Medicina de Familia. SEMERGEN 51 (2025) 102581

Medicina de Familia
SEMERGEN

www.elsevier.es/semergen

ORIGINAL

Utilidad diagnóstica de las herramientas de cribado (escala Epworth, cuestionario de Berlín y cuestionario STOP-Bang) en la apnea obstructiva de sueño moderada-grave apoyados por métodos de diagnóstico sencillos domiciliarios en atención primaria

C. Muñoz-Pindado[a,b,c,d,*], R. Bonich-Juan[e], C. Muñoz-Pindado[f], P. Roura-Poch[c,g,h], E. Puigoriol-Juvanteny[c,g,i], S. Sánchez-Belmonte[a], M. Palomanes-Atanes[a], A.M. Rovira-Cruells[j], F. Ruiz-Mori[k], C. Serra[k], M. Dalmases[l,m], L. Barranco-Cózar[n], A. Zorrilla-Barranco[o], S. Serra-Carreras[o], L.R. Collado-Yurrita[p,q] y N. Roger-Casals[c,k,r]

[a] *Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Atención Primaria de Manlleu, SAP Osona - Gerencia Territorial de Cataluña Central del Institut Catalá de la Salut, Manlleu, Barcelona, España*
[b] *Grupo Emergente de Sueño - GESUEÑO (SEPAR), Spanish Sleep Network (SSN), España*
[c] *Facultad de Medicina, Universidad de Vic-Cataluña Central (UVIC-UCC), Vic, Barcelona, España*
[d] *Unitat Docent Multiprofessional d'Atenció Familiar i Comunitària (UDMAFiC) Catalunya Central*
[e] *Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Atención Primaria de Vic Nord (Vic). SAP Osona - Gerencia Territorial de Cataluña Central del Institut Catalá de la Salut, Vic, Barcelona, España*
[f] *Médico Especialista en Geriatría, Hospital San Jorge, Huesca, España*
[g] *Servicio de Epidemiología y Estadística, Hospital Universitari de Vic - Consorci Hospitalari de Vic, Vic, Barcelona, España*
[h] *Institute for Research and Innovation in Life Sciences and Health in Central Catalonia (IRIS-CC), Vic, Barcelona, España*
[i] *Multidisciplinary Inflamation Research Group (MIRG), Institut de Recerca i Innovació en Ciències de la Vida i de la Salut a la Catalunya Central (IRIS-CC), Vic, Barcelona, España*
[j] *Enfermería, Centro de Atención Primaria de Manlleu, SAP Osona - Gerencia Territorial de Cataluña Central del Institut Catalá de la Salut, Manlleu, Barcelona, España*
[k] *Servicio de Neumología, Hospital Universitari de Vic - Consorci Hospitalari de Vic, Vic, Barcelona, España*
[l] *Unidad Multidisciplinar de Patología del Sueño, Servicio de Neumología, Hospital Clínic, Barcelona, España*
[m] *Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España*
[n] *Técnico Auxiliar Enfermería, Centro de Atención Primaria de Manlleu, SAP Osona - Gerencia Territorial de Cataluña Central del Institut Catalá de la Salut, Manlleu, Barcelona, España*
[o] *Unidad de Atención al Ciudadano, Centro de Atención Primaria de Manlleu, SAP Osona - Gerencia Territorial de Cataluña Central del Institut Catalá de la Salut, Manlleu, Barcelona, España*

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: cmpindado@gmail.com (C. Muñoz-Pindado).

https://doi.org/10.1016/j.semerg.2025.102581
1138-3593/© 2025 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

[p] *Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España*
[q] *Grupo de Investigación Traslacional en Microbiota y Salud (GINTRAMIS), España*
[r] *Grupo de Investigación en Cronicidad de la Cataluña Central C3RG, España*

Recibido el 19 de mayo de 2025; aceptado el 24 de junio de 2025
Disponible en Internet el 29 de octubre de 2025

PALABRAS CLAVE
Apnea obstructiva del sueño;
Atención primaria;
Herramientas de cribado;
Poligrafía respiratoria domiciliaria;
Diagnóstico;
Tratamiento

Resumen
Objetivos: Valorar el rendimiento de las herramientas de cribado (Epworth, Berlín y STOP-Bang) para diagnosticar apnea obstructiva del sueño (AOS) (IAH $\geq$ 5/h) y detectar casos moderados-graves (IAH $\geq$ 15/h). Determinar su utilidad en atención primaria (AP) al combinarlas con estudio mediante Apnealink™ (AL), en colaboración con la unidad de sueño hospitalaria (USH).
Material y métodos: Participaron sujetos con sospecha de AOS y STOP-Bang $\geq$ 3 (18-80 años). Valorados por AP con AL y posteriormente por la USH. Se recogieron datos antropométricos, antecedentes personales, características clínicas relacionadas con AOS, resultados obtenidos con herramientas de cribado, estudio AL y poligrafía (PGR); también las decisiones diagnósticas y terapéuticas del MAP y confirmatorias de USH. Se estudió la muestra de manera global y por sexos. Además, se analizó la capacidad discriminativa de las herramientas de cribado mediante curvas ROC.
Resultados: Se incluyeron 150 pacientes (97 H, 53 M) de edad media 56 $\pm$ 12,37 años. Se detectó relación significativa entre sexo masculino y mayor peso, altura, IMC $\geq$ 35, perímetro de cuello, perímetro de cintura, índice de cintura/cadera, perímetro de cuello patológico (43 H, 41 M), STOP-Bang $\geq$ 5, consumo de tabaco y alcohol. Se estudiaron 144 con AL: 133 tenían IAH $\geq$ 5/h, y 98, IAH $\geq$ 15/h. La concordancia diagnóstica con USH fue elevada (K = 0,88; p < 0,001). El rendimiento de STOP-Bang para IAH $\geq$ 5/h fue muy bueno (AUC = 0,88; p < 0,001), y moderado para Berlín (AUC = 0,63) y ESE (AUC = 0,63). Para IAH $\geq$ 15/h, STOP-Bang muestra buen rendimiento (AUC = 0,77), al contrario que Berlín (AUC = 0,55) o ESE (AUC = 0,49).
Conclusiones: STOP-Bang demostró mejor rendimiento. La utilización de herramientas de cribado para el abordaje de AOS en AP en colaboración con USH, complementada con métodos diagnósticos sencillos, es posible y rentable en nuestro medio.
© 2025 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

KEYWORDS
Sleep apnea;
Primary care;
Screening tools;
Home respiratory polygraphy;
Diagnosis;
Treatment

Diagnostic utility of screening tools (Epworth scale, Berlin questionnaire, and STOP-Bang questionnaire) in moderate-to-severe obstructive sleep apnea supported by simple home-based diagnostic methods in primary care

Abstract
Objectives: To assess the usefulness of the Epworth (ESS), Berlin, and STOP-Bang (SB) screening tools, combined with the Apnealink™ device (AL), in collaboration with the USH, in diagnosing OSA with AHI $\geq$ 5/h or moderate-to-severe OSA (IAH $\geq$ 15/h).
Material and methods: The study included patients aged 18 to 80 years with suspected OSA and a SB score $\geq$ 3. Patients were initially assessed by a primary care physician (PCP) using the AL device and subsequently evaluated by the USH. Collected data included anthropometric measurements, personal medical history, clinical characteristics related to OSA, screening tool scores, AL study results, PGR findings, diagnostic and therapeutic decisions made by the PCP, and confirmatory assessments by the USH. All data were entered into a computerized system for statistical analysis. The study analyzed both the overall sample and gender-specific subgroups. The effectiveness of the screening tools was assessed through ROC curve analysis.
Results: The study included 150 patients (97 men, 53 women) with a mean age of 56 $\pm$ 12.37 years. Significant gender differences were observed: men had higher values for weight, height, BMI $\geq$ 35, neck circumference, waist circumference, waist-to-hip ratio, elevated neck circumference (> 43 cm in men, > 41 cm in women), high SB score ($\geq$ 5), and higher tobacco and alcohol consumption.

