

Valor predictivo de la clínica para la identificación de los pacientes con síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño susceptibles de tratamiento con presión positiva continua de la vía aérea (CPAP)

M.A. Martínez García^a, J.J. Soler Cataluña^a, P. Román Sánchez^b, L. Cabero Salt^b, I. Giménez Ibáñez^b y T. Gastaldo Palop^b

^aUnidad de Neumología. Hospital General de Requena. Valencia. ^bServicio de Medicina Interna. Hospital General de Requena. Valencia. España.

OBJETIVO: Analizar el valor predictivo de las variables clínicas en la identificación de pacientes con sospecha de síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño (SAHS) con un índice de apneas-hipopneas (IAH) superior a 30.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se recogieron datos referentes a variables generales, antropométricas, antecedentes personales cardiorrespiratorios, clínica y la sensación subjetiva del clínico. Se excluyó a los pacientes con insuficiencia respiratoria diurna o cardíaca. A todos ellos se les realizó un estudio poligráfico (AutoSet[®]) con determinación automática del IAH y manual del índice de apneas obstructivas y centrales. Mediante la construcción de un modelo logístico se calculó la probabilidad individual de presentar un IAH ≥ 30 así como el valor predictivo de cada variable estudiada por separado y de la ecuación logística final.

RESULTADOS: Se estudió a 329 pacientes, con una edad media \pm desviación estándar de $58 \pm 13,45$ años; el 76,4% eran varones. Las variables de 207 pacientes se utilizaron para la construcción de la ecuación logística: $\text{logit } P = 2,5$ hipertensión arterial + 1,5 test de Epworth + índice de masa corporal + 0,6 apneas presenciadas y repetidas - 2,1; siendo $\text{logit } P = \log_e (1-p)/p$ y valorando las variables como dicotómicas con puntos de corte para el test de Epworth de 11 y para el índice de masa corporal de 30 kg/m². El valor diagnóstico de dicha ecuación fue: sensibilidad del 80,2% (75-86%); especificidad del 93,4% (89-95%); valor predictivo positivo del 89,6% (84-93%) y valor predictivo negativo del 86,9% (81-90%), lo que supuso un porcentaje de pacientes correctamente clasificados del 89,6%. La variable que presentó mayor capacidad predictora fue la presencia de hipertensión arterial. La ecuación se validó prospectivamente en los restantes 102 pacientes.

CONCLUSIONES: Los parámetros clínicos podrían ser útiles en la identificación, previa a la realización del estudio diagnóstico de SAHS, de aquellos pacientes con sospecha de SAHS que presentarán un IAH ≥ 30 .

Palabras clave: Síndrome de apneas-hipopneas. Sueño. Regresión logística. AutoSet[®].

Clinical Predictors of Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome Susceptible to Treatment With Continuous Positive Airway Pressure

OBJECTIVE: To analyze the predictive value of clinical data for identifying patients suspected of sleep apnea-hypopnea syndrome with an apnea-hypopnea index (AHI) ≥ 30 .

MATERIAL AND METHODS: Patient characteristics, cardiorespiratory medical history, and clinical signs and symptoms were recorded for all patients. Exclusion criteria were daytime respiratory insufficiency or heart failure. All patients underwent polysomnographic testing (AutoSet[®] Portable Plus II, ResMed Corp, Sydney, Australia) for automatic AHI calculation and manual determination of central and obstructive apneas. A logistic regression model was constructed to calculate the likelihood of an individual's presenting an AHI ≥ 30 as well as the predictive value of each variable and of the final model.

RESULTS: Three hundred twenty-nine patients with a mean \pm SD age of 58 ± 13.45 years were studied; 76.4% were men. Data for 207 patients were used to construct the logistic regression model: $\text{logit } (P) = 2.5$ blood pressure + 1.5 Epworth test + body mass index + 0.6 repeated observed episodes of apnea - 2.1. $\text{Logit}(P)$ was $\log_e (1-P)/P$ and variables were dichotomized with cut points of 11 for the Epworth test and of 30 kg/m² for body mass index. The diagnostic sensitivity of the model was 80.2% (75%-86%), specificity was 93.4% (89%-95%), positive predictive value was 89.6% (84%-93%) and negative predictive value was 86.9% (81%-90%), such that 89.6% of the patients were correctly classified. The variable with the greatest predictive value was high blood pressure. The model was validated prospectively in the remaining 102 patients.

CONCLUSIONS: Prior to diagnostic tests for SAHS, clinical data can be useful for identifying patients suspected to have a AHI ≥ 30 .

Key words: Apnea-hypopnea syndrome. Sleep. Logistic regression. AutoSet[®].

