

## Prevalencia de trastornos respiratorios del sueño y factores asociados en pacientes de una unidad de atención de tercer nivel

María Elena Naranjo Medina<sup>1,a</sup>; Juan Antonio Lugo Machado<sup>1,b</sup>; Isabel Anahí Gallardo Reyes<sup>1,c</sup>; Ricardo Serrano Osuna<sup>1,d</sup>; Jesús Alfonso Galaviz Humo<sup>1,c</sup>

1 Hospital de Especialidades N.º 2 "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad Obregón, Sonora, México.

<sup>a</sup> Médico pasante de investigación; <sup>b</sup> médico del Servicio de Otorrinolaringología; <sup>c</sup> médico neumólogo; <sup>d</sup> médico patólogo clínico.

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de apnea obstructiva del sueño (AOS) confirmada por poligrafía respiratoria y analizar su asociación con variables sociodemográficas, antropométricas, de estilo de vida y comorbilidades en pacientes atendidos en consulta externa de neumología.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo, basado en expedientes clínicos de pacientes adultos atendidos por sospecha de AOS en el Servicio de neumología del Hospital de Especialidades N.º 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Ciudad Obregón, Sonora, entre enero de 2023 y diciembre de 2024. Se incluyeron los pacientes con poligrafía respiratoria completada y con registro de variables como edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetros cervical y abdominal, antecedentes de actividad física, tabaquismo, comorbilidades (diabetes *mellitus*, hipertensión arterial, dislipidemia, entre otras) y lugar de procedencia. El análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central y dispersión, frecuencias absolutas y relativas, así como pruebas de asociación mediante ji al cuadrado de Pearson considerando un nivel de significancia de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** De un total de 1920 pacientes atendidos, 187 se evaluaron por sospecha de AOS y 140 casos se confirmaron mediante poligrafía, lo que representa una prevalencia del 7,29 %. La edad promedio fue de 53,1 años y el IMC medio fue de 33,7 kg/m<sup>2</sup>, con predominio de obesidad en el 55,1 %. Los perímetros cervical y abdominal presentaron medias de 39,9 cm y 125,7 cm, respectivamente. Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes *mellitus* (27,8 %) e hipertensión arterial (34,2 %). Solo el 31 % de los pacientes realizaba actividad física regular y el 25,7 % tenía antecedente de tabaquismo. La mayoría procedía de Cajeme y Guaymas. **Conclusión:** La AOS en esta población se asocia a mediana edad, obesidad central, sedentarismo y comorbilidades metabólicas. Se recomienda implementar el cribado activo en consultas de neumología con enfoque multidisciplinario.

**Palabras clave:** Trastorno del Ciclo Sueño-Vigilia; Factores de Riesgo; Trastornos Respiratorios; Índice de Masa Corporal (Fuente: DeCS BIREME).

## Prevalence of sleep-disordered breathing and associated factors among patients at a tertiary care center

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence of obstructive sleep apnea (OSA), as confirmed by respiratory polygraphy, and to analyze its association with sociodemographic, anthropometric, lifestyle, and comorbidity-related variables among patients attending outpatient pulmonary consultations. **Materials and methods:** An observational, analytical, and retrospective study was conducted based on the medical records of adult patients evaluated for suspected OSA at the Pulmonology Department of Hospital de Especialidades No. 2, a tertiary care center of the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS - Mexican Social Security Institute) in Ciudad Obregón, Sonora, between January 2023 and December 2024. Patients who had undergone respiratory polygraphy and had recorded variables such as age, sex, weight, height, body mass index (BMI), neck and abdominal circumference, physical activity, smoking history, comorbidities (including diabetes *mellitus*, hypertension, dyslipidemia, among others), and place of origin were included. Statistical analysis comprised measures of central tendency and dispersion, absolute and relative frequencies, and Pearson's chi-square tests to assess associations, with a significance level set at

#### Correspondencia:

Juan Antonio Lugo Machado  
otorrinox@gmail.com

Recibido: 28/5/2025

Evaluado: 16/6/2025

Aprobado: 17/6/2025



Esta obra tiene licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Copyright © 2025, Revista Horizonte Médico (Lima). Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

$p \leq 0.05$ . **Results:** Out of 1,920 patients seen during the study period, 187 were assessed for suspected OSA, and 140 cases were confirmed by polygraphy, resulting in a prevalence of 7.29 %. The mean age was 53.1 years, and the mean BMI was 33.7 kg/m<sup>2</sup>, with obesity observed in 55.1 % of patients. The mean neck and abdominal circumferences were 39.9 cm and 125.7 cm, respectively. The most frequent comorbidities were diabetes mellitus (27.8 %) and hypertension (34.2 %). Only 31 % of patients reported engaging in regular physical activity, and 25.7 % had a smoking history. Most patients were from Cajeme and Guaymas. **Conclusions:** In this population, OSA is associated with middle age, central obesity, sedentary lifestyle, and metabolic comorbidities. Active screening in pulmonary consultations is recommended, preferably through a multidisciplinary approach.

**Keywords:** Sleep Disorders, Circadian Rhythm; Risk Factors; Respiration Disorders; Body Mass Index (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos respiratorios del sueño (TRS), particularmente la apnea obstructiva del sueño (AOS), se caracterizan por el colapso periódico de la vía aérea superior durante el sueño, con desaturaciones intermitentes de oxígeno y excesiva somnolencia diurna. A nivel global, se estima que aproximadamente 936 millones de adultos entre 30 y 69 años presentan AOS de leve a grave <sup>(1,2)</sup>. Esta condición es más frecuente en varones, y su prevalencia aumenta con la edad y con la obesidad. Además, la AOS se asocia estrechamente con enfermedades metabólicas y cardiovasculares: hipertensión arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemia y un mayor riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con AOS <sup>(2)</sup>. La prevalencia de la AOS varía según los criterios diagnósticos empleados. En el estudio de cohorte de Wisconsin de 1993, se definió el síndrome como índice de apneas-hipopneas (IAH)  $\geq 5$  acompañado de somnolencia excesiva. Con este umbral, la prevalencia fue del 9 % en mujeres de mediana edad y del 24 % en hombres; en individuos asintomáticos, del 2 % y del 4 %, respectivamente. Investigaciones más recientes estiman prevalencias del 15-30 % en hombres y del 5-15 % en mujeres, cifras que reflejan tanto el aumento de la obesidad como mejoras en la tecnología diagnóstica y en la capacidad de detección <sup>(3-9)</sup>. La AOS incrementa su frecuencia desde la adultez temprana hasta estabilizarse en la sexta y séptima década de la vida. Existen además diferencias raciales: los afroamericanos jóvenes presentan mayor prevalencia que los caucásicos de la misma edad, independientemente del peso corporal <sup>(3-10)</sup>. Factores craneofaciales como maxilar estrecho, retrognatia o hipertrofia tonsilar, y condiciones médicas tales como congestión nasal, tabaquismo, estado posmenopáusico, embarazo, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal terminal, accidente cerebrovascular, acromegalia, hipotiroidismo, síndrome de ovario poliquístico y síndrome de Down, también elevan el riesgo de AOS <sup>(11)</sup>. El diagnóstico de la AOS comienza con la sospecha clínica basada en síntomas nocturnos como ronquidos, jadeos, nicturia, despertares frecuentes, sequedad bucal y cefalea matutina; y síntomas diurnos como somnolencia, fatiga, sueño no reparador, dificultad de concentración, irritabilidad, libido disminuida y obesidad. Algunos pacientes con AOS grave presentan síntomas diurnos mínimos, lo que exige un alto grado de sospecha <sup>(12,13)</sup>.