A total of 144 patients underwent AL testing, with 133 patients having an AHI > 5/h and 98 patients an AHI $\geq$ 15/h. The agreement with the USH was 89%, with a K = 0.88 $\pm$ 0.036 (95% CI: 0.8-0.94, *P* < .001).

According to the screening tools, the probability of having OSA with AHI $\geq$ 5/h was: SB-AUC = 0.63 $\pm$ 0.08 (95% CI: 0.047-0.78, *P* = .098). For AHI $\geq$ 15/h: SB-AUC = 0.77 $\pm$ 0.04 (95% CI: 0.048-0.92, *P* = 0.080), Berlin-AUC = 0.55 $\pm$ 0.05 (95% CI: 0.45-0.66, *P* = .305), ESS-AUC = 0.49 $\pm$ 0.05 (95% CI: 0.039-0.59, *P* = .889).

Conclusions: The SB tool demonstrated the best performance. The use of screening tools combined with simple diagnostic methods in primary care, in collaboration with USH, is both feasible and cost-effective for managing OSA in our setting.

© 2025 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

La apnea obstructiva de sueño (AOS) consiste en la presencia de episodios recurrentes de limitación del paso del aire por la vía respiratoria superior durante el sueño por alteraciones anatómico-funcionales de la misma, desencadenando desaturaciones de la oxihemoglobina acompañados de microdespertares. Esto condiciona excesiva somnolencia diurna por sueño fraccionado no reparador, con elevada accidentalidad laboral y automovilística[1], y problemas cardiovasculares, metabólicos, neurocognitivos y psiquiátricos. La AOS[2] se manifiesta con síntomas diurnos (excesiva somnolencia diurna, cansancio crónico, cefalea, anafrodisia, trastornos anímicos y de concentración) y síntomas nocturnos (ronquidos, apneas, episodios asfícticos, movimientos anormales, diaforesis, despertares frecuentes, nicturia, pesadillas, reflujo gastroesofágico (RGE) e insomnio). La prevalencia es elevada en población general a nivel mundial[3], y está aumentando en Occidente debido al aumento de la obesidad, la esperanza de vida y el envejecimiento poblacional, representando un problema de salud pública global.

El proceso diagnóstico incluye herramientas de cribado, muy útiles para determinar la probabilidad clínica de padecer AOS. La confirmación requiere completar estudios de sueño que objetiven un índice de apnea e hipopnea (IAH) $\geq$ 15/h, o $\geq$ 5/h si tiene repercusión clínica importante, siguiendo los criterios del DIC[1]. Por ello se requieren estudios de sueño, realizados habitualmente en unidades especializadas de sueño hospitalarias (USH), mediante polisomnografía (PSG) o poligrafía cardiorrespiratoria (PGR), con elevados costes y dilatado tiempo de estudio; o métodos diagnósticos simplificados (MDS), más sencillos y económicos.

La implicación de la atención primaria (AP) como primer escalón asistencial, mediante la implementación de herramientas de cribado (escala de somnolencia de Epworth [ESE][4,5] [apéndice 1], el cuestionario Berlín[6-8] [apéndice 2] y el cuestionario STOP-Bang [SB][8,9] [apéndice 3]) mejoraría la detección de AOS, disminuyendo su infradiagnóstico, el proceso asistencial y los costes. Además, el desarrollo y validación de dispositivos diagnósticos más sencillos y económicos para cribar la AOS[10] contribuiría también a facilitar su detección en AP[11-14]. Se ha estudiado la aplicabilidad de estos métodos de cribado en AP y en USH con distintos resultados; existen metaanálisis[8,15] que demuestran la validez y la superioridad discriminativa de SB[8], e incluso el DIC[1] lo propone como el método ideal de cribado para valorar pacientes con sospecha de AOS. Aunque la mayoría de estos estudios se realizaron en las USH mediante validación frente a métodos diagnósticos complejos, también existen numerosos trabajos con dispositivos sencillos, y parece que tienen buena rentabilidad en pacientes con gravedad moderada-grave, siendo más económicos[11,16].

El objetivo del estudio fue valorar la capacidad de las diferentes herramientas de cribado en el estudio de la AOS para identificar AOS (IAH $\geq$ 5/h) y/o AOS moderada-grave (IAH $\geq$ 15/h) en AP, complementado con confirmación diagnóstica mediante MDS como el ApneaLink™ Air® (AL). La USH colaboraría para la confirmación del diagnóstico de AOS, y completaría el estudio con métodos más complejos si fuera necesario.

Material y métodos

Material: población a estudio

Consideraciones éticas. Desarrollado conforme la declaración de Helsinski. Fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del centro de trabajo del Hospital Universitario de Vic (HUV), subsidiario del Comité de Ética (CEI) de la *Fundació d'Osona per a la Recerca i l'Educació Sanitàries* (FORES) con el código CEIC 2018959 y el código propio PR190 (apéndice 5), y aprobado por el CEI en investigación del Instituto Universitario de Investigación en AP Jordi Gol i Gurina (IDIAP), con el código 19/166-P(apéndice 6).

Ámbito del estudio. Se realizó en los centros de AP (CAP) de Manlleu (Manlleu) y Vic Nord (Vic), en la comarca de Osona (Barcelona), como proyecto para el manejo de AOS en el ámbito de la AP, por los médicos responsables de sueño (MRS), en colaboración con la unidad de sueño del hospital de Vic (USHV); si fuera necesario se completaría en la unidad de sueño del hospital Clínic de Barcelona (USHCB) siguiendo el protocolo del nuevo proceso asistencial (PAN) en el manejo de la AOS en la zona[17] (apéndice 4).

Población a estudio. Inclusión consecutiva de pacientes atendidos por el MAP en el CAP por sospecha de AOS, que reunían criterios de inclusión, no presentaban criterios de exclusión y aceptaron su participación mediante firma del consentimiento informado (CI) (apéndice 7).

- Criterios de inclusión: pacientes de 18-80 años con sospecha clínica moderada-alta de padecer AOS (SB $\geq$ 3).
- Criterios de exclusión: presentar problemas cognitivos o dificultades en el uso del AL; proceso gestacional; padecer EPOC grave (FEV1/CVF< 70% y FEV1< 50% del valor predicho); diagnóstico de AOS establecido; indicación de CPAP

u oxigenoterapia previa, y rehusar participar en el estudio.

Cálculo del tamaño muestral. Determinado por el Servicio de Epidemiología y Estadística (SEE) del HUV. Consideraron que una muestra aleatoria de 105 individuos era suficiente para estimar, con una confianza del 95%, una precisión de ± 5 unidades porcentuales con un porcentaje poblacional del 30%, y un porcentaje de reposiciones del 5%.