Introducción

El síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño (SAHS) es, sin duda, un problema de salud pública tanto por su elevada prevalencia en la población general como

Correspondencia: Dr. M.A. Martínez García.
 Unidad de Neumología. Servicio de Medicina Interna. Hospital General de Requena.
 Paraje Casa Blanca, s/n. 46340 Requena. Valencia. España.
 Correo electrónico: med013413@nacom.es

Recibido: 13-1-2003; aceptado para su publicación: 29-4-2003.

por la importante morbimortalidad que comporta¹. Si consideramos como diagnóstico de SAHS la presencia de un índice de apneas-hipopneas (IAH) superior a 10 junto a hipersomnia diurna patológica, la prevalencia en España se estima en alrededor de un 3-3,5% en individuos de mediana edad².

El diagnóstico de SAHS debe realizarse mediante un estudio polisomnográfico (PSG), aunque se acepta como diagnóstico válido el estudio mediante una poligrafía respiratoria convenientemente validada en poblaciones con alta o baja probabilidad de padecer la enfermedad^{3,4}. Sin embargo, debido tanto a la escasa disponibilidad de unidades de sueño como a la saturación de las existentes, este diagnóstico suele sufrir un retraso importante⁵. Teniendo en cuenta la probada relación entre el SAHS y un incremento en la probabilidad de 2 a 7 veces de sufrir un accidente de tráfico^{6,7}, un probable aumento de la morbimortalidad de origen cardiovascular⁸⁻¹¹ y la alta efectividad del tratamiento con presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) fundamentalmente en las formas más sintomáticas^{12,13}, parece prioritario el estudio de otros métodos de aproximación diagnóstica en un intento, sobre todo, por identificar las formas más graves de la enfermedad e instaurar un tratamiento temprano hasta la realización del estudio del sueño que confirme el diagnóstico.

En este sentido, algunos autores han propuesto diferentes opciones, como la valoración diagnóstica subjetiva del clínico¹⁴ o la utilización de parámetros clínicos¹⁵⁻²¹, funcionales²² o antropométricos²³ para identificar *a priori* la probabilidad del paciente de padecer un SAHS o para calcular su IAH. Dentro de todo este abanico de opciones, los más estudiados han sido, sin duda, los parámetros clínicos. Varios estudios han valorado su papel como herramienta diagnóstica con la construcción de ecuaciones de predicción mediante métodos multivariantes^{14,15,18-21}. Los resultados han sido dispares, aunque por lo general las ecuaciones calculadas han presentado una elevada sensibilidad (entre el 78 y el 95%) y una escasa especificidad (entre el 41 y el 63%) para puntos de corte en el IAH entre 5 y 20 y diferentes prevalencias de SAHS en la población estudiada²⁴.

En España, la SEPAR (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica) ha publicado una serie de recomendaciones para el tratamiento de los pacientes con SAHS, estableciendo un límite arbitrario de 30 en el IAH para distinguir aquellos pacientes que, dependiendo de su sintomatología y antecedentes cardiovasculares, son susceptibles de tratamiento con CPAP¹². Según estas directrices, pensamos que la identificación *a priori* de los pacientes con una alta probabilidad de tener un IAH ≥ 30 tendría una aplicación terapéutica interesante y permitiría ofrecer a estas formas más graves de la enfermedad un tratamiento temprano con CPAP (si concurren criterios clínicos o antecedentes patológicos suficientes), mientras llega el momento de realizar la prueba diagnóstica de confirmación, o al menos permitiría priorizar a estos pacientes a la hora de realizar el estudio diagnóstico. No hemos encontrado en la bibliografía española ningún trabajo que estudie el valor diagnóstico de la clínica para este punto de corte en el IAH

en pacientes seleccionados para una consulta especializada. Por todo ello el objetivo del presente estudio es analizar el valor predictivo de los parámetros clínicos en la identificación de pacientes con un IAH ≥ 30 .