El examen físico suele revelar un índice de masa corporal (IMC) elevado, vía aérea superior congestionada y presión arterial elevada. La puntuación de Mallampati, la evaluación

del tamaño de las amígdalas y la detección de anomalías faciales (tercio medio del rostro reducido, retrognatia, paladar excesivamente arqueado) aportan información clave. Una circunferencia cervical  $\geq 17$  pulgadas en hombres y  $\geq 16$  pulgadas en mujeres constituyen un marcador de riesgo <sup>(14)</sup>. Entre las herramientas de probabilidad clínica, el cuestionario STOP-BANG destaca por su alta sensibilidad en pacientes con sospecha de AOS, especialmente en el entorno perioperatorio <sup>(15)</sup>.

La edad  $\geq 40$  años se asocia con mayor severidad <sup>(16,17)</sup>, y el sexo masculino presenta una mayor prevalencia en comparación con el femenino <sup>(18,21)</sup>. La circunferencia cervical ha sido correlacionada con la intensidad de los eventos respiratorios durante el sueño <sup>(19)</sup>. El consumo de alcohol se asocia con un mayor riesgo de AOS, por lo que su reducción podría tener un valor terapéutico y preventivo <sup>(20,21)</sup>. Algunos estudios argumentan que los niveles más elevados de actividad física y menos horas de sedentarismo se asociaron con una menor incidencia de AOS <sup>(22)</sup>.

La coexistencia de hipertensión y diabetes *mellitus* en pacientes con trastornos respiratorios del sueño refuerza la relación entre AOS y comorbilidades metabólicas <sup>(6)</sup>. La relación entre la respiración desordenada durante el sueño (SDB) y las enfermedades cardiovasculares (CVD) se ha confirmado mediante revisiones sistemáticas. Khokhrina *et al.* documentan una asociación bidireccional: la hipoxia intermitente, la disfunción endotelial y la inflamación crónica aumentan el riesgo de eventos cardiovasculares adversos recurrentes en pacientes con SDB diagnosticada <sup>(23)</sup>. Yayan y Rasche (2024), a partir de 21 estudios globales, destacan factores de riesgo compartidos: obesidad, edad avanzada, sexo masculino, circunferencia cervical incrementada, consumo de alcohol y tabaco, congestión nasal, antecedentes familiares y diversas comorbilidades como hipertensión y diabetes *mellitus*. Este enfoque integrador subraya la necesidad de estrategias preventivas dirigidas a factores modificables, tales como el peso corporal y los hábitos de vida <sup>(24)</sup>. Lo *et al.* (2023) identificaron una alta prevalencia de apnea del sueño (72 %) y respiración de Cheyne-Stokes (46 %) en pacientes con insuficiencia cardíaca en Mozambique. Los principales predictores fueron sexo masculino, IMC elevado y disfunción cardíaca. El estudio destaca la utilidad de marcadores clínicos en contextos con recursos limitados <sup>(25)</sup>.

Los predictores principales de AOS fueron sexo masculino, IMC elevado, fracción de eyección ventricular izquierda reducida y tamaño aumentado de la aurícula izquierda, lo que demuestra

que, incluso en entornos con recursos limitados, pueden emplearse marcadores clínicos útiles para el diagnóstico y manejo de la enfermedad <sup>(26)</sup>. Qian *et al.* (2023), en once cohortes longitudinales, identificaron la ganancia de peso como el predictor más consistente de aparición y progresión de la AOS, con relación dosis-respuesta. También señalaron transiciones hormonales en menopausia, exposición al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), resistencia a la insulina y polimorfismos genéticos como factores relevantes <sup>(27)</sup>. El metaanálisis de Huang *et al.* <sup>(27)</sup>, centrado en militares activos y veteranos, diferenció factores de riesgo para apnea-sobrepeso/obesidad, edad > 35 años, sexo masculino y depresión—y para insomnio—trastorno de estrés postraumático, ansiedad, traumatismo craneoencefálico y experiencia en combate—, lo que permitió establecer un marco clínico segmentado según grupos de alta exigencia psicosocial.

Pese a la abundante evidencia internacional, la información local sobre la magnitud y los determinantes de la AOS en pacientes de atención especializada en México, y en particular en Sonora, resulta limitada. Los datos disponibles provienen de reportes aislados o estudios poblacionales, sin focalización en unidades hospitalarias de tercer nivel. Ante el incremento sostenido de la obesidad y el envejecimiento poblacional, es crucial cuantificar la prevalencia de la AOS confirmada por poligrafía respiratoria y analizar su asociación con variables sociodemográficas (edad, sexo, procedencia), antropométricas (IMC, circunferencias cervical y abdominal), de estilo de vida (actividad física, tabaquismo) y de comorbilidades (diabetes, hipertensión, entre otras). Este conocimiento permitirá diseñar estrategias de detección temprana y prevención secundaria. En consecuencia, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de la AOS confirmada por poligrafía respiratoria, y evaluar su asociación con las variables mencionadas en pacientes referidos a consulta de neumología de un hospital de tercer nivel.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población de estudio*