Dispositivos diagnósticos utilizados en el estudio de sueño. Los MRS realizaron el estudio de sueño con ApneaLink™ Air® (AL) Resmed-versión-10.20 y software basado en la AASM[18] v2.0.1 con 5 canales (flujo nasal por presión, ronquido, pulsioximetría con el dispositivo Nonin-Medical-inc, frecuencia cardíaca y banda de esfuerzo torácico)[19]. La USHV, si lo consideró oportuno, completó PGR domiciliaria con Embletta-GOLD-5.1® (programa Remlogic-E2.0 de Resmed)[20], con 7 canales (flujo nasal por presión, ronquido, esfuerzo torácico y abdominal, pulsioximetría con el Nonin-Medical-inc, frecuencia cardíaca y posición corporal). La USHCB (si fuera necesario) utilizaría PSG Alice-6LDx de Philpps[21].

Plantilla de recogida de datos tipo Open-Text-Teleform[22] (apéndice 8). Se diseñó y cumplimentó un cuadernillo de recogida de datos en papel, en la plataforma Open-Text-Teleform (apéndice 8), que utiliza tecnologías de reconocimiento avanzadas (reconocimiento óptico de caracteres (OCR), reconocimiento inteligente de caracteres (ICR) y reconocimiento de códigos de barras), y se volcaron los datos en la base de datos digital y disociada mediante escaneo, agilizando el proceso.

Personal investigador. En AP intervinieron MAP, enfermería, auxiliar de enfermería (TCAE) y personal administrativo (UAC); en USHV: neumología, enfermería, TCAE y la UAC de la USHV; y en USHCB: neumología, enfermería, TCAE y personal UAC.

Metodología y diseño del estudio

Tipo de estudio. Estudio observacional, multicéntrico, prospectivo de casos consecutivos de pacientes que acuden a la consulta del MAP en el CAP, con sospecha clínica de AOS.

Fase informativa. Los investigadores (MAP y USHV) ofrecieron una sesión informativa del estudio al personal sanitario y al personal UAC de los CAP. Explicaron la fisiopatología de la AOS, sus consecuencias clínicas, la utilidad de las herramientas clínicas de cribado, los métodos diagnósticos y las medidas terapéuticas. Se informó de los resultados obtenidos por el mismo equipo investigador en estudios previos[23], que mostraban concordancia en las decisiones diagnósticas y terapéuticas tomadas por AP (mediante AL) y USHV (mediante PGR). Pareció oportuno implementar el uso de herramientas de cribado en la sospecha de AOS combinado con confirmación diagnóstica mediante el AL en AP para diagnóstico de AOS moderado-grave, en colaboración con la USHV[23].

Fase de reclutamiento e inclusión. Estudio iniciado en enero de 2020, deteniéndose en marzo de 2020 por la pandemia COVID-19. Se completó de marzo de 2021 a febrero de 2023, al alcanzarse el tamaño muestral. Cuando un MAP sospechó la probabilidad de AOS, cumplimentó el protocolo de derivación al MRS comprobando criterios de inclusión y exclusión (apéndice 9). Siempre se preservó la confidencialidad del paciente asignando códigos de anonimización, y utilizando bases de datos disociadas, cumpliendo con la normativa vigente sobre protección de datos de carácter personal, con acceso exclusivo para los investigadores.

Fase de valoración clínica. Siguiendo protocolo PAN (apéndice 4)[17], si el MAP detectó un paciente con sospecha de AOS, actuó según protocolo de derivación de pacientes (apéndice 9). Si la sospecha era moderada-alta (SB ≥ 3), se remitió al MRS para completar estudio mediante AL; planteaba un diagnóstico y tratamiento, y posteriormente la USHV corroboraba y, en caso contrario, completaba PGR para confirmar el diagnóstico y el tratamiento. Cuando la sospecha era baja (SB < 3) se remitió directamente a la USHV, siguiendo el proceso asistencial convencional (PAC). Los que rechazaron el estudio en el CAP se derivaron a neumología siguiendo el PAC, sin afectación de la calidad de su asistencia.

Realización de la historia clínica y variables recogidas. Los MRS y la USHV consensuaron un modelo de anamnesis y exploración física homogéneo para los pacientes incluidos. Se recogieron las variables descritas a continuación (apéndice 8):

- Datos de filiación: filiación/identificación con código identificador; fecha derivación al MAP; fecha 1.ª visita consulta sueño AP; fecha nacimiento; antecedentes familiares AOS; situación de incapacidad laboral.
- Datos antropométricos: sexo; edad; peso; talla; índice de masa corporal (IMC); perímetro de cuello; distancia de hioides-mandíbula; perímetro cintura; perímetro cadera; índice cintura/cadera; PAS/PAD, y malformaciones craneofaciales.
- Antecedentes médicos: HTA y control adecuado; RGE; cardiopatía isquémica; cor pulmonale; EPOC; diabetes mellitus y control adecuado; enfermedad cerebrovascular; bruxismo; nicturia; poliglobulia; consumo de tabaco, alcohol y sedantes.
- Métodos cribado utilizados: ESE[4,5] (apéndice 1), cuestionario Berlín[6-8] (apéndice 2) y SB[8,9] (apéndice 3).
- Datos de registro del sueño nocturno mediante AL en AP, PGR en USHV o PSG en USHCB: variables recogidas mediante cuadernillo de datos (apéndice 8).
- Interpretación del estudio diagnóstico realizado por AP, por la USHV o por USHCB: se confirma diagnóstico AOS cuando el IAH ≥ 5/h; se considera gravedad (leve IAH ≥ 5/h y < 15/h; moderado IAH ≥ 15/h y < 30/h, y grave cuando IAH ≥ 30/h); concluyente (cuando IAH ≥ 15/h).

Fase diagnóstico-terapéutica. El MRS valoró datos clínicos y cuestionarios de cribado mencionados y analizó los estudios AL; la USHV interpretó las PGR, y la USHCB, las PSG. Todos los estudios de sueño se analizaron e interpretaron según normativa SEPAR[24]; se consideraron válidos cuando tenían un tiempo de registro ≥ 240 minutos y calidad de señales $\geq 80\%$; si no lo cumplían, se repetía el estudio. Se consignaron los datos del último estudio válido.

Tratamiento según criterios del DIC[1]. Todos los pacientes con AOS recibieron indicación de medidas generales,

en algunos casos combinadas con otras medidas. Cuando el IAH ≥ 15/h, se planteó CPAP u otras medidas cuando existía clínica importante, comorbilidades asociadas y/o IAH ≥ 30/h. Los MRS realizaron el diagnóstico y plantearon el tratamiento. La USHV revisó las pautas diagnósticas y terapéuticas propuestas por MRS. Se agruparon los estudios con IAH ≥ 5/h con diagnóstico de AOS y los que tenían IAH ≥ 15/h, que serían candidatos a tratamiento.

Estudios estadísticos. Los datos recogidos en la base diseñada en el sistema operativo SPSS® v.29 se analizaron por SEE: datos antropométricos y clínicos, datos de escalas de cribado, resultados de los estudios diagnósticos y las decisiones terapéuticas. Se compararon los resultados de los cuestionarios de cribado con los resultados de los estudios diagnósticos obtenidos por el MRS y la corroboración por la USHV. Se realizó el estudio de rendimiento diagnóstico y capacidad de detección de requerimiento terapéutico de las herramientas de cribado mediante las curvas ROC.