Material y métodos

Se estudió a todos los pacientes enviados a nuestra unidad de neumología por sospecha de SAHS entre enero de 2001 y agosto de 2002. Nuestra unidad de neumología está encuadrada dentro de un hospital comarcal de primer nivel que atiende la asistencia especializada de una población de 60.000 individuos. Se consideró sospecha de SAHS la presencia de al menos uno de los tres síntomas cardinales: roncopatía crónica, hipersomnia diurna o apneas presenciadas. Se excluyó a aquellos pacientes que presentaron insuficiencia respiratoria diurna o insuficiencia cardíaca descompensada. A todos los pacientes se les realizó un estudio poligráfico mediante el sistema AutoSet® (AS) Portable Plus II (Sullivan, ResMed, Australia). El AS es un modelo de auto-CPAP que permite, mediante su modo diagnóstico, el registro de diferentes variables respiratorias y de la frecuencia cardíaca. La medición del flujo nasal se realizó mediante cánula nasal con transductor de presión, la saturación de oxígeno mediante un pulsioxímetro digital, la cuantificación del número de apneas según la posición del paciente mediante un sensor de posición corporal y los movimientos toracoabdominales mediante una banda toracoabdominal elástica con sensor piezoeléctrico. El AS calcula automáticamente y de forma independiente el IAH, el índice de apneas y, por sustracción de ambos, el índice de hipopneas mediante la utilización de un *software* adecuado (Autoview 98, versión 2.0). Aunque el AS no permite la modificación del índice de apneas total, sí permite la clasificación manual de cada una de las apneas en obstructiva, mixta o central mediante el registro del esfuerzo respiratorio con una banda toracoabdominal. Se estableció que un evento respiratorio era una apnea cuando el flujo nasal se redujo en más de un 75% y una hipopnea si se redujo entre un 50 y un 75%, en ambos casos durante un tiempo superior a 10 s. El IAH se definió como el número de eventos respiratorios (apneas o hipopneas) acaecidos por hora de registro. Todos los datos se calcularon en función del tiempo total de registro. Todas las pruebas se efectuaron en nuestro hospital, en habitaciones convenientemente acomodadas y preparadas por personal entrenado. Se recogieron de todos los pacientes datos referentes a sus características generales (edad y sexo), antropométricas (índice de masa corporal [IMC] en kg/m² y perímetro del cuello en centímetros), antecedentes personales (fundamentalmente de la esfera cardiorrespiratoria como hipertensión arterial, eventos cardio o cerebrovasculares, asma bronquial y enfermedad pulmonar obstructiva crónica), datos clínicos (somnolencia diurna medida mediante el test de Epworth en su versión española validada²⁵, existencia de apneas presenciadas y frecuencia de éstas, y presencia de crisis asfícticas) y la sensación subjetiva por parte del clínico que solicitaba la prueba diagnóstica de la probabilidad de cada paciente (valorada de forma dicotómica) de tener un IAH ≥ 30 . El diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) se estableció según las directrices marcadas por la Organización Mundial de la Salud²⁶. A la mañana siguiente de la prueba poligráfica, el paciente rellenó un formulario sobre la cantidad (en horas) y calidad (bien-regular-mal) subjetivas de su sueño. Se consideraron válidas las pruebas en las que el paciente decía al menos haber dormido 3 h con una calidad mínima de sueño estimada como regular. Se consideraron no válidas las pruebas en las que había existido algún fallo técnico o desconexión por parte del paciente si no se grababan al menos 3 h de registro válido.

En ambas circunstancias se procedió a la repetición de la poligrafía. Se consideró que existía SAHS si el IAH fue igual o mayor a 10.

Análisis estadístico

Para el estudio estadístico se utilizó el paquete comercial SPSS 9.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE.UU.). Las variables cuantitativas se tabularon como media \pm desviación estándar y las cualitativas como valor absoluto (porcentaje). La normalidad de las variables se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se dividió la muestra en dos grupos: uno incluía a los pacientes con un IAH \geq 30 (grupo 1) y el otro a aquellos con un IAH $<$ 30 (grupo 2). Con el fin de incluir las variables adecuadas en un modelo de regresión logística para calcular la probabilidad individual de pertenecer a uno de los dos grupos, se realizó inicialmente un análisis bivariado (pruebas de la t de Student o de la χ^2 para variables cuantitativas o cualitativas, respectivamente) de todas las variables estudiadas. Se estableció un valor de p máximo de 0,20 como diferencia significativa entre ambos grupos para incluir a las variables que la presentaron inicialmente en la ecuación de predicción. Una vez seleccionadas las variables iniciales, se procedió a la conversión de las variables cuantitativas en cualitativas con objeto de facilitar la aplicación clínica de la ecuación. Esta conversión se realizó mediante la construcción de las correspondientes curvas de rendimiento diagnóstico (ROC) para la determinación de los puntos de corte óptimos en cada variable que maximizaran su rendimiento diagnóstico. El programa estadístico está diseñado para eliminar, una vez incluidas en el modelo, aquellas variables que por presentar colinealidad darían una información redundante, eligiendo el mejor de estos modelos con un valor de p de entrada de variables en la ecuación de 0,05 y de salida de 0,10 mediante análisis hacia adelante (Wald). Una vez obtenida la ecuación definitiva, se calculó el valor de P (probabilidad individual de pertenecer al grupo 1 o 2) que estableciera un mayor porcentaje de diagnósticos correctos. Con todos estos datos se calculó, en términos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), probabilidad posttest, valor predictivo negativo (VPN), exactitud diagnóstica, probabilidad pretest o prevalencia, con sus correspondientes intervalos de confianza (IC) del 95%, la capacidad diagnóstica y predictiva de la ecuación escogida. Finalmente se validó de forma prospectiva en los mismos términos de rendimiento diagnóstico.