Se efectuó un estudio observacional analítico de diseño transversal retrospectivo. Se revisaron expedientes clínicos de pacientes adultos ( $\geq 18$  años) atendidos por sospecha de AOS en la consulta externa de Neumología del Hospital de Especialidades N.º 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Ciudad Obregón, Sonora, entre enero de 2023 y diciembre de 2024. Se incluyeron aquellos casos en los que se completó satisfactoriamente una poligrafía respiratoria como parte del diagnóstico. Se excluyeron registros con poligrafía inconclusa o datos faltantes en variables clave. Se empleó el equipo Apnea Link™ Air <sup>(28,29)</sup> con oximetría (ResMed, SKU: 1700189). Se consideró válido el periodo continuo  $\geq 4$  h sin artefactos ni desconexiones <sup>(30)</sup>. Las apneas se definieron como reducciones  $\geq 90$  % del flujo  $\geq 10$  s; las hipopneas, como reducciones  $\geq 50$  % acompañadas de desaturaciones  $\geq 3$  % <sup>(30)</sup>. El IAH se calculó como eventos/hora de registro y se clasificó en normal ( $< 5$ ), leve (5-15), moderado (15-30) y severo ( $> 30$ ) <sup>(31)</sup>. Además, se analizaron la SpO<sub>2</sub> mínima, el porcentaje de tiempo

con SpO<sub>2</sub>  $< 90$  % y el índice de desaturaciones  $\geq 3$  % por hora (ODI3 %) <sup>(31)</sup>, y todos los resultados se exportaron y validaron mediante el software ResScan™ <sup>(28,30)</sup>. Este procedimiento es subrogado por el instituto a la compañía Grupo INFRA México <https://grupoinfra.com/>.

### *Variables y mediciones*

A partir de los expedientes clínicos se registraron los datos como edad, sexo, peso, talla, IMC, perímetros cervical y abdominal, hábitos de actividad física y tabaquismo, comorbilidades, lugar de procedencia y reporte de poligrafía.

Se excluyeron del análisis los registros de pacientes que reportaron antecedentes de polisomnografía previa, embarazo, deformidades craneofaciales, tumores de la vía aérea superior, patología pulmonar restrictiva, antecedentes de tuberculosis, información clínica incompleta que impidiera la realización de los análisis de interés o evidencia de tratamiento previo para la AOS con presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP).

Además, se consideraron, como casos positivos para AOS, aquellos registros con un IAH  $\geq 5$  eventos por hora, determinado mediante polisomnografía. Por el contrario, se clasificaron como negativos aquellos registros con un IAH  $< 5$  eventos por hora, medido en el mismo periodo. Se utilizó una báscula clínica Esgo (IMSS 513.130.0054, BAS018) que mide el peso entre 0 y 140 kg, con una precisión de 100 g, y la estatura hasta 192 cm, con una precisión de 1 mm. Se utilizó una cinta métrica flexible de fibra de vidrio de 150 cm, graduada en centímetros con subdivisiones de 1 mm y con una precisión de  $\pm 1$  mm, con extremo rígido para garantizar mediciones estables y reproducibles de los perímetros abdominal y cervical.

La medición del perímetro cervical se realizó con el sujeto de pie, cabeza en posición de Frankfurt, hombros relajados y cara frontal a un punto fijo. La cinta métrica se colocó alrededor de la región media del cuello, justo por debajo de la laringe (prominencia laríngea), asegurándose de mantenerla horizontal al plano del suelo y ajustada sin comprimir los tejidos blandos. El valor se registró al final de una espiración normal, con una lectura en milímetros <sup>(31)</sup>.

La medición del perímetro abdominal (PA) se realizó con el participante de pie, con los pies separados al ancho de los hombros y los brazos relajados a los costados. La cinta métrica se colocó a nivel del punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, aplicando una tensión suave que no modificara la silueta abdominal, y se verificó que el instrumento permaneciera paralelo al suelo. La lectura se registró en milímetros al final de una espiración tranquila <sup>(32)</sup>.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis estadístico utilizando medidas de tendencia central (mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango) para las variables numéricas. Para las variables cualitativas dicotómicas, se calcularon la frecuencia relativa y la frecuencia absoluta para evaluar las diferencias

en la calidad de vida antes y después de la intervención. Se empleó la prueba de ji al cuadrado de Pearson para analizar asociaciones entre variables categóricas dicotómicas, y la correlación de Pearson para variables cuantitativas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p \leq 0,05$ . La codificación de variables se realizó mediante hojas prediseñadas en Microsoft Excel, y el análisis estadístico se llevó a cabo con el paquete estadístico de ciencias sociales SPSS versión 25 para Windows. Los resultados se organizaron en tablas para facilitar su interpretación. Este estudio siguió las recomendaciones de la declaración STROBE para el reporte de estudios observacionales<sup>(33)</sup>.

### Consideraciones éticas

Este trabajo de investigación contó con un protocolo que fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación (CLEIS) y el Comité de Investigación en Salud (CLIS) del Hospital de Especialidades N.º 2 “Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta”, bajo el número de registro R-2025-2602-051.

## RESULTADOS

Se evaluaron los expedientes de la consulta de neumología correspondientes al periodo de enero de 2023 a diciembre

de 2024, durante el cual se atendieron 1920 pacientes. De ellos, 187 fueron valorados por sospecha de apnea del sueño y, mediante poligrafía respiratoria, se confirmó el diagnóstico de AOS en 140 casos, lo que representa una prevalencia del 7,29 %. La edad media de los pacientes diagnosticados fue de  $53,1 \pm 14,0$  años (rango: 18-97; mediana: 53), con un ligero predominio del sexo masculino (54,50 %). El IMC promedio se situó en  $33,7 \pm 9,4$  kg/m<sup>2</sup>. Las categorías de obesidad (grados I-III) se agruparon en el 55,10 % de los casos; el 29,40 % presentó sobrepeso, y el 14,40 % restante mostró valores de IMC dentro del rango normal. Las medidas de perímetro cervical y abdominal mostraron medias de  $39,9 \pm 6,2$  cm y  $125,7 \pm 33,9$  cm, respectivamente, lo que evidenció una distribución amplia (circunferencia cervical entre 28 y 70 cm; abdominal, entre 61 y 215 cm). Las comorbilidades más frecuentes fueron la diabetes *mellitus* aislada (27,80 %) y la hipertensión arterial, presente de forma aislada en el 21,90 % de los casos y combinada con otros trastornos en el 12,30 %. Un tercio de los pacientes no presentaba comorbilidades asociadas. Solo el 31 % de los pacientes informó realizar actividad física de manera regular, mientras que el 25,70 % indicó tener hábito de tabaquismo. La mayoría de los pacientes procedía de Cajeme (47,10 %) y Guaymas (28,30 %), con menor representación de Hermosillos y otros municipios (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de la muestra (n = 187)