Resultados

Resultados descriptivos/comparativos de datos antropométricos y clínicos

Se estudiaron las variables recogidas en la muestra general, y agrupadas por sexo, mediante análisis comparativo, expresadas en porcentajes y en media ± DE (tabla 1). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre sexos, identificando relación estrecha entre ser hombre y presentar mayor valor en: peso y altura; IMC elevado ≥ 35; perímetro de cuello; perímetro de cintura; índice cintura/cadera; perímetro de cuello elevado (≥ 43 cm hombres); escala SB elevada ≥ 5, existencia RGE, consumo de alcohol, y tabaco. Las variables del AL (tabla 1) fueron también mayores para hombres: número de apneas; número de hipopneas; IAH; ODI ≥ 3%/h; ODI ≥ 4%/h, y en la distribución de la gravedad de AOS. El 98,6% de pacientes aceptaron el estudio en AP, y solo 15 (10%) de los estudios AL requirieron repetición por registro no válido. Todos los pacientes fueron resueltos en la USHV sin necesidad de la USHCB ni de PSG.

Se seleccionaron 150 pacientes (97 H; 53 M) (apéndice 10); 5 tenían SB < 3, remitiéndose la USHV según el PAC (se excluyó un paciente por rehusar estudio); otros 145 tenían SB ≥ 3 y se indicó realización del AL, excluyéndose a uno por rechazo. Por tanto, dos fueron valorados en AP, pero completaron el estudio 148. Se realizó AL a 144 pacientes: 133 mostraron IAH ≥ 5/h y 98 IAH ≥ 15/h. Al completar el estudio, tras confirmación por USHV: 135 IAH ≥ 5/h y 101 IAH ≥ 15/h. Existía concordancia diagnóstica entre AP y USHV en 132 (89%) (K = 0,88 ± 0,036; IC 95%: 0,80-0,94; p < 0,001) (tablas 2-3), y concordancia terapéutica del 88% (K = 0,70; p < 0,001).

Análisis de probabilidad de padecer AOS mediante las herramientas de cribado

Se analizaron los resultados obtenidos por las herramientas de cribado en relación con los resultados de los estudios AL/PGR según el caso. La tabla 4 muestra los datos de las distintas herramientas de cribado para IAH ≥ 5/h y para IAH ≥ 15/h. Muestra diferencias significativas para el SB tanto para IAH ≥ 5/h como para IAH ≥ 15/h. La escala Berlín también mostró diferencias para IAH ≥ 5/h. La ESE no mostró valor discriminativo. Se analizaron las curvas ROC para el cálculo de la especificidad y la sensibilidad, mostrándose los resultados en las figuras 1-2). Calculando la curva ROC por sexo, los datos sugieren moderado valor discriminatorio en la escala Berlín para las mujeres en el diagnóstico (IAH ≥ 5/h) con AUC = 0,70 ± 0,11; IC 95%: 0,48-0,92; p = 0,080. También en las mujeres, el SB demostró alto rendimiento diagnóstico (AUC = 0,89 ± 0,06; IC 95%: 0,77-0,99; p < 0,001). En hombres, el SB demostró elevada rentabilidad diagnóstica (AUC = 0,83 ± 0,08; IC 95%: 0,66-0,99; p < 0,001) y terapéutica (AUC = 0,82 ± 0,05; IC 95%: 0,72-0,91; p < 0,001). Según estos resultados, la escala SB mostró la mejor capacidad discriminativa, tanto para el diagnóstico de AOS (IAH ≥ 5/h) como para la probabilidad de tratamiento (IAH ≥ 15/h).

Discusión

Conscientes del problema que representa la AOS y siguiendo las directrices de la comunidad científica[1] que apoyan la implicación de la AP en su manejo, los autores plantearon la implementación combinada de las herramientas de cribado y AL para la confirmación del diagnóstico de AOS, en colaboración con la USHV[17,23].

Este trabajo tiene gran valor por su carácter multicéntrico, multidisciplinar, desarrollado dentro de la asistencia sanitaria habitual de AP, sin añadir recursos económicos ni personales al proceso asistencial. Existen trabajos con planteamiento similar, aunque se muestran como experimentales y no como asistenciales[12-14,25,26]. Los datos clínicos (tabla 1) muestran similitud con la mayoría de estudios[12-14,26,27]. Podría inferirse que el fenotipo del paciente típico de AOS se correspondería con un hombre de edad media-alta, con sobrepeso/obesidad tipo central, cuello grueso, Mallampati elevado, presencia de somnolencia, ronquidos, apneas, nicturia, cansancio diurno, cefalea, tabaquismo y consumo enólico no cuantificado; pero el tamaño muestral es relativamente pequeño, los resultados son limitados y no podemos afirmarlo con rotundidad. Cuando la muestra sea mayor, se abordará la existencia de diferentes fenotipos[27] (apéndice 11).

El AL ha demostrado aplicabilidad en AP con coste económico y resultados equiparables a PGR en pacientes con sospecha clínica moderada-alta[23]. La concordancia con la valoración de la USHV ha sido muy elevada. Fue mejor que la obtenida por Peñacoba et al.[26], que aporta una concordancia diagnóstica del 69,8% con K = 0,64 (IC 95%: 0,56-0,72). A medida que se incorporaron pacientes a nuestro estudio, la concordancia entre el MAP y la USH aumentó, debido al mayor conocimiento del proceso y la confianza entre los profesionales. La aceptación fue alta (98,6%) y también la factibilidad, porque solo hubo que repetirlo en 15 (10%), similar a lo descrito por otros autores[13] y menor al descrito por Peñacoba et al.[26](15%).

Se valoró la rentabilidad de las distintas herramientas de cribado (ESE, Berlín y SB) con actitud diagnóstica (IAH ≥ 5/h) e intención terapéutica (IAH ≥ 15/h) (figs. 1-2). El cuestionario Berlín obtuvo cierto valor para el diagnós-