Resultados

Se incluyó en el estudio a 329 pacientes. Se excluyó a aquellos que presentaron insuficiencia respiratoria diurna (n = 10), insuficiencia cardíaca no compensada (n = 3), los que se negaron a la realización de la prueba (n = 5) y los que fallecieron antes de su realización (n = 2). Por lo tanto, participaron finalmente en el estudio 309 pacientes (76,4% varones), con una edad media \pm desviación estándar de $58 \pm 13,45$ años (rango, 24-83 años). El 73% procedía de medicina primaria, el 15% había sido enviado por el servicio de otorrinolaringología y el 12% por distintas especialidades de medicina interna. Se analizaron de forma retrospectiva las variables pertenecientes a 207 pacientes para la construcción del modelo logístico y la ecuación resultante se validó prospectivamente en los restantes 102 pacientes. Las características generales de ambos grupos se recogen en la tabla I. No hubo diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas.

TABLA I
Características de los pacientes del grupo utilizado para la construcción de la ecuación de predicción y del grupo utilizado para su validación prospectiva

Variable	Ecuación de regresión (n = 207)	Validación prospectiva (n = 102)	p
Edad (años)	57,8 \pm 10,3	58,3 \pm 11,3	NS
Sexo (varón)	75,4%	77,5%	NS
IMC (kg/m ²)	31,1 \pm 4,8	30,9 \pm 5,6	NS
Perímetro del cuello (cm)	42 \pm 2,9	42,2 \pm 3,1	NS
Asma	18 (8,7%)	10 (9,8%)	NS
EPOC	38 (18,4%)	21 (20,6%)	NS
HTA	92 (44,6%)	48 (47,1%)	NS
ACV	19 (9,2%)	8 (7,8%)	NS
Cardiopatía isquémica	12 (5,8%)	8 (7,8%)	NS
Roncopatía crónica	199 (96,1%)	95 (93,1%)	NS
Apr	96 (46,4%)	50 (49,1%)	NS
Test de Epworth	10,8 \pm 3,6	11,1 \pm 4,1	NS
Crisis asfícticas	55 (26,6%)	22 (21,6%)	NS
IAH	33,2 \pm 23,6	30,9 \pm 26,1	NS
IAC	4,6 \pm 2,3	4,2 \pm 2,9	NS
Tsat90%	16,1 \pm 12,1	14,8 \pm 14,2	NS
Tsat80%	4,2 \pm 4,2	3,7 \pm 4,9	NS
IAH \geq 30	89 (43%)	39 (38,2%)	NS

IMC: índice de masa corporal; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebrovascular; Apr: apneas presenciadas y repetidas; IAH: índice de apneas-hipopneas; IAC: índice de apneas centrales; T_{sat}90%: tiempo nocturno con saturación de oxígeno por debajo del 90%; T_{sat}80%: tiempo nocturno con saturación de oxígeno por debajo del 80%; NS: no significativo.

TABLA II
Comparación entre las características del grupo 1 (IAH \geq 30) y el grupo 2 (IAH $<$ 30)

Variable	IAH \geq 30 (89 [42,9%])	IAH $<$ 30 (118 [57,1%])	p
Edad (años)	58,6 \pm 10,1	57 \pm 10,1	0,46
Sexo (varón)	85%	69%	0,12
IMC (kg/m ²)	33,4 \pm 6,5	28,9 \pm 3,2	0,001
Perímetro del cuello (cm)	42,2 \pm 3,7	41,7 \pm 2,1	0,72
Asma	8 (9%)	10 (8,5%)	0,89
EPOC	20 (23%)	18 (18,5%)	0,36
HTA	61 (68,5%)	31 (26,2%)	0,002
ACV	8 (9%)	9 (7,6%)	0,46
Cardiopatía isquémica	6 (6,7%)	6 (6,1%)	0,66
Roncopatía crónica	86 (96,6%)	113 (95,7%)	0,97
Apr	62 (70%)	34 (28,8%)	0,008
Test de Epworth	12,3 \pm 3,6	9,3 \pm 3,8	0,01
Crisis asfícticas	30 (34%)	25 (21,2%)	0,09

IAH: índice de apneas-hipopneas; IMC: índice de masa corporal; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebrovascular; Apr: apneas presenciadas y repetidas; NS: no significativo.