Variable	Frecuencia / Media $\pm$ DE	%	ji al cuadrado de Pearson ( $p \leq 0,05$ )
Sexo			0,166
Masculino	102	54,50	
Femenino	85	45,50	
Edad (años)	53,06 $\pm$ 14,01		
<b>Comorbilidades</b>			0,022
Sin comorbilidades	62	33,20	
Diabetes <i>mellitus</i> aislada	52	27,80	
Hipertensión arterial aislada	41	21,90	
Cardiopatías	2	1,10	
Endocrinopatías	6	3,20	
Trastornos mentales	1	0,50	
Hipertensión arterial y otras	23	12,30	
<b>Medidas antropométricas</b>			
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	33,66 $\pm$ 9,40		
Perímetro cervical (cm)	39,86 $\pm$ 6,18		
Perímetro abdominal (cm)	125,70 $\pm$ 33,94		
Peso (kg)	99,79 $\pm$ 30,21		
Talla (m)	1,65 $\pm$ 0,096		
<b>Nivel del índice apnea-hipopnea (IAH)</b>			
Negativo	47	25,10	
Leve	13	7,00	
Moderado	56	29,90	

Prevalencia de trastornos respiratorios del sueño y factores asociados en pacientes de una unidad de atención de tercer nivel

Variable	Frecuencia / Media ± DE	%	ji al cuadrado de Pearson ( $p \leq 0,05$ )
Severo	71	38,00	
<b>Lugar de origen</b>			
Cajeme	88	47,10	
Navojoa	12	6,40	
Guaymas	53	28,30	
Otros	29	15,50	
Hermosillo	5	2,70	
<b>Grupos de edad</b>			
≤49 años	71	38,00	0,001
≥50 años	116	62,00	
<b>IMC ordinal</b>			
IMC ORDINAL			
Normal	27	14,40	0,001
Sobrepeso	55	29,40	
Obesidad grado I	33	17,60	
Obesidad grado II	20	10,70	
Obesidad grado III	52	27,80	
<b>Perímetro cervical</b>			
Femenino	PC ≤34 cm	20	10,70
	PC ≥35cm	65	34,80
Masculino	PC ≤40 cm	43	23,00
	PC ≥42cm	59	31,60
<b>Perímetro abdominal</b>			
Femenino	PA ≤87 cm	18	9,60
	PA ≥88 cm	67	35,80
Masculino	PA ≤101 cm	29	15,50
	PA ≥102 cm	73	39,00
<b>Tabaquismo</b>			
Tabaquismo			
Negativo	139	74,30	0,125
Positivo	48	25,70	
<b>Actividad física</b>			
Actividad física			
No	129	69,00	0,001
Sí	58	31,00	
<b>Nivel educativo</b>			
Nivel educativo			
Primaria	50	26,70	0,001
Secundaria	84	44,90	
Preparatoria	25	13,40	
Licenciatura	28	15,00	

PC = perímetro cervical; PA = perímetro abdominal; IMC= índice de masa corporal; DE: desviación estándar; IHA: índice apnea-hipopnea

Datos presentados como media ± desviación estándar o n (%).

Fuente: Servicio de Neumología, Hospital de Especialidades N.º 2 IMSS, Ciudad Obregón, Sonora, enero 2023 a enero 2024.

La forma más común de AOS fue la severa, con 71 casos (38,0 %), seguida de la moderada, con 56 casos (29,9 %), lo que indica que más de dos tercios de los pacientes de la muestra presentan AOS de moderada a grave. Por su parte, 47 sujetos (25,1 %) no

cumplían con los criterios de AOS, mientras que la forma leve fue la menos frecuente, con únicamente 13 casos (7,0 %). En conjunto, estos hallazgos revelan que el 74,9 % de los pacientes evaluados padecen algún grado de AOS (Figura 1).

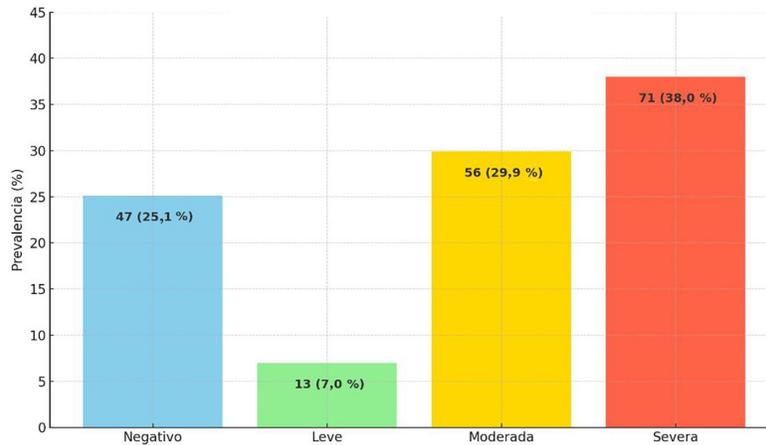


Figura 1. Grado de severidad de la AOS

En el grupo “negativo” (n = 47; 25,1 %), la mediana del perímetro cervical se ubica en torno a 38 cm, con un rango intercuartílico (RIC) relativamente estrecho de aproximadamente 36 a 40 cm; se observan algunos valores atípicos por debajo de 30 cm y por encima de 42 cm. En los casos de AOS leve (n = 13; 7,0 %), la mediana desciende ligeramente a alrededor de 36 cm. Sin embargo, el RIC se amplía considerablemente (aproximadamente de 30 a 40 cm), lo que sugiere una mayor variabilidad en este subgrupo reducido. En el grupo con

AOS moderada (n = 56; 29,9 %), se observa un ascenso en la mediana a 40 cm, con un RIC de aproximadamente 37 a 44 cm y valores extremos que alcanzan hasta 48 cm, lo que refleja mayor volumen y dispersión en las medidas. Finalmente, los pacientes con AOS severa (n = 71; 38,0 %) presentan la mediana más alta, cercana a 42 cm, junto con un RIC más amplio (38 a 47 cm) y valores atípicos que llegan hasta 53 cm, lo que indica una marcada heterogeneidad en este grupo (Figura 2).

