

*Rendimiento y validación del score  
NoSAS y la escala de Berlín en la  
evaluación inicial del síndrome de  
apnea-hipopnea del sueño*

Anderson A. Roldán Cano  
Angela E. Gomez Manrique

Director:  
Hernán D. Gonzalez

Trabajo de Investigación para obtener el título de:  
Especialistas en  
Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE MEDICINA  
MEDELLIN  
2020

## RESUMEN

Validar el puntaje NoSAS y la escala de Berlín frente a la polisomnografía tipo 1, realizada en pacientes de mayores de 18 años con sospecha diagnóstica de síndrome de apnea-hipopnea del sueño. Se realizó un estudio de pruebas diagnósticas en la ciudad de Medellín, con 264 pacientes a quienes se les realizó una polisomnografía basal entre julio de 2018 y noviembre de 2019. La prevalencia de síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) moderado o severo fue de 34%; la sensibilidad del score NoSAS para un IAH  $\geq 20$  fue de 88.57% , IC 95% (80.4-96.74), especificidad de 56.70 % , IC 95% y un VPN de 93.22 , IC 95% . Para la escala de Berlín la sensibilidad fue de 81.43%, IC 95% , especificidad de 58.76% , IC 95% y VPN 89.76%, IC 95% . Se logró demostrar que tanto el puntaje NoSAS como la escala de Berlín tienen una buena sensibilidad para descartar personas que tienen menor riesgo de SAHOS. **PALABRAS CLAVE:** Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño, Polisomnografía basal, ronquido, somnolencia diurna, score NoSAS, escala Berlín,

# RENDIMIENTO Y VALIDACIÓN DEL SCORE NOSAS EN LA EVALUACIÓN INICIAL DEL SÍNDROME DE APNEA-HIPOPNEA DEL SUEÑO

---

A.Gómez<sup>a</sup>, A.Roldán<sup>b</sup>, H.González<sup>c</sup>, M.Montes<sup>d</sup>, D.Martínez<sup>e</sup>

a Universidad de Antioquia, departamento de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello Medellín, Colombia

b Universidad de Antioquia, departamento de Otorrinolaringología, y Cirugía de Cabeza y Cuello Medellín, Colombia

c Universidad de Antioquia, departamento de Otorrinolaringología, y Cirugía de Cabeza y Cuello , Clínica ORLANT. Medellín, Colombia

d Universidad de Antioquia, departamento de Neurología, Neuroclínica. Medellín , Colombia.

e Universidad de Antioquia, Instituto de Investigaciones Médicas, Medellín, Colombia

## **Resumen:**

*Objetivo:* Validar el puntaje NoSAS y la escala de Berlín frente a la polisomnografía tipo 1, realizada en pacientes de mayores de 18 años con sospecha diagnóstica de síndrome de apnea-hipopnea del sueño.

*Materiales y métodos:* Se realizó un estudio de pruebas diagnósticas en la ciudad de Medellín, con 264 pacientes a quienes se les realizó una polisomnografía basal entre julio de 2018 y noviembre de 2019, simultáneamente se tomaron medidas antropométricas y se encuestó a los pacientes para recolectar datos demográficos y completar los ítems del puntaje NoSAS y la escala de Berlín desconociéndose el resultado de la polisomnografía. Posteriormente un tercer evaluador ciego de ambos resultados procedió a realizar el análisis de pruebas diagnósticas y el rendimiento de cada una de éstas, con relación al resultado de IAH en la polisomnografía.

*Resultados:* La prevalencia de síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) moderado o severo, definido como un índice de apnea hipopnea (IAH)  $\geq 15$  fue de 34%; la sensibilidad del score NoSAS para un IAH  $\geq 20$  fue de 88.57%, IC 95% (80.4-96.74), especificidad de 56.70%, IC 95% (49.47-63.93) y un VPN de 93.22, IC 95% (91.70-99.82). Para la escala de Berlín la sensibilidad fue de 81.43%, IC 95% (71.60-91.25), especificidad de 58.76%, IC 95% (51.58-65.95) y VPN 89.76%, IC 95% (89.08-98.32).

*Conclusión:* Se logró demostrar que tanto el puntaje NoSAS como la escala de Berlín tienen una buena sensibilidad para descartar personas que tienen menor riesgo de SAHOS. Éstos resultados concluyen que un paciente clasificado de bajo riesgo, probablemente está sano o tiene bajo riesgo para SAHOS moderado a severo, y por lo tanto no requeriría de una polisomnografía inicial.

