

Original

## Utilidad diagnóstica del cuestionario STOP-Bang en la apnea del sueño moderada en atención primaria

Concepción Cruces-Artero<sup>a</sup>, Cristina Hervés-Beloso<sup>b</sup>, Victoria Martín-Miguel<sup>b</sup>, Susana Hernáiz-Valero<sup>c</sup>, Fernando Isidro Lago-Deibe<sup>a,b</sup>, Martín Montero-Gumucio<sup>a</sup>, Mar Orge-Amoedo<sup>a</sup>, Javier Roca-Pardiñas<sup>d</sup> y Ana Clavería<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Sárdoma, EOXI Vigo, Vigo (Pontevedra), España

<sup>b</sup> Atención Primaria, EOXI Vigo; Red de Investigación en Atención Primaria, Instituto de Investigación Biomédica de Vigo, Vigo (Pontevedra), España

<sup>c</sup> Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Val Miñor, EOXI Vigo, Vigo (Pontevedra), España

<sup>d</sup> Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Vigo, Vigo (Pontevedra), España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 7 de noviembre de 2017

Aceptado el 11 de mayo de 2018

On-line el xxx

#### Palabras clave:

Apnea del sueño

STOP-Bang

Utilidad diagnóstica

Sexo

Atención primaria

### R E S U M E N

**Objetivo:** Validar el cuestionario STOP-Bang para la apnea moderada frente al método de referencia (polisomnografía de tipo I) en atención primaria.

**Método:** Estudio de utilidad diagnóstica en atención primaria con una muestra estimada de 85 casos y 85 controles sanos. Con muestreo por conveniencia, 203 pacientes fueron reclutados por sus médicos en seis centros de salud. Se excluyeron 25 y se analizaron 57 mujeres y 121 hombres, de los cuales 74 tenían un índice de hipopnea-apnea (IHA)  $\geq 15$ . Se evaluaron el STOP-Bang y el IHA observado en la polisomnografía en cada paciente. El tamaño de la muestra, el análisis de la curva ROC y los puntos de corte óptimos se identificaron con los paquetes easyROC, pROC y OptimalCutpoints del software libre R. **Resultados:** El área bajo la curva en la apnea moderada (IHA  $\geq 15$ ) del STOP-Bang fue 0,737 (0,667-0,808), con puntos de corte óptimos diferentes por sexo (4 en mujeres y 6 en hombres). En la validación cruzada con  $k = 10$ , el área bajo la curva para el STOP-Bang fue 0,678.

**Conclusiones:** El STOP-Bang tiene una utilidad diagnóstica moderada para un IHA  $\geq 15$ , pero superior a la de otras escalas, en una población comunitaria. Su desempeño es más adecuado en las mujeres.

© 2018 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Diagnostic accuracy of STOP-Bang questionnaire on moderate sleep apnoea in primary care

#### A B S T R A C T

**Objective:** We aimed to compare the diagnostic utility of the STOP-Bang questionnaire for moderate apnoea against the gold standard (type I polysomnography) in a primary care setting.

**Method:** Study of diagnostic utility in primary care. Estimated sample: 85 cases and 85 healthy controls. In convenience sampling, 203 patients were recruited by their physicians at six health centres. Twenty-five were excluded, and 57 women and 121 men, of whom 74 had apnoea-hypopnoea index (AHI)  $\geq 15$ , were analyzed. STOP-Bang was validated by comparing scores in the same patient with the apnoea-hypopnoea index observed in polysomnography, as a gold standard. Sample size, ROC curve analysis and optimal cut-off points were identified with the easyROC, pROC, and OptimalCutpoints packages.

**Results:** The area under the curve in moderate apnoea (AHI  $\geq 15$ ) of the STOP-Bang was 0.777 (0.667-0.808), with optimal cut-off points different by sex (4 in women and 6 in men). In the cross-validation with  $k = 10$ , the area under the curve for the STOP-Bang was 0.678.

**Conclusions:** The STOP-Bang presents a diagnostic moderate utility for AHI  $\geq 15$ , but superior to other scales, in a community population. Its performance is more appropriate in women.

© 2018 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### Keywords:

Sleep apnoea

STOP-Bang

Diagnostic utility

Gender

Primary care

### Introducción

El síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS) consiste en la aparición de episodios recurrentes de limitación del paso del aire durante el sueño generados por una alteración anatómico-funcional de la vía aérea superior que provoca descensos de la saturación de oxihemoglobina y microdespertares<sup>1</sup>. Para su

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [anaclaveria@gmail.com](mailto:anaclaveria@gmail.com) (A. Clavería).