Dentro del grupo de los 207 pacientes iniciales se identificaron, mediante un análisis bivariado (tabla II), las variables susceptibles de ser incluidas en el modelo en un primer paso. El IMC, la presencia de apneas presenciadas y repetidas, la presencia de HTA, la valoración subjetiva del clínico, el valor del test de Epworth y la presencia de crisis asfícticas fueron significativamente mayores (p $<$ 0,20) en el grupo 1 (IAH \geq 30). En el proceso de conversión de las variables cuantitativas en variables cualitativas, los puntos de corte que mejor diferenciaban al grupo 1 del 2 se obtuvieron para un IMC

TABLA III

Valor diagnóstico individual de las variables (valoradas como dicotómicas) inicialmente consideradas para la construcción del modelo logístico (significación mínima de 0,10 entre el grupo 1 y el grupo 2)

Variable	S	E	VPP	VPN	CICo	OR (IC del 95%)
HTA*	66,7	68,4	54	81,6	67,9	4,33 (2,17-8,64)
Apr	58,6	71,4	57,1	69,8	64,8	3,27 (1,63-6,56)
VSC	42,9	57,1	75	25	53,6	1,25 (0,48-2,01)
Crisis asfícticas	50	56,3	46,2	60	53,6	1,28 (0,70-2,37)
IMC \geq 30 kg/m ² *	61,1	68,8	59,5	70,2	65,5	3,46 (1,82-6,56)
Test de Epworth \geq 11*	63,6	70,6	58,3	75	67,9	4,20 (2,17-8,11)

Los valores se expresan como porcentajes. S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; CICo: clasificaciones correctas en el grupo 1 o grupo 2; OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza; HTA: hipertensión arterial; Apr: apneas presenciadas y repetidas; VSC: visión subjetiva del clínico para clasificar de forma dicotómica a un paciente dentro del grupo 1 o 2; IMC: índice de masa corporal. *Variables incluidas en la ecuación final.

\geq 30 y para una puntuación en el test de Epworth \geq 11. El valor diagnóstico de las variables individuales que se incluyeron en el modelo aparecen en la tabla III.

La ecuación de regresión óptima (n = 207) fue la que sigue:

Logit P = 2,5 HTA + 1,5 Epw + IMC + 0,6 Apr - 2,1 siendo logit P = $\log_e(1-p)/p$; HTA, la presencia (1) o ausencia (0) de HTA; Epw, puntuación en el test de Epworth \geq 11 (1) o $<$ 11 (0); Apr: presencia (1) o ausencia (0) de apneas repetidas presenciadas, e IMC \geq 30 (1) o $<$ 30 (0). El grado de significación y las odds ratio (OR), así como los correspondientes IC del 95% para dichas OR, se exponen en la tabla IV. El mejor punto de corte (mejor valor de P) para clasificar a los individuos como pertenecientes al grupo 1 o 2 fue de 0,5. Con estos datos la capacidad diagnóstica global del modelo presentó los siguientes valores: sensibilidad del 80,2% (IC del 95%, 75-86%), especificidad del 93,4% (IC del 95%, 89-95%), VPP del 89,6% (IC del 95%, 84-93%) y VPN del 86,9% (IC del 95%, 81-90%). El porcentaje de aciertos (pacientes bien clasificados) fue del 87,9%. Ello supuso 11 falsos positivos y 14 falsos negativos. Los falsos positivos presentaron, con respecto al global de pacientes, una puntuación en el test de Epworth significativamente mayor (15 ± 3 frente a 8 ± 3 ; $p < 0,001$), mientras que los falsos negativos resultaron ser significativamente más hipertensos (el 79 frente al 21%; $p < 0,008$). Por lo tanto, si la probabilidad pretest de clasificar correctamente a un individuo (prevalencia de pacientes con un IAH \geq 30 en el estudio poligráfico) fue del 43%, la probabilidad posttest (tras aplicar el modelo logístico) fue del 89,6%, lo cual significa una ganancia de correctos clasificados del 46,6% ($p > 0,0001$).

Con la aplicación del modelo de forma prospectiva (n = 102) se obtuvieron los siguientes resultados: sensibilidad del 83,1% (IC del 95%, 79-91%), especificidad del 91,1% (IC del 95%, 85-96%), VPP del 87,1% (IC del 95%, 84-95%), VPN del 84,5% (IC del 95%, 76-91), porcentaje de correctamente clasificados del 87,3%, probabilidad pretest del 38,2%, probabilidad posttest del 87,1% y ganancia de aciertos diagnósticos del 48,9% ($p > 0,0001$). No hubo diferencias significativas entre los resultados obtenidos en el grupo inicialmente incluido para la construcción de la ecuación de regresión logística y el grupo utilizado en la validación de ésta.

TABLA IV

Ecuación de regresión logística para la predicción para un punto de corte en el índice de apneas-hipopneas (IAH) de 30. Odds ratio (OR) e intervalo de confianza (IC) del 95% ajustados de cada una de las variables dentro del modelo

Ecuación de regresión: $2,5 \times HTA + 1,38 \times Epw > 11 + IMC > 30 + Apr - 2,86$			
Variable	OR	IC del 95% de la OR	p
HTA	11,9	3,9-36,8	$< 0,00001$
Epw \geq 11	4,47	2,2-11,4	0,002
IMC \geq 30 kg/m ²	2,92	1,3-7,1	0,01
Apr	1,73	1,1-4,2	0,045

HTA: hipertensión arterial; Epw: test de Epworth; IMC: índice de masa corporal; Apr: apneas presenciadas y repetidas.