*Palabras claves:* Síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS), Polisomnografía basal, ronquido, somnolencia diurna, score NoSAS, escala Berlín, índice apnea hipopnea (IAH)

## Introducción

El síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) es un trastorno en el cual una persona deja de respirar parcial o totalmente de forma repetida durante el sueño; se caracteriza por episodios recurrentes de colapso parcial o completo de la vía aérea superior, con disminución o cese del flujo de aire, a pesar de los esfuerzos inspiratorios. El SAHOS se produce por un desbalance entre el calibre de la vía aérea y el tono motor de la lengua o de los músculos dilatadores de las vías respiratorias. Debido a la falta de ventilación alveolar adecuada, como consecuencia del estrechamiento de la vía aérea superior, la saturación de oxígeno puede caer y la presión parcial de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) aumentar. <sup>1</sup>

El SAHOS es uno de los trastornos del sueño más prevalentes en la población general y está asociado con diferentes alteraciones biológicas que pueden llegar a desencadenar importantes problemas cognitivos, metabólicos y cardiovasculares <sup>1</sup> que repercuten en altos costos socioeconómicos para la población.

Según la revisión de Hidalgo y Lobelo <sup>2</sup>, se calcula que el 20% de los adultos de edad media tiene al menos SAHOS leve y el 80% de los casos permanecen sin diagnosticar, de allí la importancia de sospechar el diagnóstico de la enfermedad.

Actualmente el diagnóstico de esta enfermedad se realiza mediante una polisomnografía (estándar de oro), sin embargo hay grupos de pacientes con otro tipo de trastornos respiratorios del sueño como ronquido simple, entre otros, que requieren otro tipo de abordaje diagnóstico y terapéutico, y a los cuales es difícil diferenciar en un examen físico y anamnesis inicial, por lo cual es necesario la implementación de puntajes predictivos que nos ayuden a diferenciar aquellos pacientes que tienen más riesgo de padecer SAHOS y necesiten la realización de una polisomnografía.

La escala de Epworth, disponible y validada en Colombia, es una escala subjetiva para medir la somnolencia diurna, (uno de los síntomas característicos del síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño), pero por sí sola, tiene la limitación que éste síntoma también puede ser consecuencia de otras patologías, tales como la privación del sueño y algunos trastornos psiquiátricos o neurológicos, por lo tanto la sensibilidad de esta escala es baja para SAHOS.

Además existen otros cuestionarios como el de Berlín y el STOP-BANG (el primero ya validado en Colombia) en los cuales mediante una serie de preguntas, que dan respuestas subjetivas, sobre las características del sueño, el ronquido y acerca algunos rasgos físico-demográficos<sup>3</sup>, se pretende valorar la probabilidad de padecer el síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño y por lo tanto poder definir, con algún grado de certeza, si se requiere la polisomnografía; sin embargo estos cuestionarios son extensos y poco prácticos a la hora de abordar un paciente en consulta externa.

Surge entonces un puntaje llamado NoSAS (Neck, obesity, snoring, age, sex) (Tabla 1) como una herramienta en la cual se disponen de 5 ítems (4 sobre características físico-demográficas, y 1 sobre una característica sintomática)<sup>3</sup>, considerando una puntuación mayor de 8 como paciente de alto riesgo para SAHOS, volviéndose un método útil y práctico a la hora de abordar un paciente y tomar la decisión de realizar o no una polisomnografía.

La evaluación del rendimiento del puntaje NoSAS y de la escala de Berlín<sup>4</sup>, respecto a la polisomnografía tipo 1 mediante un estudio de pruebas diagnósticas, sería de gran utilidad para seleccionar los pacientes con mayor probabilidad de sufrir síndrome de apnea hipopnea del sueño.

El uso de éstos test permitiría disminuir la cantidad de estudios polisomnográficos que usualmente se ordenan, ya que hay un espectro de pacientes que serán identificados con puntajes bajos o baja probabilidad para SAHOS, lo que conlleva a una disminución de costos para el sistema de salud, del tiempo utilizado por los pacientes para la realización del examen y sus trámites. Además facilita al personal médico realizar un diagnóstico y toma de decisiones con relación al tratamiento, en menor tiempo.

El objetivo principal del estudio es evaluar el rendimiento diagnóstico y las características operativas del puntaje NoSAS y de la escala de Berlín con respecto a la polisomnografía tipo 1, en pacientes mayores de 18 años con sospecha diagnóstica de síndrome de apnea-hipopnea del sueño, adicionalmente presentar las características clínicas y demográficas de los pacientes incluidos en el estudio.