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.05.003>

0213-9111/© 2018 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

diagnóstico se utiliza el índice de apnea-hipopnea (IAH), identificado por la polisomnografía con diversos puntos de corte. Con un IAH  $\geq 5$ , el SAHS es leve y deben recomendarse medidas higiénico-dietéticas; si el IAH es  $\geq 15$ , el SAHS es moderado y requiere el seguimiento en una unidad de sueño<sup>2,3</sup>.

La revisión sistemática de la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) publicada en 2017<sup>4</sup> revela, en población general, una prevalencia del 10% para SAHS moderado, creciente con la edad. Las paradas respiratorias nocturnas pueden repetirse hasta cientos de veces por hora y dar lugar a un sueño no reparador, excesiva somnolencia diurna, problemas cardiovasculares, y alteraciones cognitivas y psiquiátricas. Los pacientes con SAHS tienen un riesgo hasta 10 veces mayor de padecer accidentes de tráfico<sup>5,6</sup>. En España no se han publicado estudios del coste social de esta patología, pero se estima que hay entre 1.200.000 y 2.150.000 casos de SAHS, de los cuales solo el 25% están tratados<sup>7</sup>. El problema del bajo diagnóstico de SAHS está relacionado con las características de la prueba de referencia, la polisomnografía, una prueba costosa y al alcance de pocos centros<sup>7</sup>.

El desarrollo y la validación de instrumentos para cribar trastornos del sueño rápidos y económicos podrían contribuir a facilitar su detección, bajo el condicionante de la escasa disponibilidad de tiempo por paciente del médico de atención primaria. El cuestionario STOP-Bang es una herramienta de detección simple, fácil de recordar, con cuatro medidas subjetivas (STOP por el acrónimo en inglés de roncar, cansancio, apnea observada y presión arterial alta) y cuatro elementos demográficos (Bang por el acrónimo en inglés de índice de masa corporal, edad, circunferencia del cuello y sexo)<sup>8</sup>. El metaanálisis de Nagappa et al.<sup>9</sup> confirma su utilidad en distintos ámbitos como clínicas del sueño y pacientes prequirúrgicos, y para distintas gravedades del SAHS. Sin embargo, en el ámbito comunitario las características de las poblaciones estudiadas limitan la generalización de los resultados<sup>9</sup>.

Nos planteamos como objetivo validar el cuestionario STOP-Bang para identificar la apnea del sueño moderada (IAH  $\geq 15$ ) en atención primaria, frente al método de referencia, que es la polisomnografía. Se buscará también el punto de corte del cuestionario que maximice la sensibilidad y la especificidad, para cada sexo.

## Método

Estudio transversal multicéntrico de utilidad diagnóstica del cuestionario STOP-Bang frente a la polisomnografía de tipo I.

## Población

Los participantes fueron personas mayores de 18 años que acudieron a consulta de los facultativos investigadores en el estudio y aceptaron participar, asumiendo dormir una noche en un centro sanitario para llevar a cabo la polisomnografía. Los criterios de exclusión fueron padecer enfermedades neurológicas, trastornos del sueño diagnosticados, enfermedad terminal o estar inmovilizado. En seis centros de salud de Galicia incluyeron pacientes 35 facultativos. La relación entre facultativos y pacientes captados fue 6/24, 2/17, 5/25, 3/7, 9/54 y 11/50, respectivamente.

## Muestra

Se calculó el tamaño de la muestra con la herramienta easyRoc<sup>10</sup>. Para  $\alpha = 0,05$  y  $\beta = 0,9$ , con un área bajo la curva (AUC) para la polisomnografía de 0,99 y un AUC para el nuevo test de 0,85, con una relación 1:1, se precisan 85 casos y 85 controles. Asumiendo un 20% de pérdidas, el número total de la muestra debería ser 204 pacientes.

## Variables

Las variables del estudio fueron la edad (en años), el sexo (hombre o mujer), el cuestionario STOP-Bang y los datos de la polisomnografía.