Tabla 1 Valores de las distintas variables en todo el grupo y por género

	Total (n = 150 [100%])	Mujeres (n = 53 [35%])	Hombres (n = 97 [65%])	Diferencias entre sexos (valor de p)
Edad (años)	56,48 ± 12,37	56,45 ± 12,95	56,50 ± 12,12	0,980
Peso (kg)	86,43 ± 18,162	77,49 ± 15,64	91,31 ± 17,64	< 0,001
Altura (metros)	1,67 ± 0,099	1'57 ± 0'072	1'73 ± 0'678	< 0,001
Masa corporal				
IMC (kg/m²)	30,76 ± 5,58	31,09 ± 6,26	30,53 ± 5,21	0,556
Normopeso	21(14%)	10 (48%)	11 (52%)	0,807
Sobrepeso	57 (38%)	16 (28%)	41 (72%)	
Obesidad	72 (48%)	27 (37%)	45 (62%)	
Obesidad tipo I	38 (25%)	10 (26%)	28 (74%)	
Obesidad tipo II	25 (17%)	13 (52%)	12 (48%)	
Obesidad tipo III	9 (6%)	4 (44%)	5 (46%)	
Perímetro cintura (cm)	106,06 ± 14,2	101,46 ± 15,4	108,57 ± 12,86	0,354
Perímetro cadera (cm)	109,44 ± 11,5	112,57 ± 13,7	107,72 ± 9,75	0,137
Índice cintura/cadera	0,96 ± 0,14	0,91 ± 0,16	0,99 ± 0,11	< 0,001
Perímetro cuello (cm)	41,84 ± 5,75	37,45 ± 4,47	44,24 ± 4,90	< 0,001
Cuello corto				
No	76 (50,7)	24 (45%)	52 (54%)	0,330
Sí	74 (49%)	29 (55%)	45 (46%)	
Alteraciones nasales				
No	144 (96%)	51 (96%)	93 (96%)	0,917
Sí	6 (4%)	2 (4%)	4 (4%)	
Prognatismo				
No	131 (87%)	50 (94%)	81 (83%)	0,057
Sí	19 (13%)	3 (16%)	16 (16%)	
Retrognatia				
No	141 (94%)	51 (96%)	90 (93%)	0,396
Sí	9 (6%)	2 (4%)	7 (7%)	
Ausencia de piezas dentales				
No	43 (29%)	15 (28%)	28 (29%)	0,942
Sí	107 (71%)	38 (72%)	69 (71%)	
Mallampati				
1	9 (6%)	3 (33%)	6 (67%)	0,832
2	31 (21%)	9 (29%)	22 (71%)	
3	55 (37%)	25 (45%)	30 (54%)	
4	55 (37%)	16 (29%)	39 (70%)	
Ronquidos				
No	15 (10%)	5 (9%)	10 (10%)	0,864
Sí	135 (90%)	48 (90%)	87 (90%)	
Cansancio/cefalea				
No	32 (21%)	9 (17%)	23 (24%)	0,336
Sí	118 (79%)	44 (83%)	74 (76%)	
Apneas				
No	48 (32%)	19 (36%)	29 (30%)	0,455
Sí	102 (68%)	34 (64%)	68 (70%)	
IMC elevado ≥ 35				
No	114 (76%)	35 (66%)	79 (81%)	0,035
Sí	36 (24%)	18 (34%)	18 (18%)	
Edad elevada > 50				
No	44 (29%)	15 (28%)	29 (30%)	0,837
Sí	106 (71%)	38 (72%)	68 (70%)	
Perímetro cuello elevado (M ≥ 41 cm; H ≥ 43 cm)				
No	86 (57%)	40 (75%)	46 (47%)	< 0,001
Sí	64 (43%)	13 (24%)	51 (52%)	

Tabla 1 (*continuación*)

	Total (n = 150 [100%])	Mujeres (n = 53 [35%])	Hombres (n = 97 [65%])	Diferencias entre sexos (valor de p)
Escala STOP-Bang. Puntuación				
1	1 (1%)	1 (100%)	0 (0%)	< 0,001
2	4 (3%)	2 (50%)	2 (50%)	
3	24 (16%)	14 (58%)	10 (42%)	
4	39 (26%)	21 (54%)	18 (46%)	
5	38 (25%)	10 (26%)	28 (74%)	
6	24 (16%)	4 (17%)	20 (83%)	
7	17 (11%)	1 (6%)	16 (94%)	
8	3 (2%)	0 (0%)	3 (100%)	
Escala STOP-Bang: Clasificación				
Leve (0-2)	5 (3%)	3 (60%)	2 (40%)	< 0,001
Moderado (3-4)	63 (42%)	35 (55%)	28 (45%)	
Grave (5-8)	82 (55%)	15 (18%)	67 (82%)	
Escala Epworth				
Valor medio	10,05 ± 5,34	10,3 ± 6,1	9,7 ± 4,8	0,608
ESE < 7	40 (27%)	17 (32%)	23 (24%)	
ESE = 7-8	21 (14%)	5 (9%)	16 (16%)	
ESE ≥ 9	89 (59%)	31 (58%)	58 (60%)	
Cuestionario Berlín				
Valor medio	3 ± 0,75	2,7 ± 0,68	2,63 ± 0,77	0,290
Leve	25 (17%)	7 (13%)	18 (18%)	
Moderada	1 (1%)	1 (2%)	0 (0%)	
Alta	124 (83%)	45 (85%)	79 (81%)	
Antecedentes familiares AOS				
No	23 (15%)	47 (89%)	80 (83%)	0,250
Sí	23 (15%)	6 (11%)	17 (17%)	
Incapacidad laboral				
No	127 (85%)	44 (83%)	83 (85%)	0,420
Sí	23 (15%)	9 (17%)	14 (15%)	
HTA				
No	92 (61%)	35 (66%)	57 (59%)	0,382
Sí	58 (39%)	18 (34%)	40 (41%)	
Mal control HTA				
No	32 (55%)	48 (91%)	76 (78%)	0,080
Sí	26 (45%)	5 (9%)	21 (22%)	
RGE				
No	72 (48%)	20 (38%)	52 (54%)	0,063
Sí	78 (52%)	33 (62%)	45 (46%)	
Cardiopatía isquémica				
No	145 (97%)	41 (96%)	94 (97%)	0,824
Sí	5 (3%)	2 (4%)	3 (3%)	
Cor pulmonale				
No	150 (100%)	53 (100%)	97 (100%)	ns
Sí	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
EPOC				
No	139 (93%)	50 (94%)	89 (92%)	0,561
Sí	11 (7%)	3 (6%)	8 (7%)	
Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)				
No	132 (88%)	48 (91%)	84 (86%)	0,475
Sí	18 (12%)	5 (9%)	13 (13%)	
Mal control (DM2)				
No	11 (65%)	47 (89%)	97 (100%)	0,049
Sí	6 (35%)	0 (0%)	6 (11%)	
Enfermedad cerebrovascular				
No	147 (98%)	53 (100%)	94 (97%)	0,196
Sí	3 (2%)	0 (0%)	3 (3%)	

Tabla 1 (*continuación*)

	Total (n = 150 [100%])	Mujeres (n = 53 [35%])	Hombres (n = 97 [65%])	Diferencias entre sexos (valor de p)
Bruxismo				
No	84 (56%)	25 (47%)	59 (61%)	0,107
Sí	66 (44%)	28 (53%)	38 (39%)	
Nicturia				
No	45 (30%)	18 (34%)	27 (28%)	0,434
Sí	105 (70%)	35 (66%)	70 (72%)	
Poliglobulia				
No	149 (99%)	53 (100%)	96 (99%)	0,458
Sí	1 (1%)	0 (0%)	1 (1%)	
Medicación sedante				
No	101 (67%)	32 (60%)	69 (71%)	0,179
Sí	49 (32%)	21 (40%)	28 (29%)	
Consumo de alcohol no cuantificado				
No	70 (47%)	32 (60%)	38 (39%)	0,013
Sí	80 (53%)	21(40%)	59 (61%)	
Tabaquismo				
No	70 (47%)	32 (60%)	38 (39%)	0,013
Sí	80 (53%)	21 (40%)	59 (61%)	
Apneas				
Sí (143 [95%])	110,96 ± 136,46	70,52 ± 101,05	132,70 ± 148,13	0,009
Hipopneas				
Sí (143 [95%])	101,58 ± 72,52	101,22 ± 76,35	101,77 ± 70,80	0,965
IAH				
Sí (143 [95%])	32,08 ± 23,70	23,78 ± 18,52	36,54 ± 25,04	0,002
ODI ≥ 3%				
Sí (143 [95%])	32,21 ± 22,75	24,70 ± 18,89	36,25 ± 23,69	0,003
ODI4% ≥ 12/h				
Sí (143 [95%])	24,15 ± 21,75	16,68 ± 16,71	28,16 ± 23,13	0,002
Tc < 90%				
Sí (143 [95%])	27,96 ± 27,09	30,38 ± 29,46	26,65 ± 25,78	0,435
IAH < 5/h				
Sí (10 [7%])	3,15 ± 1,28	7 (14%)	3 (3%)	
IAH = 5-14,9/h				
Sí (35 [24%])	9,26 ± 2,77	12 (24%)	23 (25%)	
IAH ≥ 15/h				
Sí (98 [69%])	43,18 ± 20,52	31 (62%)	67 (72%)	0,001