1. <b>Circunferencia de cuello</b>	● > 40 cm: 4 puntos
2. <b>Índice de masa corporal (IMC)</b>	● 25-29.9kg/m <sup>2</sup> : 3 puntos ● > 30 kg/m <sup>2</sup> : 5 puntos
3. <b>Presencia de ronquido</b>	● 2 puntos
4. <b>Edad</b>	● > 55 años: 4 puntos
5. <b>Sexo</b>	● Masculino: 2 puntos ● Femenino: 0 puntos
<b>Tabla 1.</b> Score NoSAS positivo igual o mayor a 8 puntos	

## **Materiales y métodos**

### **Escenario**

Este estudio de pruebas diagnósticas se realizó en la ciudad de Medellín, la muestra consta de pacientes a quienes se les realizó una polisomnografía basal en la Clínica ORLANT (Clínica de Otorrinología de Antioquia) e Instituto Neuroclínica entre julio de 2018 y noviembre de 2019, y adicionalmente cumplían los criterios de inclusión. Durante la valoración previa al examen polisomnográfico en cada institución, se realizaron mediciones corporales para recolectar información para el puntaje NoSAS y posteriormente se hizo una llamada telefónica a cada uno de los pacientes para realizarles el cuestionario de Berlín.

### **Sujetos**

En el estudio, se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, excluyendo a quienes tenían diagnóstico previo de SAHOS, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y/o enfermedad neuromusculares.

### **Recolección de la información**

En las respectivas instituciones, el personal técnico encargado de las polisomnografías realizó una medición del peso, perímetro del cuello y talla a cada uno de los pacientes. Hay que mencionar que previamente este personal fue capacitado para estandarizar la recolección de ésta información. Posteriormente,

el personal que tomó las medidas , ingresó la información recolectada de cada uno de los pacientes en un formato. Luego de esto, se procedió a contactar los pacientes vía telefónica, y se recolectaron datos en un segundo formato, en éste, los datos compilados fueron requeridos para definir si los pacientes tenían algún criterio de exclusión del estudio, cuáles eran sus antecedentes médicos, determinar características demográficas de la muestra y para realizar el cuestionario de Berlín. El anterior proceso fue realizado por los investigadores principales (AG y AR). Posteriormente, se recolectó el resultado del IAH de la polisomnografía basal realizada a cada uno de los pacientes.

### **Diagnóstico**

Uno de las pruebas de tamizaje evaluada en los pacientes, por medio de la encuesta y las mediciones corporales, fue el puntaje NoSAS, el cual es una herramienta que dispone de 5 ítems (4 sobre características físico-demográficas, y 1 sobre la presencia de ronquido) considerando una puntuación mayor de 8 como paciente de alto riesgo para SAHOS. <sup>3</sup>

La otra prueba fue la escala de Berlín, que clasifica al paciente de acuerdo al riesgo que tenga de cursar con SAHOs, y consiste en diez preguntas divididas en tres categorías , la primera categoría consta de cinco preguntas e involucra el ronquido y los episodios en los que se suspende la respiración, la segunda consta de cuatro preguntas y abarca la somnolencia diurna y la tercera consta de una sola pregunta y se relaciona con la hipertensión arterial y el índice de masa corporal (IMC). Cuando 2 de las 3 categorías son positivas, los pacientes se clasifican de alto riesgo; para el resto de resultados, los pacientes son clasificados como de bajo riesgo.<sup>4</sup>

### **Adjudicación de desenlaces**

Una vez recolectada la información, un tercer evaluador ciego de los resultados anteriores, procedió a realizar el análisis de pruebas diagnósticas y el rendimiento de cada una de éstas, recodificando y contrastando los diferentes valores del índice apnea hipopnea.

## **Análisis estadístico**

El análisis de datos se realizó utilizando el software estadístico Epidat 3.1.

Cálculos previos tomando valores de sensibilidad y especificidad de 90% y 80% respectivamente y una prevalencia de la enfermedad de 27%, considerando un nivel de confianza de 95%, arrojaron tamaños de muestra de 129 y 513 pacientes para una precisión de 10% y 5% respectivamente.

Basados en esto, nuestro estudio se esforzó en recolectar el mayor número de pacientes posible; con una muestra de 264 pacientes, realizamos el cálculo de la precisión estadística (error absoluto) para el diagnóstico basados en los datos reales que arrojó el estudio; así, para una sensibilidad de 88,5%, especificidad de 56,7% y una prevalencia de 23% considerando un IAH > 20, la precisión del estudio fue de 8,02% para la sensibilidad y 6,8% para la especificidad.

Se evaluó la distribución de las variables cuantitativas para determinar las medidas de resumen a utilizar, con la prueba de Kolmogorov – Smirnov. Se encontró que éstas variables presentaban distribución normal, por lo cual se consideró describirlas con medias y sus respectivas desviaciones estándar. Las variables cualitativas se describen en el estudio con números absolutos y proporciones.

La validación del NoSaS Score se realizó utilizando tablas de contingencia contrastando con el resultado del índice apnea hipopnea previamente definido obtenido a través de la polisomnografía. De esta manera se obtuvo la sensibilidad (S), especificidad (E), valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN) y sus respectivos intervalos de confianza.

## **Resultados**

Los pacientes incluidos en el estudio fueron 264, 35 % mujeres, 65% hombres (tabla 2), con edades que oscilaban entre los 18 y 82 años de edad (tabla 2), con una media de 47 años.