El STOP-Bang consta de cuatro preguntas dicotómicas (sí/no) sobre ronquido, cansancio, apneas observadas e hipertensión arterial sistémica (el cuestionario STOP), y cuatro preguntas dicotómicas (sí/no) relativas a parámetros antropométricos, que son el índice de masa corporal  $> 35 \text{ kg/m}^2$ , la edad superior a 50 años, la circunferencia del cuello mayor de 40 cm y el sexo masculino (el cuestionario Bang). En la [tabla 1](#) se presentan las versiones en español e inglés. Su traducción al español se publicó en la página web oficial del cuestionario<sup>11</sup>.

De la polisomnografía se analizó el IAH y la evaluación clínica por una facultativa especialista en neurofisiología (apnea-hipopnea del sueño, sí/no). El registro se evaluó manualmente en tiempos de 30 segundos de acuerdo con los criterios de Rechtschaffen y Kales<sup>12</sup>. Los problemas de sueño presentados por los participantes de la investigación se clasificaron según la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño<sup>13</sup>.

## Desarrollo del estudio

La captación se llevó a cabo en la consulta por los facultativos participantes. A cada paciente se le explicó el estudio, se le solicitó el consentimiento informado y se le realizó la entrevista clínica. Todos recibieron las mismas instrucciones (no debían tomar café, té ni refrescos de cola) y se programó el día de la prueba. El estudio del sueño se llevó a cabo en un espacio habilitado para ello, no ruidoso, con personal sanitario acompañante, en el Centro de Salud de Val Miñor, perteneciente al área sanitaria de Vigo (Pontevedra), con atención las 24 horas. Se siguieron los requisitos y las recomendaciones publicados por Sánchez<sup>14</sup> y Palanca<sup>15</sup>. El equipo de polisomnografía utilizado fue un Cadwell Easy II con 32 canales, el cual incluye un pulsioxímetro Nonin que analiza la saturación de oxígeno con el EasyNet SpO2 Oximeter Module y almacena los valores de saturación detectados cada 4 segundos. A continuación, una profesional acreditada (neurofisióloga) realizó el diagnóstico clínico de SAHS por comunicación electrónica con el equipo de polisomnografía y sin acceso al cuaderno de recogida de datos del paciente. Finalmente, se remitió al médico de familia el informe de las exploraciones para citar al paciente, informarle de los resultados y llevar a cabo las actuaciones que correspondieran de acuerdo con los protocolos.

## Medida de los resultados

El STOP-Bang puntúa con 1 la respuesta «sí», y la suma de los puntos en las ocho preguntas se comparó con el método de referencia. En este caso, para validar el cuestionario en la apnea moderada, fue el índice IAH  $\geq 15$  observado en la polisomnografía.

En paralelo, en la apnea leve se comparó el diagnóstico realizado por la neurofisióloga con el IAH  $\geq 5$ .

## Análisis

Se realizó el análisis descriptivo y bivalente con el paquete SPSSv22. Para evaluar el desempeño del test se calcularon la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN), la razón de verosimilitud positiva (RV+), la razón de verosimilitud negativa (RV-), el índice de Youden, el AUC y los puntos de corte óptimos por sexo, con sus correspondientes intervalos de confianza. Para ello se utilizaron los paquetes pROC<sup>16</sup> y OptimalCutoffpoints<sup>17</sup> en el software libre R. Se utilizó el índice de Youden como criterio para calcular los puntos de corte

**Tabla 1**  
Análisis descriptivo y bivalente del STOP-Bang y del estudio polisomnográfico, por sexo

		Mujeres				Hombres				Kolmogorov-Smirnov	Ji cuadrado (cualitativas) / Mann-Whitney (cuantitativas)	Total			
		N	%	Media	EE	N	%	Media	EE			N	%	Media	EE
<i>STOP-Bang</i>															
¿Ronca usted fuerte?	No	12	21,05			17	14,05				NS	29	16,29		
( <i>Snoring</i> )	Sí	45	78,95			104	85,95					149	83,71		
¿Cansancio o somnolencia durante el día?	No	8	14,04			38	31,40				a	46	25,84		
( <i>Tired</i> )	Sí	49	85,96			83	68,60					132	74,16		
¿Le vio alguien dejar de respirar durante el sueño?	No	28	49,12			39	32,23				a	67	37,64		
( <i>Observed</i> )	Sí	29	50,88			82	67,77					111	62,36		
¿Tiene hipertensión o está siendo tratado por hipertensión?	No	36	63,16			77	63,64				NS	113	63,48		
( <i>Pressure</i> )	Sí	21	36,84			44	36,36					65	36,52		
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> ) >30	No	44	77,19			96	79,34				NS	140	78,65		
( <i>BMI</i> )	Sí	13	22,81			25	20,66					38	21,35		
Edad >50 años	No	22	38,60			55	45,45				NS	77	43,26		
( <i>Age</i> )	Sí	35	61,40			66	54,55					101	56,74		
Circunferencia del cuello >40 cm	No	44	77,19			45	37,19				b	89	50,00		
( <i>Neck circumference</i> )	Sí	13	22,81			76	62,81					89	50,00		
¿Sexo masculino?	No	57	100,00			0	0,00				b	56	31,46		
( <i>Gender</i> )	Sí	0	0,00			121	100,00					122	68,54		
Puntuación STOP-Bang		74	3,60	0,23	104	4,97	0,15			b	c	178	4,53	0,13	3,60
<i>Polisomnografía</i>															
Síndrome de apnea-hipopnea del sueño	No	29	50,88			41	33,88				a	70	39,33		
	Sí	28	49,12			80	66,12					108	60,67		
Índice de apneas-hipopneas		74		13,85	2,56	104		26,80	2,57	b	b	178		22,65	1,98