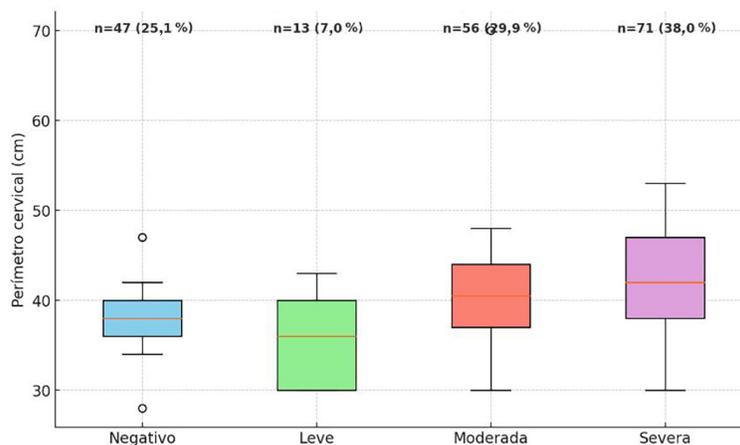


Figura 2. Perímetro cervical y la severidad de la AOS

En el grupo “negativo” (n = 47; 25,1 %), la mediana del perímetro abdominal se sitúa en torno a 86 cm, con un RIC estrecho, aproximadamente entre 79 y 94 cm. A pesar de algunos valores atípicos –tanto bajos (~61 cm) como altos (~125

cm)–, la mayoría de los sujetos presentan medidas moderadas, lo que indica una baja acumulación de grasa abdominal en este subgrupo. Para el grupo con AOS leve (n = 13; 7,0 %), la mediana aumenta considerablemente a 126 cm, y el RIC se

mantiene relativamente ajustado, entre 122 y 131 cm, con pocos valores extremos (entre 115 y 143 cm). Aunque el tamaño muestral es reducido, se observa un desplazamiento evidente hacia perímetros más altos, lo que marca una diferencia clara respecto al grupo sin AOS. En los casos de AOS moderada (n = 56; 29,9 %), la mediana se sitúa en torno a 119 cm, con un RIC más amplio, de aproximadamente 99 a 137 cm. Los extremos alcanzan casi 170 cm, con algunos valores atípicos por encima de ese valor, lo que refleja una alta heterogeneidad en la distribución de grasa central dentro de este grupo, probablemente atribuible a diferentes grados de

obesidad visceral. Finalmente, en el grupo con AOS severa (n = 71; 38,0 %), la mediana se eleva de manera significativa hasta aproximadamente 156 cm, con un RIC de 149 a 171 cm. Los valores extremos alcanzan los 216 cm, lo que refleja la presencia de obesidad abdominal severa y generalizada. Esta amplia dispersión y la presencia de valores atípicos refuerzan la relación entre acumulación de grasa abdominal y severidad del síndrome, lo que destaca la importancia del perímetro abdominal como marcador clínico en la evaluación de riesgo de AOS (Figura 3).

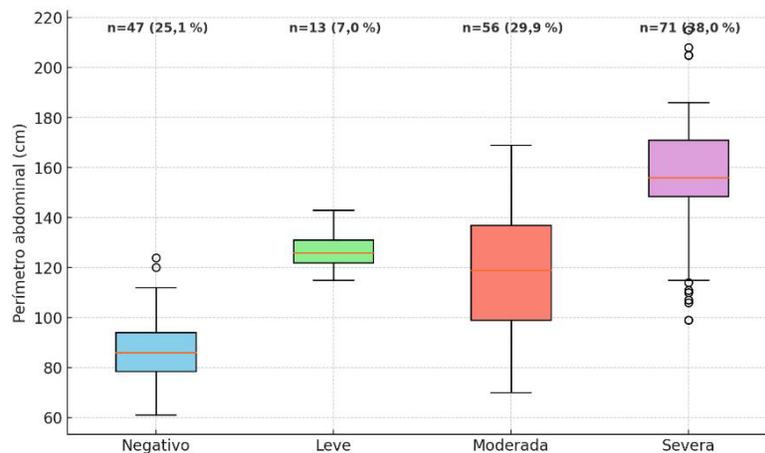


Figura 3. Perímetro abdominal y la severidad de la AOS

En las pruebas inferenciales se empleó la prueba de ji al cuadrado de Pearson ( $\alpha = 0,05$ ) para evaluar la asociación entre el IAH y las variables antropométricas, sociodemográficas, de estilo de vida y comorbilidades.

Respecto a las variables antropométricas, la circunferencia cervical mostró una fuerte asociación con el grado de IAH ( $\chi^2 = 34,71$ ; gl = 9;  $p < 0,001$ ), al igual que la circunferencia abdominal ( $\chi^2 = 99,12$ ; gl = 9;  $p < 0,001$ ), lo que indica que perímetros mayores se relacionan con grados más severos de IAH. Del mismo modo, la categoría de IMC mostró una asociación significativa ( $\chi^2 = 184,97$ ; gl = 12;  $p = 0,001$ ), con un aumento de la severidad del IAH en los rangos más elevados de IMC.

Con relación a los factores demográficos, se observó una asociación significativa entre el grupo de edad y el grado de IAH ( $\chi^2 = 16,37$ ; gl = 3;  $p = 0,001$ ), con una mayor proporción de hipertrofia severa en las cohortes de edad más avanzada. El nivel educativo también se relacionó de manera significativa ( $\chi^2 = 37,00$ ; gl = 9;  $p = 0,001$ ), lo que podría reflejar desigualdades en los hábitos de salud o en el acceso a intervenciones tempranas. En contraste, ni el sexo ( $\chi^2 = 5,08$ ; gl = 3;  $p = 0,166$ ) ni el tabaquismo ( $\chi^2 = 5,74$ ; gl = 3;  $p = 0,125$ ) mostraron asociaciones estadísticamente significativas con el grado de IAH.