El 85.3% de los pacientes residía en Medellín y su área metropolitana, viviendo un 65,9% en estrato socioeconómico medio (3 y 4). Con relación al estado civil el 47% de la población estudiada era casada.

En cuanto a las patologías encuestadas se encontró que el 9,1% de la muestra sufría de Diabetes Mellitus, el 35 % eran hipertensos, 11.4% hipotiroideos, 5,3% tenían antecedente de tabaquismo activo y el 21,6% consumían alcohol (tabla 2)

Ninguno de los pacientes refirió realización de cirugía de resección de base de lengua , ni faringoplastia ( que corresponden en su mayoría a intervenciones de cirugía del sueño), 4,2% de los pacientes tenían antecedente de amigdalectomía, 11% habían sido sometidos a septoturbinoplastia, a ninguno se le había practicado cirugía ortognática y por último dentro de la encuesta demográfica, sólo el 0.8% de los pacientes reportó el antecedente de cirugía bariátrica.

La prevalencia de SAHOS con un IAH  $\geq 5$  fue de 57%, de los cuales 11% de los pacientes presentaban un IAH  $\geq 30$  para un SAHOS severo, 23% un IAH entre 15 - 30 (moderado) y 23% un IAH entre 5- <15 ( leve).

Usando el score NoSAS se obtuvo una sensibilidad del 88.57%, IC 95% (80.4-96.74), especificidad del 56.7%, IC 95% (49.47-63.93) y un VPN del 93% IC 95% (88.26-98.18). Usando la escala de Berlín obtuvimos una sensibilidad de 81.43%, IC 95% (71.60-91.25) , especificidad de 58.76% IC 95% (51.58-65.95) y un VPN 89.76%, IC 95% (84.10-95.43) para un IAH > 20. ( Ver tabla 3)

Por otro lado, cuando se tomó un IAH > 30 se obtuvo con el score NoSAS una sensibilidad del 90.57% , IC 95% (81.75-99.38), especificidad del 53.55%, IC 95% (46.59-60.52) y un VPN del 95.76% , IC 95% (91.70-99.82). Usando la escala de Berlín obtuvimos una sensibilidad de 84.91%, IC 95% (74.32-95.49) especificidad de 56.40%, IC 95% (49.47-63.33) y VPN de 93.7, IC 95% (89.08-98.32).

Y al utilizar un IAH > 15 con el score NoSAS se obtuvo una sensibilidad del 91.11%, IC 95% (84.68-97.5), una especificidad del 63.22%, IC 95% (55.77-70.67) y un VPN de 93.22%, IC 95% (88.26-98.18) . Usando la escala de Berlín obtuvimos una sensibilidad de 76.67%, IC 95% (67.37-85.96), especificidad 60.29%, IC 95% (53.38-68.46) y VPN de 83.47%, IC95% (76.61-90.32).

Considerando una prevalencia de SAHOS en la población de 23%. Con un IAH > 20 , se obtuvo un LR + de 2, LR – de 0.2, PPT + de 36%, PPT – de 6%. Con un IAH > 30 , los resultados fueron un LR+ 1.91, LR- de 0.18, PPT+ de 36%, PPT- de 5%.

**Tabla 2. Datos Demográficos**

<b>Sexo</b>		
	<b>Masculino</b>	<b>172 (65%)</b>
	<b>Femenino</b>	<b>92 (35%)</b>
<b>Estado civil</b>		
	<b>Soltero</b>	<b>53 (20%)</b>
	<b>Casado/ Unión libre</b>	<b>193 (73%)</b>
	<b>Viudo/separado</b>	<b>18 (7%)</b>
<b>Lugar de procedencia</b>		
	<b>Medellín y área metropolitana</b>	<b>225 (85.3%)</b>
	<b>Fuera del área metropolitana</b>	<b>39 (14.7%)</b>
<b>Escolaridad</b>		
	<b>Bachillerato</b>	<b>71 (26.9%)</b>
	<b>Maestría / posgrado</b>	<b>3 (1.2%)</b>
	<b>Primaria</b>	<b>15 (5.7%)</b>

	<b>Profesional</b>	<b>107 (40.5%)</b>
	<b>Técnica/tecnología</b>	<b>68 (25.7%)</b>
<b>Estrato Socio-económico</b>		
	<b>1-2</b>	<b>73 (27.8%)</b>
	<b>3-4</b>	<b>173 (65.3%)</b>
	<b>5-6</b>	<b>17 (6.5%)</b>
	<b>Rural</b>	<b>1 (0.4%)</b>
<b>Antecedentes</b>		
	<b>DM</b>	<b>24 (9.1%)</b>
	<b>Hipotiroidismo</b>	<b>30 (11.4%)</b>
	<b>HTA</b>	<b>92 (35%)</b>
	<b>Tabaquismo</b>	<b>14 (5.3%)</b>
	<b>Alcohol</b>	<b>57 (21.6%)</b>
	<b>Cx Base de lengua/Faringoplastia</b>	<b>0 (0%)</b>
	<b>Amigdalectomía</b>	<b>11 (4.2%)</b>