EE: error estándar; NS: no significativo.

<sup>a</sup> p < 0,05.<sup>b</sup> p = 0,000.<sup>c</sup> p < 0,001.

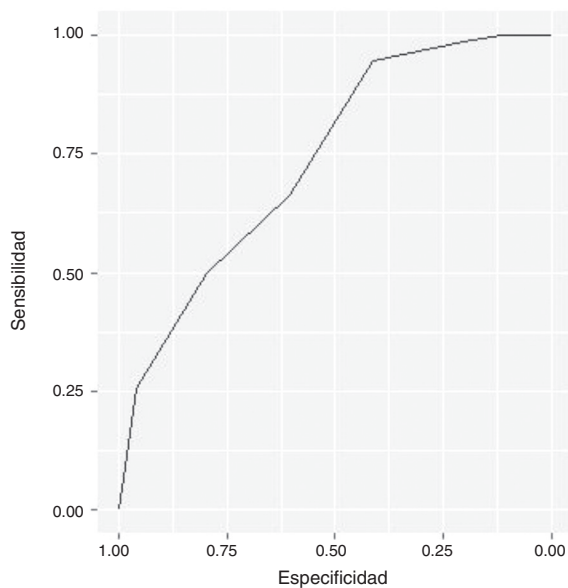


Figura 1. Curva ROC para la validación del cuestionario STOP-Bang.

óptimos. Este paquete permite incluir una covariable (en este caso, el sexo) e identificar el punto de corte específico para ella. Para evitar optimismo, se llevó a cabo una validación cruzada con  $k = 10$ .

#### Aspectos éticos y financiación

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Galicia, código 2009/192, y financiado por la Consellería de Sanidade de Galicia, código PS09/57.

#### Resultados

Se reclutaron 203 personas y las actuaciones se ajustaron al protocolo. El tiempo desde la entrevista hasta la polisomnografía fue inferior a 1 mes. Una vez finalizada la recogida de datos, tras su revisión se excluyeron 25 casos porque el registro polisomnográfico no ofrecía las garantías necesarias o por cumplir criterios de exclusión.

La muestra final para el análisis fue de 178 sujetos, 57 mujeres y 121 hombres, con edades comprendidas entre los 18 y los 77 años (mediana: 52; rango intercuartílico [RIC] 95%: 40-61). Se detectaron 104 (58,63%) personas con IAH  $\geq 5$ , 74 (41,57%) con IAH  $\geq 15$  y 54 (30,34%) con IAH  $\geq 30$ . La mediana de pacientes captados por facultativo fue de 5 (RIC95%: 4-7), la mediana de pacientes con apnea del sueño por centro fue de 40 (RIC95%:32,5-40,6) y dos centros incluyeron el 59% de los pacientes. Ninguna de las variables cuantitativas seguía una distribución normal.

En el análisis bivariante, la diferencia por sexo fue significativa en la puntuación STOP-Bang, el IAH, la somnolencia diurna, la circunferencia del cuello y las apneas observadas (tabla 1).