Con respecto al estilo de vida y las comorbilidades, la actividad física presentó una asociación significativa con el grado de IAH ( $\chi^2 = 68,48$ ; gl = 3;  $p = 0,001$ ), lo que sugiere que niveles bajos de actividad se vinculan a grados mayores de IAH. El consumo de tóxicos también se relacionó con el grado de IAH ( $\chi^2 = 17,82$ ; gl = 3;  $p < 0,001$ ), mientras que la presencia de comorbilidades mostró una asociación moderada pero significativa ( $\chi^2 = 31,99$ ; gl = 18;  $p = 0,022$ ), lo que indica que pacientes con múltiples condiciones concurrentes tienden a presentar IAH más severa.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, la prevalencia de la AOS confirmada por poligrafía respiratoria fue del 7,29 % en un total de 1920 pacientes atendidos en la consulta de neumología del Hospital de Especialidades N.º 2 del IMSS de Ciudad Obregón, Sonora, entre enero de 2023 y diciembre de 2024. Este hallazgo se sitúa dentro del rango descrito en la literatura internacional, donde la prevalencia de la AOS en poblaciones adultas oscila entre el 5 % y el 15 %<sup>(34)</sup>. No obstante, al contrastar nuestros resultados con estudios previos, se observan tanto convergencias como divergencias que merecen un análisis detallado. Deng *et al.* analizaron la asociación entre la edad, el IMC y la relación cintura-cadera con la severidad de la AOS, de forma específica por género y grupos etarios. Se encontró que el IAH aumenta de manera más pronunciada en varones mayores de 40 años

y en mujeres entre 45 y 53 años. Además, tanto el IMC como la relación cintura-cadera se comportaron como predictores lineales de severidad<sup>(35)</sup>. De modo similar, en el presente estudio se identificó una asociación significativa entre pertenecer al grupo de edad  $\geq 50$  años y presentar grados más severos de IAH ( $\chi^2 = 16,37$ ;  $p = 0,001$ ). No obstante, el punto de corte etario resulta algo superior al reportado por Deng *et al.*, lo cual podría explicarse por diferencias demográficas y por los patrones de remisión clínica<sup>(35)</sup>. Pinto *et al.* demostraron en una cohorte de 82 pacientes que la circunferencia cervical se correlaciona con el IAH ( $r = 0,389$ ;  $p = 0,001$ ), y supera al perímetro abdominal ( $r = 0,358$ ) y al IMC ( $r = 0,321$ ) como predictor de severidad. En consonancia, en nuestra muestra tanto el perímetro cervical ( $39,9 \pm 6,2$  cm) como el abdominal ( $125,7 \pm 33,9$  cm) mostraron asociaciones altamente significativas con la gravedad de la AOS ( $p < 0,001$ ). Este hallazgo sugiere que, en poblaciones con alta prevalencia de obesidad central, ambos perímetros aportan valor pronóstico al reflejar la acumulación de grasa visceral y cervical, que influye en la patencia de la vía aérea superior<sup>(36)</sup>.

Mediante un estudio de aleatorización mendeliana bidireccional, Tian *et al.* identificaron que el tiempo dedicado a ver televisión (OR = 1,38; IC 95 % = 1,09-1,75;  $p = 0,007$ ) y el uso de la computadora (OR = 1,48; IC 95 % = 1,15-1,92;  $p = 0,002$ ) incrementan el riesgo de AOS, mientras que la actividad física vigorosa lo reduce (OR = 0,33; IC 95 % = 0,11-0,98;  $p = 0,046$ ). En nuestra cohorte solo el 31 % de los pacientes practicaba ejercicio de forma regular, y dicha práctica se asoció de manera muy significativa con el grado de AOS ( $\chi^2 = 68,48$ ;  $p = 0,001$ ), lo que refuerza la hipótesis de que los programas de ejercicio estructurado podrían atenuar la severidad de la enfermedad<sup>(37)</sup>.

Unal *et al.* evaluaron la relación cintura-talla como indicador de obesidad central en 437 pacientes, y determinaron puntos de corte de 0,575 en varones y 0,595 en mujeres para predecir la AOS con buena sensibilidad y especificidad. Aunque en nuestro estudio no se calculó directamente la relación cintura-talla, la fuerte asociación entre el perímetro abdominal y la severidad ( $\chi^2 = 99,12$ ;  $p < 0,001$ ) respalda la utilidad de índices que normalizan la circunferencia al tamaño corporal, con el fin de mejorar la precisión diagnóstica, especialmente en poblaciones con marcada heterogeneidad étnica y de distribución del tejido adiposo<sup>(38)</sup>.

En un análisis retrospectivo realizado en Arabia Saudita con 150 pacientes, se reportaron correlaciones significativas entre el IAH y el IMC ( $\rho = 0,13$ ;  $p = 0,005$ ), así como con la saturación mínima de oxígeno ( $\rho = -0,27$ ;  $p = 0,001$ ). En nuestra muestra, la media del IMC fue de  $33,7 \pm 9,4$  kg/m<sup>2</sup>, y la asociación entre la categoría del IMC y la severidad de la AOS resultó muy fuerte ( $\chi^2 = 184,97$ ;  $p = 0,001$ ), lo que coincide con Halima *et al.*, quienes señalan que la adiposidad corporal influye directamente en la severidad de los episodios obstructivos<sup>(39)</sup>. Por su parte, Pinto *et al.* analizaron la prevalencia de comorbilidades en 100 pacientes con la AOS y encontraron hipertensión en el 39 % y obesidad en el 34 %. En nuestra cohorte, la hipertensión —aislada en 21,9 % y combinada en el 12,3 %— y la obesidad —con una prevalencia de 55,1 % al sumar los

grados I a III— mostraron una prevalencia aún mayor, lo que podría reflejar diferencias regionales o en los criterios utilizados para indicar la poligrafía. Además, la asociación moderada entre la presencia de comorbilidades y severidad ( $\chi^2 = 31,99$ ;  $p = 0,022$ ) respalda lo propuesto por Pinto *et al.*, en cuanto a que el efecto acumulativo de múltiples trastornos, como diabetes, hipertensión y dislipidemia puede exacerbar la AOS<sup>(40)</sup>. Por su parte, Asad *et al.* evaluaron la circunferencia cervical en 306 pacientes paquistaníes e informaron que, aunque existía una correlación significativa entre este perímetro y la severidad en varones ( $p = 0,018$ ), dicha relación no se mantenía en mujeres ( $p = 0,577$ ). En su análisis de regresión multivariante, la obesidad y el sexo masculino surgieron como predictores independientes de AOS. En contraste, nuestro estudio encontró una asociación fuerte entre la circunferencia cervical y el grado de IAH en ambos sexos ( $\chi^2 = 34,71$ ;  $p < 0,001$ ), lo que sugiere que, en nuestra población, este marcador es robusto independientemente del género. Esta relación podría explicarse por diferencias en la distribución regional de la grasa y en los niveles de adiposidad<sup>(41)</sup>. Young *et al.* revisaron estudios poblacionales y concluyeron que la prevalencia de la AOS en adultos oscila entre el 5 % y el 15 %, con un predominio masculino (razón 2:1) y un aumento con la edad hasta aproximadamente los 65 años, momento en el cual se estabiliza. Nuestra prevalencia del 7,29 %, con un leve predominio masculino (54,5 %) y un claro incremento en mayores de 50 años, se ubica dentro de ese rango y corrobora el comportamiento etario descrito por Young *et al.*<sup>(42)</sup>.