Discusión

En nuestra serie, los parámetros clínicos de los pacientes que fueron enviados a la consulta especializada de neumología por sospecha de SAHS presentaron un importante valor predictivo para la identificación de los que presentaban un IAH \geq 30. Esto podría ser útil para la toma de decisiones terapéuticas tempranas hasta la realización del estudio del sueño que confirmara el diagnóstico, o al menos para priorizar a los pacientes en la realización de dicho estudio.

Varios estudios han intentado encontrar un método diagnóstico que permita diferenciar, antes de la realización de un estudio PSG o poligrafía respiratoria, a los pacientes con SAHS o a aquellos que poseen diferentes puntos de corte o un determinado valor en el IAH, en un intento tanto de ahorrar pruebas diagnósticas más caras y menos disponibles como de poder iniciar tempranamente el tratamiento con CPAP, a la espera de que el paciente cumpla con una lista de espera generalmente bastante larga¹⁴⁻²³.

Entre estos estudios cabe destacar los que utilizan parámetros respiratorios funcionales poco habituales²², medidas anatómicas de la vía aérea superior²³ o cálculos mediante complicados programas informáticos (Neural Network)¹⁹. Todos ellos han presentado un importante valor diagnóstico en la identificación de pacientes con SAHS, pero poca aplicación en la práctica clínica diaria por su complejidad o escasa disponibilidad.

Los parámetros más estudiados han sido, en cualquier caso, los parámetros clínicos, más fáciles de iden-

tificar y medir. Estudiadas de forma individual, las variables clínicas no han presentado un valor predictivo aceptable para el diagnóstico de SAHS¹⁸. Tan sólo el perímetro del cuello ha mostrado tener en algunos estudios cierto valor diagnóstico²⁷, aunque algunos autores consideran que podría ser combinación lineal de otras variables como la edad, el sexo o el IMC y, por lo tanto, aportar una información redundante¹⁵⁻¹⁸. En nuestro estudio, no observamos diferencias significativas entre el perímetro del cuello entre los pacientes del grupo 1 (IAH \geq 30) y del grupo 2 (IAH $<$ 30). Es posible que este supuesto valor predictivo tan sólo aparezca utilizando puntos de corte menores (por debajo de 20) y que en las formas más graves de la enfermedad pierda poder discriminatorio. Otras variables clínicas como la presencia de HTA, las apneas presenciadas, el IMC o la hipersomnia patológica también han sido referidas con un valor diagnóstico muy discreto estudiadas de forma individual para puntos de corte entre 5 y 20 en el IAH (habitualmente por su bajo VPN)¹⁸. Sin embargo, Deegan et al¹⁵ observan que si bien para puntos de corte bajos en el IAH (\geq 10) las variables clínicas estudiadas individualmente presentan un VPN y una sensibilidad bajos, con un VPP y una especificidad elevados, eligiendo puntos de corte progresivamente mayores (\geq 20) existe un aumento importante del VPN y de la sensibilidad, con disminución tan sólo moderada del VPP y la especificidad, y un aumento consiguiente de la capacidad diagnóstica global. De nuestro estudio parece deducirse que para la identificación de pacientes con un IAH \geq 30, las variables comentadas anteriormente podrían tener un valor discriminatorio algo mayor de lo habitual (con una especificidad elevada y una sensibilidad moderada), con porcentajes de diagnósticos correctos por encima del 65% en la mayoría de los casos. En cualquier caso, y debido a que esta mejoría en la capacidad diagnóstica para puntos de corte elevados en el IAH es tan sólo discreta, sigue sin observarse una aplicación clínica considerable de los parámetros clínicos estudiados individualmente. Por último, la sensación subjetiva del clínico no ha demostrado poseer un valor predictivo válido; al igual que ocurre en nuestro estudio, el porcentaje de aciertos diagnósticos publicado generalmente no excede el 50-60%¹⁴. Esto ha hecho que varias combinaciones de variables clínicas se hayan utilizado mediante modelos de regresión logística para predecir la presencia de SAHS para diferentes puntos de corte del IAH (habitualmente entre 5 y 20) en pacientes remitidos a consultas especializadas de sueño^{14,15,18,19,21}. Los resultados han sido dispares dependiendo fundamentalmente de la probabilidad clínica previa de padecer SAHS y del punto de corte en el IAH para definirlo, aunque habitualmente han presentado una sensibilidad alta (mayor del 85%) y una especificidad baja (menor del 55%) para puntos de corte entre 5 y 20 en el IAH²⁰. Con estos resultados, estas ecuaciones podrían tener valor para descartar la enfermedad, pero no para confirmarla e indicar un tratamiento temprano.