Tabla 2 Comparativa de los resultados obtenidos con decisión diagnóstica del MRS en el grupo de 143 pacientes que completaron AL válido y la decisión diagnóstica final tomada en USHV

	Conclusiones diagnósticas USHV				
Gravedad AOS	Se descarta AOS	Leve	Moderado	Grave	Total (n/%)
Conclusiones diagnósticas en AP					
Se descarta AOS	8 (5%)	2 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	10 (7%)
Leve	1 (1%)	29 (21%)	5 (3%)	0 (0%)	35 (25%)
Moderado	0 (0%)	2 (2%)	31 (22%)	1 (1%)	34 (25%)
Grave	0 (0%)	0 (0%)	2 (2%)	62 (43%)	64 (44%)
Total (n/%)	9 (6%)	33 (22%)	38 (26%)	63 (44%)	143 (100%)

tico (IAH ≥ 5/h) en la mujer. La ESE tuvo escasa rentabilidad diagnóstica. El SB tenía alta rentabilidad diagnóstica en AOS (IAH ≥ 5/h), con mejores resultados en mujeres, y elevado rendimiento para detectar pacientes con AOS moderado-grave (IAH ≥ 15/h), con mejores resultados para hombres. Confirma el elevado valor del SB, tanto para el diagnóstico de AOS (IAH ≥ 5/h) como para la detección de AOS moderado-grave (IAH ≥ 15/h) con intención diagnóstica. Se

Tabla 3 Resultados de los estudios de sueño en AP con la decisión de MRS y los resultados de la valoración por la USHV con grado de concordancia diagnóstica

	Resultados AP (n = 143)	Resultados USHV (n = 148)	Concordancia diagnóstica
Se descarta AOS (IAH < 5/h)	10 (7%)	13 (9%)	89,2%
AOS leve (IAH 5-14,9/h)	35 (24%)	34 (23%)	K = 0,88 ± 0,036
AOS moderado (IAH 15-29,9/h)	34 (24%)	38 (26%)	IC 95%: 0,80-0,94
AOS grave (IAH > 30/h)	64 (45%)	63 (42%)	p < 0,001

Tabla 4 Relación cuestionarios de cribado (ESE[4,5], Berlín[6-8] y SB[8,9]) con el valor del IAH

Herramientas de valoración clínica	Estudio válido (n)	IAH < 5/h	IAH ≥ 5/h	p	IAH < 15/h	IAH ≥ 15/h	p
SB[8,9]							
(n = 147)							
SB < 3	4 (3%)	3 (25%)	1 (1%)	< 0,001	4 (9%)	0 (0%)	< 0,001
SB ≥ 3	143 (97%)	9 (76%)	134 (99%)		42 (91%)	101(100%)	
SB = 3-4	61 (41%)	8 (67%)	53 (39%)		29 (63%)	32 (32%)	
SB = 5-8	82 (56%)	1 (8%)	81 (60%)		13 (28%)	69 (68%)	
ESE[4,5]							
(n = 147)							
ESE < 7	39 (26%)	6 (50%)	33 (24%)	0,157	13 (28%)	26 (26%)	0,796
ESE = 7-8	20 (14%)	1 (8%)	19 (14%)		5 (11%)	15 (15%)	
ESE ≥ 9	88 (60%)	5 (41%)	83 (61%)		28 (61%)	60 (60%)	
Berlín[6-8]							
(n = 147)							
Berlín leve (1 categoría)	23 (16%)	4 (17%)	19 (83%)	< 0,001	10 (22%)	13 (13%)	0,120
Berlín moderado (2 categorías)	1 (1%)	1(8%)	0 (0%)		1 (2%)	0 (0%)	
Berlín alto (3 categorías)	123 (84%)	7 (58%)	116 (86%)		35 (76%)	88 (87%)	
Berlín moderado-alto (≥ 2 categorías)	124 (85%)	8 (67%)	116 (86%)		36 (78%)	88 (87%)	

demostró que para SB ≥ 3 la probabilidad de tener un IAH ≥ 5/h es del 94%, y del 70% para un IAH ≥ 15/h. Estos resultados coinciden con otros autores[1,8,9,12-15], que demostraron superioridad de la escala SB para el diagnóstico de AOS. También son congruentes con estudios de nuestro entorno, recogidos en poblaciones con características clínicas similares y realizados en AP, conducidos a la validación del cuestionario SB para la detección de AOS frente a MDS/PGR o PSG[12-14,26] (apéndice 12). Así, Muñoz-Gómez et al.[13] (n = 255) compararon la utilidad en AP del SB frente a PGR para IAH ≥ 15/h (AUC = 0,77). Saldías et al.[14] (n = 205) compararon la utilidad del SB y la ESE en AP, frente a la PGR. El SB obtuvo para IAH ≥ 5/h un UAC = 0,72, y para IAH ≥ 15/h, AUC = 0,67. En la ESE para IAH ≥ 5/h, AUC = 0,59, y para IAH ≥ 15/h, AUC = 0,58. Peñacoba et al.[26] (n = 194) utilizaron herramientas de cribado y MDS en AP, frente a PGR/PSG en la USH, y obtuvieron para IAH ≥ 15/h un AUC = 0,80 y para ESE, un AUC = 0,59. Cruces et al.[12] (n = 203) validaron en AP el SB frente a PSG, obteniendo para IAH ≥ 5/h un AUC = 0,99, y para IAH ≥ 15/h, un AUC = 0,74.

Este estudio, a pesar de haberse realizado con AL/PGR, muestra datos similares, aunque algo superiores a los trabajos comentados, excepto al de Cruces et al.[12], para el diagnóstico con IAH ≥ 5/h, que es superior y podría estar relacionado con la utilización de la PSG como método diagnóstico.

El SB es fácil de realizar, rápido, muestra aceptable consistencia interna, buena reproductibilidad y es una herramienta efectiva para cribado de AOS y AOS moderado-grave. Su utilización en AP podría contribuir a reducir el infradiagnóstico de esta enfermedad, con el consiguiente impacto sobre las complicaciones inherentes en la falta de tratamiento[13].

Consideramos que la propuesta del PAN, incluyendo la implementación de herramientas de cribado y MDS en AP en colaboración con la USHV para la confirmación diagnóstica, es válida y útil. Refuerza la idea de la colaboración conjunta e integrada de AP y USH, formando una unidad de sueño multidisciplinar. Asigna a AP la detección mediante herramientas de cribado como SB, y la confirmación diagnóstica con MDS; y a la USH, la confirmación de las conclusiones de AP, completando estudios más complejos si fuera necesario[28].