Finalmente, Nasser *et al.*, en 455 pacientes con diabetes tipo 2, encontraron que el 38 % presentaba un alto riesgo de AOS según el cuestionario de Berlín, con un incremento significativo del riesgo cuando el IMC superaba los 35 kg/m<sup>2</sup>. En nuestra muestra, la diabetes *mellitus* aislada fue la comorbilidad más frecuente (27,8 %), y la alta prevalencia de obesidad en grados I a III sugiere un riesgo elevado de la AOS en personas con diabetes, lo que respalda la importancia del cribado sistemático en esta población<sup>(43)</sup>.

Además, Vana *et al.* compararon la relación circunferencia cervical/estatura (NHR) y cintura/estatura con el STOP-Bang derivado en 6167 participantes. Demostraron que una NHR  $\geq 0,21$  presenta una sensibilidad del 92 % para detectar la AOS moderada a severa, un rendimiento similar al obtenido con el STOP-Bang, cuya área bajo la curva fue de 69,8 % vs. 70,5 %;  $p = 0,997$ . Si bien en el presente estudio no se calculó la NHR, la media de estatura ( $1,65 \pm 0,096$  m) y los valores de perímetro observados refuerzan la idea de que la incorporación de ratios normalizados al tamaño corporal podría optimizar aún más el cribado en consulta de neumología<sup>(44)</sup>.

En conclusión, el análisis de los expedientes de la consulta de neumología confirma que la AOS constituye un problema clínico relevante en nuestra población, caracterizado por un perfil de paciente de mediana edad, con predominio masculino y un elevado grado de adiposidad. Las mediciones de perímetro cervical y abdominal, junto con el IMC, se identificaron como

indicadores sólidos de la severidad del trastorno respiratorio durante el sueño. Adicionalmente, el aumento de la edad, la falta de actividad física y la coexistencia de comorbilidades metabólicas y cardiovasculares mostraron una clara asociación con formas más graves de apnea. Estos hallazgos ponen de relieve la necesidad de incorporar rutinas sistemáticas de cribado que incluyan mediciones antropométricas simples y evaluaciones del estilo de vida, así como de promover intervenciones tempranas centradas en la modificación de factores de riesgo y un abordaje multidisciplinario, con el fin de mejorar tanto el pronóstico como la calidad de vida de los pacientes.

**Agradecimientos:** A nuestra noble institución que otorga cobijo de salud a una gran parte de la población en el noroeste de México.

**Contribución de autoría:** MENM participó en la concepción del estudio y en la recolección de datos. Además, JALM estuvo a cargo del diseño del estudio, el análisis estadístico y la redacción del manuscrito. Por su lado, IAGR realizó la revisión crítica del manuscrito, RSO brindó asesoría metodológica y JAGH se encargó de la selección de la muestra.

**Fuentes de financiamiento:** Los autores financiaron este artículo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Nunez C, Morrell MJ, et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir Med.* 2019;7(8):687-698. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(19\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30198-5)
2. Arnardottir ES, Mackiewicz M, Gislason T, Teff KL, Pack AI. Molecular signatures of obstructive sleep apnea in adults: A review and perspective. *Sleep.* 2009;32(4):447-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/sleep/32.4.447>
3. George CF. Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax.* 2001;56(7):508-512. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/thx.56.7.508>
4. Sharma SK, Agrawal S, Damodaran D, Sreenivas V, Kadiravan T, Lakshmy R, et al. CPAP for the metabolic syndrome in patients with obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 2011;365(24):2277-86. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1103944>
5. Martínez-García MA, Capote F, Campos-Rodríguez F, Lloberes P, Díaz De Atauri MJ, Somoza M, et al. Effect of CPAP on blood pressure in patients with obstructive sleep apnea and resistant hypertension: The HIPARCO randomized clinical trial. *JAMA.* 2013;310(22):2407-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281250>
6. Li X, Sotres-Alvarez D, Gallo LC, Ramos AR, Aviles-Santa L, Perreira KM, et al. Associations of sleep-disordered breathing and insomnia with incident hypertension and diabetes: The hispanic community health study/study of latinos. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;203(3):356-365. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.201912-2330OC>
7. Lee W, Nagubadi S, Kryger MH, Mokhlesi B. Epidemiology of obstructive sleep apnea: A population-based perspective. *Expert Rev Respir Med.* 2008;2(3):349-364. Disponible en: <https://doi.org/10.1586/17476348.2.3.349>
8. Redline S, Tishler P V., Hans MG, Tosteson TD, Strohl KP, Spry K. Racial differences in sleep-disordered breathing in African-Americans and Caucasians. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155(1):186-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.155.1.9001310>
9. Jean-Louis G, Zizi F, Clark LT, Brown CD, McFarlane SI. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: Role of the metabolic syndrome and its components. *J Clin Sleep Med.* 2008;4(3):261-72. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.27191>
10. Kim J, Hakim F, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Inflammatory pathways in children with insufficient or disordered sleep. *Respir Physiol Neurobiol.* 2011;178(3):465-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2011.04.024>
11. Yang C, Zhou Y, Liu H, Xu P. *The role of inflammation in cognitive impairment of obstructive sleep apnea syndrome.* *Brain Sci.* 2022;12(10):1303. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/brainsci12101303>
12. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med.* 2009;5(3):263-76. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.27497>
13. Mencar C, Gallo C, Mantero M, Tarsia P, Carpagnano GE, Foschino Barbaro MP, et al. Application of machine learning to predict obstructive sleep apnea syndrome severity. *Health Informatics J.* 2020;26(1):298-317. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1460458218824725>
14. 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. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.10.004>
15. Montserrat JM, Sánchez-de-la Torre M, Terán J, Egea C. Los trastornos respiratorios durante el sueño 2018: una nueva dimensión. *Arch Bronconeumol.* 2019;55(3):122-123. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.05.012>
16. Mitra AK, Bhuiyan AR, Jones EA. Association and risk factors for obstructive sleep apnea and cardiovascular diseases: a systematic review. *Diseases.* 2021;9(4):88. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/diseases9040088>
17. Thompson C, Legault J, Moullec G, Baltzan M, Cross N, Dang-Vu TT, et al. A portrait of obstructive sleep apnea risk factors in 27,210 middle-aged and older adults in the Canadian Longitudinal Study on Aging. *Sci Rep.* 2022;12(1): 5127. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08164-6>
18. Genzor S, Prasko J, Mizera J, Kufa J, Zúrkova M, Jakubec P, et al. Sex transition from female to male as a risk factor for sleep-disordered breathing. *Sleep Med.* 2023;102:180-185. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.01.006>
19. Ahbab S, Ataoğlu HE, Tuna M, Karasulu L, Çetin F, Temiz LÜ, et al. Neck circumference, metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome; Evaluation of possible linkage. *Med Sci Monit.* 2013;19:111-7. Disponible en: <https://doi.org/10.12659/MSM.883776>
20. Simou E, Britton J, Leonardi-Bee J. Alcohol and the risk of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 2018;42:38-46. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.12.005>
21. Liu K, Zang C, Wang J, Liu J, Chen Z, He M, et al. Effects of common lifestyle factors on obstructive sleep apnea: precautions in daily life based on causal inferences. *Front Public Health.* 2024;12: 1264082. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1264082>
22. Liu Y, Yang L, Stampfer MJ, Redline S, Tworoger SS, Huang T. Physical activity, sedentary behavior, and incidence of obstructive sleep apnea in three prospective US cohorts. *Eur Respir J.* 2022;59(2):2100606. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/13993003.00606-2021>
23. Khokhrina A, Andreeva E, Degryse JM. A systematic review on the association of sleep-disordered breathing with cardiovascular pathology in adults. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2022;32(1):41. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00307-6>
24. Yayan J, Rasche K. A systematic review of risk factors for sleep apnea. *Prev Med Rep.* 2024;42:102750. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2024.102750>