El AUC para STOP-Bang en comparación con la polisomnografía tipo I en la apnea moderada fue de 0,739 (0,669-0,809), como se muestra en la figura 1. Los diferentes índices por sexo se presentan en la tabla 2. Destaca el distinto punto de corte óptimo para mujeres y hombres (4 y 6, respectivamente), la mayor sensibilidad (0,938 [0,698-0,998]) en las mujeres, la mejor especificidad (0,730 [0,603-0,9834]) en los hombres y las diferencias en falsos positivos y falsos negativos (15/1 y 17/26) entre ambos sexos. En la validación cruzada, el AUC para el STOP-Bang fue de 0,678 (fig. 2).

Tabla 2  
Puntos de corte óptimos y utilidad diagnóstica por sexo para el STOP-Bang

	STOP-Bang	
	Índice	IC95%
<b>Mujeres</b>		
AUC	0,816	0,709-0,922
Punto de corte óptimo	4	
Sensibilidad	0,938	0,698-0,998
Especificidad	0,634	0,469-0,779
VPP	0,500	0,338-0,977
VPN	0,963	0,800-0,981
RV +	2,563	1,680-3,909
RV -	0,099	0,015-0,667
Falsos positivos	15	
Falsos negativos	1	
<b>Hombres</b>		
AUC	0,686	0,594-0,778
Punto de corte óptimo	6	
Sensibilidad	0,552	0,415-0,683
Especificidad	0,730	0,603-0,834
VPP	0,653	0,514-0,767
VPN	0,639	0,505-0,767
RV +	2,045	1,281-3,264
RV -	0,614	0,445-0,848
Falsos positivos	17	
Falsos negativos	26	

AUC: área bajo la curva; IC95%: intervalo de confianza del 95%; RV: razón de verosimilitud; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

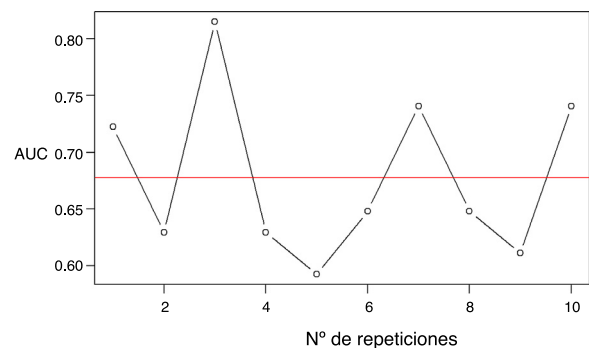


Figura 2. Validación cruzada con  $k=10$  del AUC para la curva ROC del STOP-Bang.

Al analizar la utilidad diagnóstica del IAH comparado con el diagnóstico clínico en la apnea leve, su AUC es de 0,996 (0,990-1,003). Presenta un punto de corte óptimo en 5, con una sensibilidad de 0,991 (0,949-1,000), una especificidad de 0,971 (0,901-0,997), un VPP de 0,982 (0,934-1,000), un VPN de 0,990 (0,923-0,998), una RV + de 34,676 (8,846-135,929), una RV - de 0,010 (0,001-0,067), dos falsos positivos y un falso negativo.

#### Discusión

En este estudio se objetiva que el STOP-Bang, con un AUC de 0,816 (0,709-0,922) en mujeres y 0,686 (0,594-0,778) en hombres, presenta en pacientes comunitarios una mayor utilidad diagnóstica que otros cuestionarios seleccionados por Jonas et al.<sup>4</sup>, como el Berlín y el Multivariable Apnea Prediction (MVAP). El Berlín, para un IAH  $\geq 15$  presentó una sensibilidad de 43,0 (41,2-44,8), menor que la observada en este estudio. El MVAP se validó en pacientes con hipertensión y en pacientes con somnolencia diurna.

A pesar de la abundante literatura relativa a las diferencias entre mujeres y hombres en la apnea, tanto por su presentación clínica como por su tratamiento, son menos los estudios (o no existen) con población comunitaria que cuantifiquen estas diferencias, como se señala en la revisión sistemática de la AHRQ antes citada<sup>4</sup>. No nos

consta que se hayan identificado puntos de corte específicos por sexo. Queremos destacar que, hasta ahora, se indicaba un valor de corte de 3 puntos para la apnea leve en ambos sexos. En las mujeres, el valor de corte para la apnea moderada recomendado es de 4 puntos. Esto puede suponer diferencias en el manejo clínico de las mujeres, sobre todo en los países en desarrollo con escasos recursos tecnológicos o en aquellos con una larga lista de espera. No obstante, son necesarios estudios con mayor número de participantes que permitan identificar fórmulas del STOP-Bang con mejor utilidad diagnóstica para la apnea moderada, sobre todo en los hombres.