Las limitaciones en este trabajo se relacionaron con la selección de los pacientes por la pandemia COVID-19, que limitaron los resultados; la necesidad de impartir las sesiones informativas; las dificultades inherentes al escaso tiempo disponible en una sobrecargada AP, y a la adquisición de los MDS.

Como fortalezas, destaca la implicación del personal de AP y la USHV para completar este estudio, sin aumento de costes económicos ni personales; la mejora del conocimiento sobre AOS, la reducción de costes y de las listas de espera, mejorando la salud de la población. Este protocolo está implantado en nuestra área sanitaria y se está ampliando a otras zonas de nuestro entorno.

Resumen de procesamiento de casos	
Valor IAH categorizado	**n válida**
Positivo (IAH≥5/h)	135
Negativo (IAH<5/h)	12
Perdidos	3
Total	150

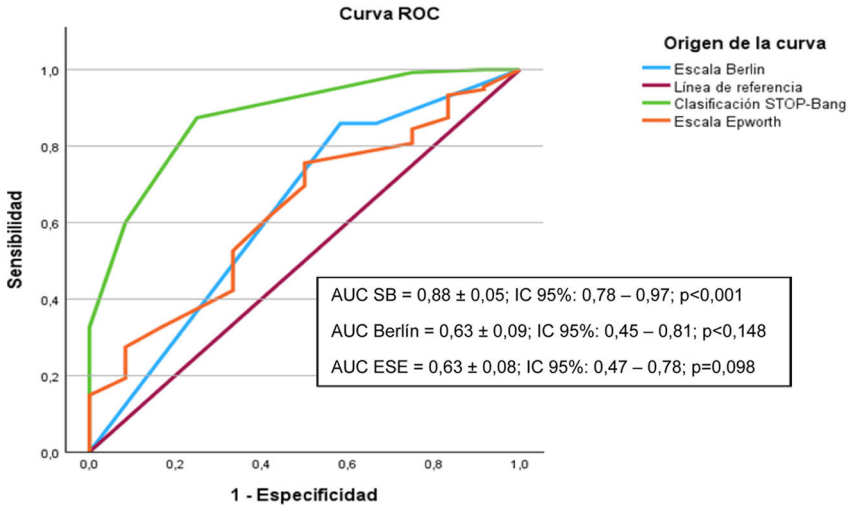

Figura 1 Análisis comparativo mediante curva ROC de la capacidad de discriminación de las diferentes herramientas de evaluación clínica utilizadas con intención diagnóstica (IAH ≥ 5/h) en la totalidad de la muestra (n = 150): ESE[4,5], Berlín[6-8] y SB[8,9].

Resumen de procesamiento de casos	
Valor IAH categorizado	**n válida**
Positivo (IAH≥15/h)	101
Negativo (IAH<15/h)	46
Perdidos	3
Total	150

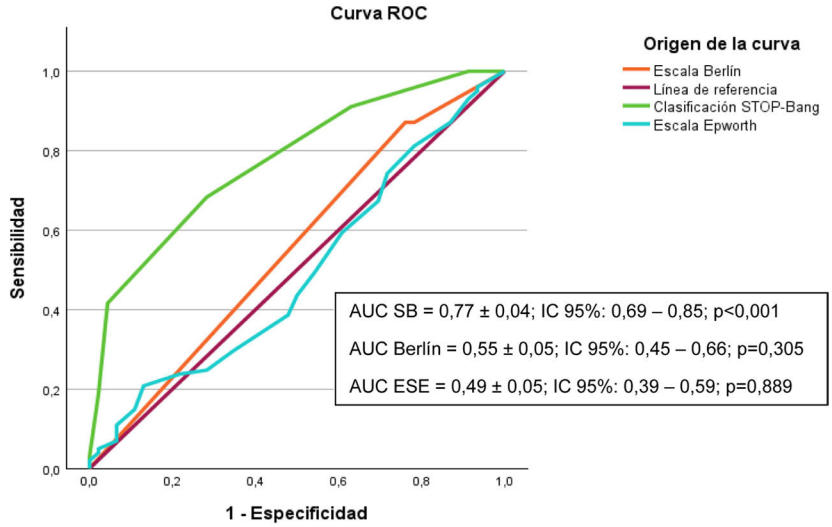

Figura 2 Análisis comparativo mediante curva ROC de la capacidad de discriminación de las herramientas de evaluación clínica utilizadas con intención terapéutica (IAH ≥ 15/h) en la totalidad de la muestra (n = 150): ESE[4,5], Berlín[6-8] y SB[8,9].

Conclusiones

El método de cribado SB ha demostrado tener el mejor rendimiento en el manejo de la AOS en nuestro medio, tras la confirmación mediante el AL y la corroboración por la USHV. Es muy útil como herramienta de cribado, es fácil de realizar y requiere poco tiempo. La colaboración/integración de AP con la USH es necesaria y beneficiosa. El manejo de la AOS en AP con la colaboración de la USH mediante las herramientas de cribado y métodos de diagnóstico sencillos es factible, de gran utilidad, e impacta positivamente en la salud de estos pacientes al reducir y/o controlar, además, comorbilidades asociadas.

Financiación

El laboratorio RESMED ha cedido desde 2017 tres dispositivos ApneaLink™ con los que ha sido posible desarrollar diversos estudios que han permitido la implementación del circuito que se ha diseñado en nuestra área asistencial y nos han permitido llegar a la realización de este protocolo de consenso.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la generosidad de todos los usuarios que han aceptado participar en el estudio, a los compañeros de los equipos de los centros de atención primaria de Manlleu y Vic Nord, y compañeros de la comarca de Osona, al Servicio de Neumología del Hospital Universitari de Vic, a la Unidad Multidisciplinar de Patología del Sueño del Hospital Clínic de Barcelona y, por último, al Grupo Emergente de Sueño de SEPAR (GESUEÑO).

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en doi:10.1016/j.semerg.2025.102581.