En nuestro estudio, la ecuación logística calculada presentó una excelente capacidad predictiva en los pacientes con un IAH \geq 30. Incluye 4 variables habituales

en las ecuaciones de predicción publicadas hasta el momento, como son la presencia de HTA, la presencia de apneas observadas y repetidas, el valor en el test de Epworth y el IMC, todas ellas consideradas variables dicotómicas, las dos últimas con puntos de corte de 11 y 30, respectivamente. Atendiendo al valor de la OR alcanzado por cada una de estas variables, parece que utilizando puntos de corte mayores de los habituales en el IAH, aunque no hay un cambio cualitativo en las variables que finalmente fueron incluidas en la ecuación, sí existe un cambio significativo en el peso relativo de las mismas en cuanto a su poder predictivo, siendo más importante la presencia de HTA (OR = 11,9) y una puntuación alta en el test de Epworth (OR = 4,47) que la edad, el sexo, la presencia de apneas o las variables antropométricas (perímetro del cuello o el IMC). Es importante reseñar que la presencia de apneas únicamente presentaba valor discriminatorio cuando el cónyuge relataba que eran repetidas. Parece lógico pensar que la mayoría de roncoadores realizan apneas fisiológicas e incluso patológicas en escaso número. Este hecho llama la atención del cónyuge que habitualmente relata el hecho fielmente, a pesar de que las apneas realizadas por el paciente no presenten la repetición suficiente como para definir un IAH elevado, lo cual puede llevar a sobrevalorar la existencia de apneas nocturnas aisladas. Por ello nuestro estudio no sería aplicable para aquellos sujetos cuyos compañeros/as no sepan de la aparición de estos eventos apneicos, por ejemplo, en individuos que viven o duermen solos (en nuestra serie el 12% de los pacientes).

De los 25 pacientes (12,1%) que no fueron correctamente clasificados por la ecuación de predicción, 11 fueron falsos positivos y 14, falsos negativos. Su estudio pormenorizado indicaba que los falsos positivos presentaban, a diferencia del resto de los pacientes, un índice de Epworth medio muy alto (mayor de 15). Todos estos pacientes, dada su gran somnolencia y a pesar de la negatividad de la poligrafía AS (debido al "relativo" bajo VPN del AS [78%] respecto a la PSG para poblaciones semejantes a la de nuestra serie), fueron enviados para la realización de una PSG completa. Tres de ellos resultaron presentar síndromes de resistencia aumentada de la vía aérea superior, que fueron finalmente tratados con CPAP, 4 tenían SAHS (IAH de 19, 22, 33, 39, respectivamente) y los otros 4 presentaron una PSG negativa y se encuentran en estudio de hipersomnia diurna patológica. Los falsos negativos de la ecuación de predicción correspondieron a individuos hipertensos en su mayor parte. En nuestro estudio, la HTA no fue buscada activamente entre nuestros pacientes, sino que se recogió como antecedente.

La utilización de un estudio poligráfico (AS) en lugar de una PSG supone lógicamente una limitación diagnóstica en nuestro trabajo. Sin embargo, es importante resaltar que este dispositivo se encuentra ampliamente validado en la bibliografía para diferentes puntos de corte y prevalencias de SAHS²⁸⁻³⁰.

La explicación de por qué nuestra ecuación presenta una importante capacidad diagnóstica y predictiva es compleja. Probablemente la razón se encuentre en que

el presente estudio presenta dos características que hacen que la ecuación de predicción calculada para nuestra serie alcance una eficacia global mayor de la habitual: el alto punto de corte elegido y la alta probabilidad pretest de presentarlo. Ninguna de las variables que entra a formar parte de la ecuación final presenta por separado una sensibilidad baja, sino más bien moderada (entre el 50 y el 67%). Si consideramos cada variable como una prueba diagnóstica individual, la utilización de varias de ellas "en paralelo" para clasificar a los pacientes (como ocurre con la utilización de las ecuaciones de predicción) haría aumentar esta sensibilidad y el VPN de forma considerable. Por otra parte, la disminución paralela de la especificidad y el VPP que correspondería a este incremento de la sensibilidad podría verse compensado por el elevado punto de corte escogido para clasificar a los pacientes (en el caso de la especificidad) y por la alta probabilidad pretest para dicho punto de corte (en el caso del VPP) que aparece en nuestra serie. Por último, también es posible que influyan los elevados especificidad y VPP que presentan las variables que entran a formar parte de la ecuación estudiadas individualmente. Por lo tanto, es importante resaltar que el valor diagnóstico de nuestra ecuación podría modificarse si se aplicara a poblaciones con características diferentes de la nuestra.