	<b>Septoturbinoplastia</b>	<b>29 (11.0%)</b>
	<b>Cx ortognática</b>	<b>0 (0%)</b>
<b>Edad mediciones</b>		
	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>Edad</b>	<b>47.1</b>	<b>13.1</b>
<b>Talla</b>	<b>1.68</b>	<b>0.89</b>
<b>Peso</b>	<b>80.4</b>	<b>15.69</b>
<b>IMC</b>	<b>28.5</b>	<b>4.92</b>
<b>Circunferencia Cuello</b>	<b>39.4</b>	<b>3.1</b>

	<b>NoSAS</b>	<b>Berlín</b>
<b>IAH &gt; 30 ( eventos por hora)</b>		
Sensibilidad	90.57% IC 95% (81.75-99.38)	84.91% IC 95% (74.32-95.49)
Especificidad	53.55% IC 95% (46.59-60.52)	56.40% IC 95% (49.47-63.33)
VPP	32.88% IC 95% (24.91-40.84)	32.85% IC 95% (24.62-41.08)

VPN	95.76% IC 95% (91.70-99.82)	93.70% IC 95% (89.08-98.32)
<b>IAH &gt; 20 ( eventos por hora)</b>		
Sensibilidad	88.57% IC 95% (80.4-96.74)	81.43% IC 95% (71.60-91.25)
Especificidad	56.70% IC 95% (49.47-63.93)	58.76% IC 95% (51.58-65.95)
VPP	42.47% IC 95% (34.11-50.83)	41.46% IC 95% (32.99-50.22)
VPN	93.22% IC 95% (88.26-98.18)	89.79% IC 95% (84.10-95.43)
<b>IAH &gt; 15 ( eventos por hora)</b>		
Sensibilidad	91.11% IC 95% (84.68-97.5)	76.67% IC 95% (67.37-85.96)
Especificidad	63.22% IC 95% (55.77-70.67)	60.29% IC 95% (53.38-68.46)
VPP	56.16% IC 95% (47.77-64.65)	50.36% IC 95% (41.63-59.10)
VPN	93.22% IC 95% (88.26-98.18)	83.47% IC 95% (76.61-90.32)

**Tabla 3 . Propiedades diagnósticas de score NoSAS y escala Berlín**

## **Discusión**

El promedio del IMC de la muestra indica que nos encontramos frente una población estudiada en sobrepeso, además presenta una media de circunferencia del cuello de 39.4, por lo tanto se considera que buena parte de los pacientes están en el límite para ser definidos con la característica de cuello ancho, la cual

es factor de riesgo para desarrollar SAHOS. Numerosos estudios han encontrado una asociación significativa entre SAHOS y sobrepeso. El sobrepeso afecta la respiración de muchas formas: cambios en la estructura de la vía aérea superior por aumento de la colapsabilidad y depósitos grasos en las fibras musculares que disminuye su contractilidad, cambios en el control central del tono muscular y de la estabilidad del control ventilatorio y disminución en la capacidad residual funcional, lo cual, a su vez, afecta y reduce el tamaño de la vía aérea. <sup>5</sup>

La circunferencia del cuello, la obesidad central y la obesidad general también se asocian con SAHOS ; esta última puede aumentar el riesgo de padecer el síndrome hasta diez veces desde un rango de 2-4% en la población general hasta 20-40% en sujetos con índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>. <sup>5</sup>

Se encontró también en la muestra evaluada que las prevalencias de diabetes e HTA estaban aumentadas con relación a las de la población colombiana, que para diabetes es del 5,7% y para HTA es del 28%. Es importante mencionar que estas enfermedades crónicas pueden desarrollarse por la presencia de SAHOS. El estudio de cohorte de Wisconsin —estudio prospectivo que evidencia de forma importante la asociación entre SAHOS e HTA— muestra una relación independiente entre tener SAHOS de base y desarrollar HTA a cuatro años; asimismo, encuentra una relación lineal entre la presión arterial y la severidad del índice de apnea hipopnea (IAH), independiente de otros factores asociados. <sup>6,7</sup>

Los pacientes con SAHOS tienen mayor prevalencia de DM2 y su riesgo se incrementa en la medida en que aumenta la severidad del SAHOS. Varios estudios, incluyendo la investigación epidemiológica poblacional de São Paulo, Brasil <sup>8</sup>, han mostrado que el SAHOS se asocia con alteración en el metabolismo de la glucosa y los lípidos de manera independiente a los efectos de la obesidad, género, edad y tiempo total de sueño. <sup>9</sup>