Bibliografía

1. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, Alonso-Álvarez ML, Almendros I, Alonso-Fernández A, et al., Spanish Sleep Network. International consensus document on obstructive sleep apnea. Arch Bronconeumol. 2022;58:52–68, http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2021.03.017. PMID: 33875282.
2. Martínez MA, Durán J. Apnea del sueño en atención primaria: puntos claves. 1.ª edición Madrid: Respira-Fundación Española del Pulmón-SEPAR; 2009. p. 13–25.
3. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MSM, Morrell MJ, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: A literature-based analysis. Lancet Respir Med. 2019;7:687–98, http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30198-5. PMID: 31300334; PMCID: PMC7007763.
4. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. Sleep. 1991;14:540–5, http://dx.doi.org/10.1093/sleep/14.6.540. PMID: 1798888.
5. Chiner E, Arriero JM, Signes-Costa J, Marco J, Fuentes I. Validación de la versión española del test de somnolencia Epworth en pacientes con síndrome de apnea de sueño [Validation of the Spanish version of the Epworth Sleepiness Scale in patients with a sleep apnea syndrome]. Arch Bronconeumol. 1999;35:422–7, http://dx.doi.org/10.1016/s0300-2896(15)30037-5. PMID: 10596338.
6. Senaratna CV, Perret JL, Matheson MC, Lodge CJ, Lowe AJ, Cassim R, et al. Validity of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev. 2017;36:116–24, http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2017.04.001. PMID: 28599983.
7. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: An American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. J Clin Sleep Med. 2017;13:479–504, http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.6506. PMID: 28162150; PMCID: PMC5337595.
8. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. Sleep Med Rev. 2017;36:57–70, http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2016.10.004. PMID: 27919588.
9. Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang questionnaire: A practical approach to screen for obstructive sleep apnea. Chest. 2016;149:631–8, http://dx.doi.org/10.1378/chest.15-0903. PMID: 26378880.
10. Erman MK, Stewart D, Einhorn D, Gordon N, Casal E. Validation of the ApneaLink for the screening of sleep apnea: A novel and simple single-channel recording device. J Clin Sleep Med. 2007;3:387–92. PMID: 17694728; PMCID: PMC1978315.
11. Tarraubella N, Sánchez-de-la-Torre M, Nadal N, de Batlle J, Benítez I, Cortijo A, et al. Management of obstructive sleep apnoea in a primary care vs sleep unit setting: A randomised controlled trial. Thorax. 2018;73:1152–60, http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2017-211237. PMID: 30064993.
12. Cruces-Artero C, Hervés-Beloso C, Martín-Miguel V, Hernáiz-Valero S, Lago-Deibe FI, Montero-Gumucio M, et al. Utilidad diagnóstica del cuestionario STOP-Bang en la apnea del sueño moderada en atención primaria [Diagnostic accuracy of STOP-Bang questionnaire on moderate sleep apnoea in primary care]. Gac Sanit. 2019;33:421–6, http://dx.doi.org/10.1002/j.gaceta.2018.05.003.
13. Muñoz-Gómez R, Navarrete-Martínez E, Serrano-Merino J, Silva-Gil F, Roldán-Villalobos A, Martín-Rioboó E, et al. The usefulness of the Spanish version of the STOP-Bang questionnaire for screening for moderate or severe sleep apnea syndrome in primary care. Front Public Health. 2022;10:975114, http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2022.975114. PMID: 36159274; PMCID: PMC9502031.
14. Saldías Peñafiel F, Brockmann Veloso P, Santín Martínez J, Fuentes-López E, Valdivia Cabrera G. Rendimiento de los cuestionarios de sueño en el diagnóstico de síndrome de apneas obstructivas del sueño en población chilena. Subestudio de la Encuesta Nacional de Salud, 2016/17 [Performance of sleep questionnaires for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome]. Rev Med Chil. 2019;147:1543–52, http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019001201543. PMID: 32186618.
15. Hwang M, Zhang K, Nagappa M, Saripella A, Englesakis M, Chung F. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnoea in patients

with cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open Respir Res. 2021;8:e000848, http://dx.doi.org/10.1136/bmjresp-2020-000848. PMID: 33664122; PMCID: PMC7934717.
16. Pendharkar SR, Blades K, Kelly JE, Tsai WH, Lien DC, Clement F, et al. Perspectives on primary care management of obstructive sleep apnea: A qualitative study of patients and health care providers. J Clin Sleep Med. 2021;17:89–98, http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.8814. PMID: 32975193; PMCID: PMC7849647.
17. Muñoz-Pindado C, Bonich-Juan R, Deutú-Colom M, Martínez-Molina PM, Escabias-Santamarta L, Bartrina-Alabau X, et al. Protocolo para el manejo de la apnea obstructiva de sueño con cribado mediante el cuestionario STOP-Bang y métodos simplificados de diagnóstico por Atención Primaria en la comarca de Osona, Cataluña central (Barcelona) [Protocol for the management of obstructive sleep apnea by Primary Care using the STOP-Bang questionnaire and simplified diagnosis methods as screening tools in the region of Osona, Central Catalonia (Barcelona)]. Semergen. 2024;51:102398, http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2024.102398. PMID: 39671804.
18. Berry R, Brooks R, Gamaldo C, Harding SM, Lloyd RM, Quan SF, et al., for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.4. Darien, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2017.
19. Resmed. ApneaLinkTM. Folleto del producto. Madrid: España; c2024 [consultado 13 Nov 2024]. Disponible en: https://document.resmed.com/documents/products/diagnostic/apnealink-air/product-brochure/1017521-apnealink-air_product-brochure_glo_spa.pdf
20. Natus. Embletta MPR. Middleton: Estados Unidos; c2024 [consultado 13 Nov 2024]. Disponible en: https://natus.bynder.com/m/a9a454b94c185aca/original/Embletta-MPR-Family-Flyer.pdf
21. Philipps. Folleto AliceLDx. Eindhoven: Países Bajos; c2020 [consultado 13 Nov 2024]. Disponible en: https://www.philips.es/healthcare/product/HC1063315/alice-6-ldx-diagnostic-sleep-system
22. E-paper Solutions. OpenText Teleform. Ciudad de México: México; c2020 [consultado 13 Nov 2024]. Disponible en: https://www.e-paper.com.mx/soluciones/opentext-teleform.html
23. Muñoz-Pindado C, Muñoz-Herrera E, Arribas-Peña V, Roura-Poch P, Ruiz-Mori F, Sánchez-Belmonte S, et al. Implementación del método simplificado Apnealink™Air® por médicos de atención primaria para el diagnóstico del síndrome de apnea-hipopnea durante el sueño [Implementation of simplified diagnostic method Apnealink™Air® to diagnose sleep apnea by general practioners of primary care]. Semergen. 2022;48:3–13, http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2021.07.004. PMID: 34454826.
24. Campos-Rodríguez F, Martínez-García MA, Cano-Pumarega I, Masdeu-Margalef MJ. Apnea Obstructiva del Sueño. Manual SEPAR de Neumología y Cirugía Torácica. Barcelona: Asociación Española de Neumología y Cirugía Torácica, 2018. Disponible en: http://webapptest.ec-europe.com/article?id=58f8a4c3-eae4-4660-86d4-4850ac18103c
25. Sánchez-Quiroga MA, Corral J, Gómez-de-Terreros FJ, Carmona-Bernal C, Asensio-Cruz MI, Cabello M, et al., Spanish Sleep Network and Primary Care Group. Primary care physicians can comprehensively manage patients with sleep apnea. A noninferiority randomized controlled trial. Am J Respir Crit Care Med. 2018;198:648–56, http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201710-2061OC. PMID:29664672; PMCID: PMC7252878.
26. Peñacoba P, Llauger MA, Fortuna AM, Flor X, Sampol G, Pedro Pijoan AM, et al., PASHOS Working Group. Primary care and sleep unit agreement in management decisions for sleep apnea: A prospective study in Spain. J Clin Sleep Med. 2020;16:1579–89, http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.8492. PMID: 32279702; PMCID: PMC7970609.
27. Romero-Peralta S. Fenotipos clínicos en el síndrome de apnea-hipopnea del sueño [Tesis doctoral]. Alcalá de Henares: Biblioteca digital Universidad de Alcalá; 2023 http://hdl.handle.net/10017/56821
28. Corral J, Sánchez-Quiroga MA, Carmona-Bernal C, Sánchez-Armengol A, de la Torre AS, Durán-Cantolla J, et al., Spanish Sleep Network. Conventional polysomnography is not necessary for the management of most patients with suspected obstructive sleep apnea. Noninferiority randomized controlled trial. Am J Respir Crit Care Med. 2017;196:1181–90, http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201612-2497OC. PMID: 28636405.