Como conclusión, pensamos que los parámetros clínicos podrían tener un valor predictivo importante para distinguir a aquellos pacientes enviados a una consulta neumológica con un IAH ≥ 30 , lo que nos permitiría aplicar con posterioridad las recomendaciones de la SEPAR¹² para un tratamiento temprano del SAHS. Es posible que esto redunde en un ahorro importante de tiempo en la instauración del tratamiento con CPAP para las formas más graves de la enfermedad o para priorizar a estos pacientes a la hora de realizar el estudio diagnóstico necesario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Phillipson DE. Sleep apnea. A mayor public health problem. *N Engl J Med* 1993;328:1271-3.
2. Durán J, Esnaola S, Rubio R, Iztueta A. Obstructive sleep apnea-hypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 yo 70 years. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:685-9.
3. American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures. *Sleep* 1997;20:406-22.
4. García Díaz EM, Capote Gil F, Cano Gómez A, Sánchez Armengol A, Carmona Bernal C, Soto Campos JG. Poligrafía respiratoria en el diagnóstico del síndrome de apneas obstructivas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 1997;33:69-73.
5. Durán J, Amilibia J, Barbé F, Capote F. Disponibilidad de recursos técnicos para el diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas obstructivas del sueño en los hospitales de la red pública del estado. *Arch Bronconeumol* 1995;31:463-9.
6. Barbé F, Pericás J, Muñoz A, Findley L, Antó JM, Agustí AGN. Automobile accident in patients with sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:18-22.
7. Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. *N Engl J Med* 1999;340:847-51.
8. He J, Kryger MH, Zorich FJ, Conway W, Roth T. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea: experience in 358 male patients. *Chest* 1988;94:9-14.
9. Leung RST, Bradley TD. Sleep apnea and cardiovascular disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:2147-65.
10. Kiely JL, McNicholas WT. Cardiovascular risk factors in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2000;16:128-33.
11. Sharar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Nieto FJ, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease. Cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:19-25.
12. Monserrat JM, Amilibia J, Barbé F, Capote F, Durán J, Mangado NG, et al. Tratamiento del síndrome de las apneas-hipopneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 1998;34:204-6.
13. Ballester E, Badía JR, Hernández L, Carrasco E, De Pablo J, Fornas C, et al. Evidence of the effectiveness of continuous positive airway pressure in the treatment of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:495-501.
14. Hoffstein V, Szalai JP. Predictive value of clinical features in diagnosing obstructive sleep apnea. *Sleep* 1993;16:118-22.
15. Deegan PC, McNicholas WT. Predictive value of clinical features for the obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 1998; 9:117-24.
16. Netzer C, Stoohs A, Netzer M, Clark K, Strohl P. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 1999;131:485-91.
17. Schellenberg JB, Maislin G, Schwab RJ. Physical findings and the risk for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:740-8.
18. Flemons WW, Whitelaw WA, Brant R, Remmers J. Likelihood ratios for a sleep apnea clinical prediction rule. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:1279-85.
19. Kirby SD, Eng P, Danter W, George CFP, Francovic T, Ruby RRF, et al. Neural network prediction of obstructive sleep apnea from clinical criteria. *Chest* 1999;116:409-15.
20. Harding SM. Prediction formulae for sleep-disordered breathing. *Curr Op Pulm Med* 2001;7:381-5.
21. Rowley JA, Aboussouan LS, Badr MS. The use of clinical prediction formulae in the evaluation of obstructive sleep apnea. *Sleep* 2000;23:929-37.
22. Zerah-Lancner F, Lofaso F, D'Ortho MP, Delclaux C, Goldenberg F, Coste A, et al. Predictive value of pulmonary function parameters for sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:2208-12.
23. Kushida CA, Efron B, Guilleminault C. A predictive morphometric model for the obstructive sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 1997;127:581-7.
24. Flemons WW. Obstructive Sleep apnea. *N Engl J Med* 2002; 347: 498-501.
25. 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 apneas del sueño. *Arch Bronconeumol* 1999;35:422-7.
26. Guidelines Subcommittee. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. *J Hypertens* 1999;17:151-83.
27. Davies RJO, Ali NJ, Stradling JR. Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnea syndrome. *Thorax* 1992;47:101-5.
28. Mayer P, Meurice JC, Philip-Joet F, Cornette A, Rakotonanahary D, Meslier N, et al. Simultaneous laboratory-based comparison of ResMed Autoset with polysomnography in the diagnosis of sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Eur Respir J* 1998;12:770-5.
29. Bradley PA, Mortimore IL, Douglas NJ. Comparison of polysomnography with ResCare Autoset in the diagnosis of the sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 1995;50:1201-3.
30. Kiely JL, Delahunty C, Matthews S, McNicholas WT. Comparison of a limited computerized diagnostic system (ResCare Autoset) with polysomnography in the diagnosis of obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 1998;9:2360-4.