El SAHOS es un factor de riesgo independiente de resistencia periférica a la insulina y de disfunción de las células beta del páncreas <sup>10</sup>. La combinación de hipoxemia intermitente y el aumento en la frecuencia de microdespertares, producen activación del sistema simpático con elevación de catecolaminas; alteración del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, lo que aumenta el cortisol plasmático; estrés oxidativo con producción de especies reactivas de oxígeno; activación de las vías inflamatorias con aumento de IL-6 y FNT-alfa, y cambios en las adipocinas con aumento de la leptina y disminución de la adiponectina, independiente del grado de obesidad. Todos estos factores producen resistencia a la insulina y disfunción de la célula beta del páncreas, lo cual favorece la alteración

de la glicemia en ayunas, la presencia de intolerancia a la glucosa y el desarrollo de DM2. <sup>9</sup>

Dentro de los datos recolectados se encontró además bajos porcentajes de consumo de alcohol y tabaco, lo cual podría influir de alguna manera en la disminución del riesgo de la población encuestada para padecer Síndrome de Apnea del Sueño, ya que estos factores tienen una correlación positiva con la presencia de SAHOS y adicionalmente aumentan el riesgo cardiovascular.

La ingesta aguda de alcohol ocasiona una hipotonía de los músculos dilatadores de faringe y, en consecuencia, favorece el colapso de la vía aérea, durante el sueño. Se puede observar aumento en el número y duración de las apneas e hipopneas con dosis bajas de alcohol, a dosis mayores puede haber también empeoramiento de la desaturación asociada.

Fumar es un factor de riesgo para ronquido y para SAHOS <sup>11</sup>. El estudio de la cohorte de Wisconsin, en un análisis de regresión logística que controlaba otras variables, muestra que los fumadores activos tienen un riesgo significativamente mayor para SAHOS versus quienes nunca han fumado (OR=4.44), siendo los fumadores pesados que consumen más de 40 cigarrillos al día los de mayor riesgo (OR=40.4). <sup>5,12</sup>

La relación entre fumar, ronquido y SAHOS no es clara, pero puede estar relacionada con un aumento de la resistencia inspiratoria en las vías aéreas superiores (VAS), como consecuencia de inflamación crónica de la mucosa faringolaríngea. A pesar de esto, hay otros estudios poblacionales <sup>13,14</sup> que no muestran tan claramente la asociación; los resultados contradictorios se pueden deber a diferencias en las poblaciones estudiadas. Por lo tanto, la fuerza de la asociación aún no es del todo clara.<sup>5</sup>

Al tener un bajo consumo de alcohol y tabaco en la muestra, inferimos previamente a revisar los resultados de las polisomnografías, que ésto podría influir en la disminución del riesgo para SAHOS moderado a severo. Posteriormente con los resultados de las polisomnografías vimos que sólo el 26,5% de los pacientes tenía un IAH mayor o igual a 20.

Con relación a los antecedentes de procedimientos quirúrgicos que podrían modificar la presencia de SAHOS, o de ronquido, ninguno de los pacientes refirió realización de cirugía de resección de base de lengua, ni faringoplastia <sup>15</sup>. A

ninguno se le había practicado cirugía ortognática , que modificase el diámetro de la vía aérea.

Por último dos pacientes reportaron el antecedente de cirugía bariátrica, importante recalcar que éstos mismos puntuaron en la polisomnografía un IAH mayor o igual a 20. La cirugía bariátrica está indicada en pacientes con IMC entre 35kg/m<sup>2</sup> y 40kg/m<sup>2</sup>, asociado con una de las siguientes comorbilidades: hipertensión arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, SAHOS, dislipidemia, artrosis y enfermedades degenerativas osteoarticulares, síndrome metabólico, síndrome de ovario poliquístico, enfermedad varicosa, colelitiasis, afección psicosocial, entre otras. <sup>16</sup>

Éste es el primer estudio multicéntrico en determinar el rendimiento diagnóstico y las características operativas del puntaje NoSAS en la población local.

Usando un punto de corte de IAH  $\geq 20$  , que fue tomado en base a la publicación de Marti-Soler et al. <sup>17</sup>, (hay que mencionar que el puntaje NoSAS tiene mejor desempeño por encima de IAH  $> 10$  o más) , obtuvimos una sensibilidad del 88.57% IC95% (80.40-96.74), similar a las reportadas en las cohortes de HypnoLaus (79.0%) y EPISONO (85.0%), y un VPN 93.22 IC (88.26-98.18) igualmente similar a HypnoLaus (90%) y EPISONO (98%).