25. Lo S, Mbanze I, Orr JE, DeYoung P, Checkoway H, Govo V, et al. The prevalence of sleep-disordered breathing and associated risk factors in patients with decompensated congestive heart failure in Mozambique. *J Clin Sleep Med.* 2023;19(6):1103-1110. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.10510>
26. Qian Y, Dharmage SC, Hamilton GS, Lodge CJ, Lowe AJ, Zhang J, et al. Longitudinal risk factors for obstructive sleep apnea: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2023;71:101838. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2023.101838>
27. Huang Y, Xu J, Zheng S, Xu S, Wang Y, Du J, et al. The risk factors for insomnia and sleep-disordered breathing in military communities: A meta-analysis. *PLoS One.* 2021;16(5). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250779>
28. 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(4):387-92. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.26861>
29. Stehling F, Keull J, Olivier M, Große-Onnebrink J, Mellies U, Stuck BA. Validation of the screening tool ApneaLink® in comparison to polysomnography for the diagnosis of sleep-disordered breathing in children and adolescents. *J Clin Sleep Med.* 2017;37:13-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.05.018>
30. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Lloyd RM, Marcus CL, et al. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.4. Darien (IL): American Academy of Sleep Medicine; 2017. Disponible en: <https://pulmo-ua.com/wp-content/uploads/2021/12/AASM-sleep-scoring-2017.pdf>
31. Ben-Noun LL, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obes Res.* 2001;9(8):470-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/oby.2001.61>
32. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization; 2011. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/44583>
33. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth.* 2019;13(Suppl 1):S31-S34. Disponible en: [https://doi.org/10.4103/sja.SJA\\_543\\_18](https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18)
34. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol.* 2013;177(9):1006-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/aje/kws342>
35. Deng X, Gu W, Li Y, Liu M, Li Y, Gao X. Age-group-specific associations between the severity of obstructive sleep apnea and relevant risk factors in male and female patients. *PLoS One.* 2014;9(9). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107380>
36. Pinto JA, Godoy LBM, Marquis VWPB, Sonogo TB, Leal CFA, Ártico MS. Anthropometric data as predictors of obstructive sleep apnea severity. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4):516-521. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1808-86942011000400017>
37. Tian H, Wang A, Wu H, Zhou C, Zhang Z, Wang J. The causality between leisure sedentary behaviors, physical activity and obstructive sleep apnea: a bidirectional Mendelian randomization study. *Front Public Health.* 2024;12. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1425060>
38. Unal Y, Ozturk DA, Tosun K, Kutlu G. Association between obstructive sleep apnea syndrome and waist-to-height ratio. *Sleep Breath.* 2019;23(2):523-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11325-018-1725-4>
39. Halima KM, El-Daboosy AM, Awad S, Abo Al-Hassan A, Nour MO. Body mass index as a predictor for obstructive sleep apnea in snoring patients. *Al-Azhar Med J.* 2021;50(4):3123-36. Disponible en: <https://doi.org/10.21608/amj.2021.196451>
40. Pinto JA, Ribeiro DK, Da Silva Cavallini AF, Duarte C, Freitas GS. Comorbidities associated with obstructive sleep apnea: A retrospective study. *Int Arch Otorhinolaryngo.* 2016;20(2):145-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1579546>
41. Asad F, Moin M, Ubedullah, Rehman SU, Rehman FU. Relationship of neck circumference and obstructive sleep apnea: a cross-sectional study in Pakistani population. *J Pharm Res Int.* 2022;34(44A):47-53. Disponible en: <https://doi.org/10.9734/jpri/2022/v34i44A36333>
42. Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA.* 2004;291(16):2013-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.291.16.2013>
43. Nasser J, Habib F, Malallah F, Darwish N, Rabie E. Risk for obstructive sleep apnea among people with diabetes. *Bahrain Med Bull.* 2014;36(3). Disponible en: <https://doi.org/10.12816/0008106>
44. Vana KD, Silva GE, Carreon JD, Quan SF. Using anthropometric measures to screen for obstructive sleep apnea in the Sleep Heart Health Study cohort. *J Clin Sleep Med.* 2021;17(8):1635-1643. Disponible en: <https://doi.org/10.5664/jcsm.9268>