Con los resultados presentados, el cuestionario permitiría seleccionar en atención primaria aquellos pacientes que deberían ser referidos a otro ámbito, acompañados de una entrevista clínica estructurada y en el marco de una atención integrada. En los hombres, podría buscarse un valor de corte que maximice la sensibilidad a expensas de la especificidad, con el acuerdo de los servicios de referencia correspondientes. La factibilidad y el impacto asistencial de modelos integrados ya han sido demostrados<sup>18</sup>. En ellos, la atención primaria puede ser la puerta de entrada y gran parte del camino<sup>19-21</sup>, por la repercusión que las modificaciones en el estilo de vida pueden tener en estos pacientes.

Existen publicaciones relativas a la validación del diagnóstico con polisomnografía de los tipos II, III y IV en el domicilio del paciente, pero no nos constan estudios que hayan comparado el IHA identificado en la polisomnografía con el diagnóstico clínico del neurofisiólogo en atención primaria. Esto nos parece relevante, pues abre la posibilidad de realizar la polisomnografía de manera autónoma en el ámbito comunitario, asumiendo el error que observamos en este estudio y abaratando así los costes en investigación de manera muy significativa. Con ello se pretende iniciar una línea de investigación en este ámbito, que podría orientarse a situaciones como la obesidad, la hipertensión resistente, la fatiga en las mujeres, las gestantes, etc.

En la revisión de la AHRQ<sup>4</sup>, los ensayos clínicos analizados para evaluar la efectividad de tratamientos como la presión positiva continua en la vía aérea o la cirugía incluyeron pacientes con un IAH >20, y con más frecuencia >30. Según el National Institute for Health and Care Excellence<sup>22</sup>, debería ofrecerse a pacientes con apnea moderada sintomática si los consejos sobre modificaciones del estilo de vida y otras opciones no han tenido éxito o se consideran inapropiadas. Esto significa que el punto de corte para la derivación podría ser >20, o >15 en pacientes complejos o con presentaciones atípicas<sup>19</sup>. Es necesario realizar evaluaciones controladas tanto de diversos puntos de corte del IAH como de nuevas tecnologías<sup>23</sup>, que incorporen la perspectiva de los pacientes y el impacto social de la intervención<sup>24</sup>.

Una de las posibles limitaciones de este tipo de estudios es la mayor tasa de participación de los sujetos con trastornos durante el sueño (lo que aumentaría la prevalencia pretest), bien por la preselección de los profesionales o bien por la disponibilidad para realizar el estudio nocturno solo entre pacientes con sintomatología molesta. En nuestra serie, el número de pacientes sanos fue inferior al de enfermos por las dificultades para encontrar voluntarios sanos. También fue escaso el número de mujeres participantes, esperable por las diferencias en prevalencia y su sintomatología inespecífica. No obstante, nuestros resultados señalan claramente la pertinencia del análisis por sexo en esta patología, así como la necesidad de estratificar la muestra por sexo en estudios sucesivos.

Como conclusión, destacamos la utilidad del STOP-Bang, la factibilidad de investigar el SAHS en atención primaria y cómo métodos estadísticos relativamente simples pueden ayudar a diferenciar la actuación por sexo en la apnea del sueño, una afección de prevalencia creciente y con grandes dificultades en su gestión.

### ¿Qué se sabe sobre el tema?

El síndrome de apneas-hipopneas del sueño tiene una creciente prevalencia debido al incremento de la obesidad y al envejecimiento. Existen largas listas de espera para su diagnóstico y tratamiento en las unidades del sueño. La apnea del sueño presenta diferencias en su fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y evolución entre mujeres y hombres.

### ¿Qué aporta el estudio realizado a la literatura?

El STOP-Bang tiene un desempeño adecuado en una población de atención primaria, mejor en mujeres que en hombres. El punto de corte óptimo para identificar la apnea moderada es diferente por sexo y mucho más alto en los hombres. Una adecuada historia clínica y el STOP-Bang pueden permitir seleccionar mejor los pacientes con apnea moderada, disminuir estudios del sueño innecesarios y mejorar la gestión de las listas de espera.

### Editor responsable del artículo

Carlos Álvarez-Dardet.