Por el contrario con el cuestionario de Berlín, usando el mismo punto de corte, se calculó una sensibilidad de 81.43 IC 95% (71.60-91.25) diferente a lo mostrado en HypnoLaus (63%) y EPISONO (65%) . <sup>1</sup>

Teniendo en cuenta que tomar los valores de IAH  $\geq 20$  deja pacientes con SAHOS moderado por fuera de la muestra, se realizó adicionalmente el cálculo del rendimiento diagnóstico de las pruebas con un IAH  $\geq 15$ , ya que éste es el punto de corte para definir SAHOS moderado, y por lo tanto es útil a la hora de tomar decisiones terapéuticas en los pacientes como en inicio de la terapia con presión positiva (CPAP).

Con el punto de corte de IAH  $\geq 15$  para considerar positivo un paciente para SAHOS (moderado - severo), evaluando el rendimiento diagnóstico del puntaje NoSAS , encontramos como resultado una sensibilidad de la prueba de 91.11% IC95% 84.68-97.5 y especificidad de 63.22% IC95% (55.77-70.67) con un VPN 93.22% IC95% (88.26-98.18, viendo cómo persiste una sensibilidad buena o incluso mejor , y un VPN superior al 93%,

Desde el punto de vista de la predicción de SAHOS moderado a severo, podríamos concluir que el puntaje NoSAS mayor de 8 es una herramienta útil y rápida a la hora de decidir qué tipo de pacientes son candidatos a realización de polisomnografía. <sup>1</sup>

Además la prueba se vuelve de mayor utilidad a la hora de decidir cuáles pacientes podrían no ser candidatos a la realización de polisomnografía, con un VPN por encima del 90% en ambos cortes, ya que esto nos lleva a considerar que pacientes con un score NoSAS por debajo de 8, tienen una alta probabilidad de no tener SAHOS moderado a severo y no deberían ser candidatos a realización de polisomnografía basal de manera inicial.

Como el score NoSAS tiene sólo 5 datos a tomar, edad, IMC, circunferencia de cuello, sexo y presencia de ronquido se convierte en una herramienta ágil y de fácil aplicación para el profesional de la salud en el consultorio.

Con relación al cuestionario de Berlín, para una IAH  $\geq 20$ , se encontró, una sensibilidad de 81,43% IC95% (71.60-91.25) y VPN del 89,76% IC95% (84.10-95.43), por lo cual se considera que con este punto de corte, los pacientes identificados como positivos tienen una probabilidad de 81.43% de tener SAHOS, y con su VPN nos dice que cada individuo tiene 89,76% de probabilidad de no estar enfermo, si el resultado de la escala es negativo. Lo anterior nos habla que con el cuestionario de Berlín, si un paciente se identifica como negativo, éste tiene alta probabilidad de no tener la condición.

Utilizando un punto de corte de IAH  $\geq 15$ , vemos que para la escala de Berlín, tanto la sensibilidad y el valor predictivo negativo disminuyen, y el valor predictivo positivo aumentan, sin embargo los cambios numéricos no son significativos. Con el punto de corte de IAH  $\geq 30$  se aumenta la sensibilidad y el VPN, es decir si un paciente es negativo es mucho más probable que éste paciente no tenga la condición, sin embargo estaríamos dejando afuera a los pacientes con SAHOS moderado que requieren también intervención con presión positiva (CPAP).

En conclusión, el cuestionario de Berlín, en relación con un punto de corte de IAH  $\geq 20$ , que fue escogido para nuestro estudio, tiene una aceptable sensibilidad, y por lo tanto un buen rendimiento para detectar los sanos, cuando una prueba es negativa. En términos prácticos si durante la valoración de un paciente con sospecha de SAHOS, ésta clasifica de bajo riesgo según el cuestionario, la probabilidad que no tenga la enfermedad es alta, sin embargo no podemos estar seguros que un paciente esté enfermo si es clasificado de alto riesgo.

Cabe mencionar que el cuestionario Berlín fue validado previamente en Bogotá en el 2013, con una cohorte de 212 pacientes, en el cual se encontró una sensibilidad de 87% y especificidad de 70%, tomando como punto de corte para definir positividad, un IAH  $\geq 5$  <sup>4</sup>. En nuestro estudio, uno de los puntos de corte usados fue un IAH  $\geq 15$ , los pacientes que puntúen a partir de este IAH, tienen indicación de recibir tratamiento con presión positiva de las vías respiratorias (CPAP). Una puntuación de IAH 5 a 15 se considera un paciente con SAHOS leve y no necesita de éste manejo, por lo cual, si en nuestro estudio disminuyéramos el punto de corte a un IAH  $\geq 5$ , la cantidad de pacientes a los que habría que hacerles la polisomnografía aumentaría y el rendimiento de las pruebas podría estar sobreestimado.

Comparando el puntaje NoSAS y la escala de Berlín, las dos pruebas tienen una buena sensibilidad y aceptable VPN, es decir un paciente clasificado en éstas como de bajo riesgo, muy probablemente si lo es, y no necesitaría la realización de polisomnografía inicial. NoSAS sin embargo demostró tener mayor sensibilidad de las dos, pudiese ser debido a que está compuesta de parámetros más objetivos y mediciones exactas que no se prestan para confusiones.

