-Melo MH. Drug-induced sleep endoscopy in the obstructive sleep apnea: comparison between NOHL and VOTE classifications. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274:627-635. doi: 10.1007/s00405-016-4081-7.
15. Gillespie MB, Reddy RP, White DR, Discolo CM, Overdyk FJ, Nguyen SA. A trial of drug-induced sleep endoscopy in the surgical management of sleep-disordered breathing. *Laryngoscope*. 2013;123:277-82. doi: 10.1002/lary.23506
16. Veer V, Zhang H, Mandavia R, Mehta N. Introducing a new classification for drug-induced sleep endoscopy (DISE): the PTLTbE system. *Sleep Breath*. 2020;24:1685-1693. doi: 10.1007/s11325-020-02035-y.

17. Carrasco-Llatas M, Zerpa-Zerpa V, Dalmau-Galofre J. Reliability of drug-induced sedation endoscopy: interobserver agreement. *Sleep Breath*. 2017;21:173-179. doi: 10.1007/s11325-016-1426-9.
18. Vroegop AV, Vanderveken OM, Wouters K, Hamans E, Dieltjens M, Michels NR, et al. Observer variation in drug-induced sleep endoscopy: experienced versus nonexperienced ear, nose, and throat surgeons. *Sleep*. 2013;36:947-53. doi: 10.5665/sleep.2732.
19. Altıntaş A, Yegin Y, Çelik M, Kaya KH, Koç AK, Kayhan FT. Interobserver Consistency of Drug-Induced Sleep Endoscopy in Diagnosing Obstructive Sleep Apnea Using a VOTE Classification System. *J Craniofac Surg*. 2018;29:e140-e143. doi: 10.1097/SCS.0000000000003876.
20. Bartier S, Blumen M, Chabolle F. Is image interpretation in drug-induced sleep endoscopy that reliable? *Sleep Breath*. 2020;24:677-685. doi: 10.1007/s11325-019-01958-5.
21. Rodriguez-Bruno K, Goldberg AN, McCulloch CE, Kezirian EJ. Test-retest reliability of drug-induced sleep endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;140:646-51. doi: 10.1016/j.otohns.2009.01.012.
22. Kezirian EJ, White DP, Malhotra A, Ma W, McCulloch CE, Goldberg AN. Interrater reliability of drug-induced sleep endoscopy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;136:393-7. doi: 10.1001/archoto.2010.26.
23. Woodson BT. A method to describe the pharyngeal airway. *Laryngoscope*. 2015;125:1233-8. doi: 10.1002/lary.24972.
24. Kim JS, Heo SJ. Test-retest reliability of drug-induced sleep endoscopy using midazolam. *J Clin Sleep Med*. 2020;16:675-678. doi: 10.5664/jcsm.8314.
25. Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, Hoff PT, Lin HS, Soose RJ, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study. *Laryngoscope*. 2019;129:761-770. doi: 10.1002/lary.27655.
26. Vroegop AV, Vanderveken OM, Boudewyns AN, Scholman J, Saldien V, Wouters K, et al. Drug-induced sleep endoscopy in sleep-disordered breathing: report on 1,249 cases. *Laryngoscope*. 2014;124:797-802. doi: 10.1002/lary.24479.
27. Verse T, Hörmann K. The surgical treatment of sleep-related upper airway obstruction. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108:216-21. doi: 10.3238/arztebl.2010.0216.
28. MacKay S, Carney AS, Catcheside PG, Chai-Coetzer CL, Chia M, Cistulli PA, et al. Effect of Multilevel Upper Airway Surgery vs Medical Management on the Apnea-Hypopnea Index and Patient-Reported Daytime Sleepiness Among Patients With Moderate or Severe Obstructive Sleep Apnea: The SAMS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2020;324:1168-1179. doi: 10.1001/jama.2020.14265.