### Declaración de transparencia

La autora principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

### Contribuciones de autoría

Concepción y diseño: M.V. Martín Miguel, C. Hervés y C. Cruces. Análisis e interpretación de los datos: A. Clavería, M.V. Martín Miguel y J. Roca. Redacción del artículo: A. Clavería, M.V. Martín Miguel y J. Roca. Revisión crítica del artículo: C. Cruces y F. Lago Deibe. Soporte administrativo, técnico o logístico (polisomnografía): S. Hernáiz. Reclutamiento de pacientes, registro y depuración de datos: F. Lago Deibe, M.V. Martín Miguel, M.C. Cruces, S. Hernáiz, M. Montero y M. Orge. Aprobación final del artículo: todos/as los/las autores/as.

### Financiación

El presente trabajo fue financiado por la Consellería de Sanidade (PS09/57).

### Conflictos de intereses

Ninguno.

### Bibliografía

1. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *JAMA*. 2017;13:479-504.
2. Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, et al. Screening for obstructive sleep apnea in adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2017;317:407.



3. Lloberes P, Durán-Cantolla J, Martínez-García MA, et al. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2011;47:143–56.
4. Jonas DE, Amick HR, Feltner C, et al. Screening for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA*. 2017;317:415.
5. Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents, Cooperative Group Burgos-Santander. *N Engl J Med*. 1999;340:847–51.
6. Barbé F, Pericás J, Muñoz A, et al. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome, An epidemiological and mechanistic study. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:18–22.
7. González-Mangado N, Egea Santaolalla C, Chiner Vives E, et al. Síndrome de apnea-hipopnea del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2015;(Monográfico):1–21.
8. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. STOP questionnaire. *Anesthesiology*. 2008;5:812–21.
9. Nagappa M, Liao P, Wong J, et al. Validation of the STOP-Bang Questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea among different populations: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10:e0143697.
10. Goksuluk D, Korkmaz S, Zarsarsiz G, et al. easyROC: an interactive web-tool for ROC curve analysis using R language environment. *R Journal*. 2016.
11. Chung F. Toronto Western Hospital UHN, University of Toronto. The official STOP-Bang Questionnaire website. (Consultado el 2/5/2017.) Disponible en: <http://www.stopbang.ca/>
12. Moser D, Anderer P, Gruber G, et al. Sleep classification according to AASM and Rechtschaffen & Kales: effects on sleep scoring parameters. *Sleep*. 2009;32:139–49.
13. Sateia MJ. International classification of sleep disorders, 3rd ed. *Chest*. 2014;146:1387–94.
14. Sánchez Armengol A, Carmona Bernal C, Ruiz García A. Polisomnografía, polisomnografía, oximetría. Requisitos e interpretación de resultados. En: Soto Campos JG, editor. *Requisitos e interpretación de resultados*. Madrid: Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 2.ª ed. NEUMOSUR; 2010. p. 695.
15. Palanca Sánchez I, Barbé Illa F, Puertas Cuesta F, et al. Unidad del sueño. Estándares y recomendaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.
16. Robin X, Turck N, Hainard A, et al. pROC: an open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. *BMC Bioinformatics*. 2011;12:77.
17. López-Ratón M, Rodríguez-Álvarez MX, Suárez CC, et al. OptimalCutpoints: an R package for selecting optimal cutpoints in diagnostic tests. *J Stat Softw*. 2014;61:1–36.
18. Epton MJ, Kelly PT, Shand BI, et al. Development and outcomes of a primary care-based sleep assessment service in Canterbury, New Zealand. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2017;27:26.
19. Masa JF, Corral J, Sanchez de Cos J, et al. Effectiveness of three sleep apnea management alternatives. *Sleep*. 2013;36:1799–807.
20. Suárez M, Osorio J, Torres M, et al. Should the diagnosis and management of OSA move into general practice? *Breathe (Sheff)*. 2016;12:243–7.
21. Sánchez-de-la-Torre M, Nadal N, Cortijo A, et al. Role of primary care in the follow-up of patients with obstructive sleep apnoea undergoing CPAP treatment: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2015;70:346–52.
22. NICE. Continuous positive airway pressure for the treatment of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. Technology appraisal guidance [TA139]. NICE; 2008. (Consultado el 9/7/2018.) Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta139>.
23. Shelgikar AV, Anderson PF, Stephens MR. Sleep tracking, wearable technology, and opportunities for research and clinical care. *Chest*. 2016;150:732–43.
24. Howick J, Bossuyt PM, Cals JWL. Point of care testing in family practice: common myths debunked. *Fam Pract*. 2016;26:cmw082.