## **Limitaciones**

Una limitación de éste estudio se encuentra en el tamaño poblacional reducido en comparación con otros estudios de validación del score NoSAS, sin embargo, el número de pacientes incluidos está entre lo calculado en el tamaño de muestra para los valores de sensibilidad y especificidad esperados con un error estándar inferior al 10%. Otra limitación es la falta de acuerdo en validaciones anteriores en cuanto al valor del IAH para tomar los eventos positivos, que lleva a una variedad de resultados según la variable utilizada.

## **Conclusiones**

Se logró demostrar que tanto el puntaje NoSAS como la escala de Berlín tienen una buena sensibilidad para descartar personas que tienen menor riesgo de SAHOS. La sensibilidad del NoSAS (88,57%) fue mejor que la de cuestionario de Berlín (81,43%) con el punto de corte de IAH  $\geq 20$ , escogido en este estudio. Cabe anotar que con un IAH  $\geq 15$  la sensibilidad del puntaje NoSAS aumentó ligeramente y fue de 91.11%. Éstos resultados nos dicen que un paciente

clasificado de bajo riesgo, probablemente está sano o tiene bajo riesgo para SAHOS moderado a severo, y por lo tanto no requerirían de uso de terapia PAP. Además éstos pacientes de bajo riesgo no necesitarían la realización de polisomnografía de manera inicial, y consecuentemente se ahorrarían costos al sistema de salud.

## **Bibliografía**

1. Parejo-Gallardo, K. J. (2017). Definición del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 9-10.
2. Hidalgo-Martínez, P., & Lobelo, R. (2017). Epidemiología mundial, latinoamericana y colombiana y mortalidad del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 17-20.
3. Tan, A., Hong, Y., Tan, L. W., van Dam, R. M., Cheung, Y. Y., & Lee, C. H. (2017). Validation of NoSAS score for screening of sleep-disordered breathing in a multiethnic Asian population. *Sleep and Breathing*, 21(4), 1033-1038.
4. Polanía-Dussan, I. G., Escobar-Córdoba, F., Eslava-Schmalbach, J., & Netzer, N. C. (2013). Validación colombiana del cuestionario de Berlín. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(3), 231-238.
5. Páez-Moya, S., & Vega-Osorio, P. A. (2017). Factores de riesgo y asociados al síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1Sup), 21-24.
6. Barón, A., & Páez-Moya, S. (2017). Cardiovascular repercussions of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 39-46.

7. Peppard, P. E., Young, T., Palta, M., & Skatrud, J. (2000). Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *New England Journal of Medicine*, 342(19), 1378-1384
8. Togeiro, S. M., Carneiro, G., Ribeiro Filho, F. F., Zanella, M. T., Santos-Silva, R., Taddei, J. A., ... & Tufik, S. (2013). Consequences of obstructive sleep apnea on metabolic profile: a population-based survey. *Obesity*, 21(4), 847-851
9. Londoño-Palacio, N., & Rico-López, Á. F. (2017). Repercusiones endocrinológicas del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1Sup), 55-57
10. Briançon-Marjollet, A., Weiszenstein, M., Henri, M., Thomas, A., Godin-Ribuot, D., & Polak, J. (2015). The impact of sleep disorders on glucose metabolism: endocrine and molecular mechanisms. *Diabetology & metabolic syndrome*, 7(1), 25
11. Palou, C. B. A., & Alonso-Fernández, A. (2009). Smoking and sleep disorders. *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*, 45(9), 449-458
12. Wetter, D. W., Young, T. B., Bidwell, T. R., Badr, M. S., & Palta, M. (1994). Smoking as a risk factor for sleep-disordered breathing. *Archives of internal medicine*, 154(19), 2219-2224
13. Hoffstein, V. (2002). Relationship between smoking and sleep apnea in clinic population. *Sleep*, 25(5), 517-522
14. Noal, R. B., Menezes, A. M., Canani, S. F., & Siqueira, F. V. (2008). Habitual snoring and obstructive sleep apnea in adults: population-based study in Southern Brazil. *Revista de saude publica*, 42(2), 224-233.
15. Vallejo-Balen, A., Zabala-Parra, S. I., & Amado, S. (2017). Surgical treatment by otorhinolaryngology in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 109-114

16. Escobar, I. D., Muñoz-Mora, A., & Londoño-Palacio, N. (2017). Medical and surgical treatment of obesity in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 115-119
  
17. Marti-Soler, H., Hirotsu, C., Marques-Vidal, P., Vollenweider, P., Waeber, G., Preisig, M., ... & Haba-Rubio, J. (2016). The NoSAS score for screening of sleep-disordered breathing: a derivation and validation study. *The lancet Respiratory medicine*, 4(9), 742-748.