



Revista Médica Herediana

ISSN: 1018-130X

famed.revista.medica@oficinas-upch.pe

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Perú

Rey de Castro Mujica, Jorge; Ferreyra Pereyra, Jenny; Rosales Mayor, Edmundo  
Método simplificado para el diagnóstico del síndrome de apnea-hipopnea del sueño  
(SAHS). A propósito de una serie de casos empleando el polígrafo respiratorio BREAS  
SC-20.

Revista Médica Herediana, vol. 18, núm. 2, abril-junio, 2007, pp. 59-67

Universidad Peruana Cayetano Heredia

San Martín de Porres, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338038882002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Método simplificado para el diagnóstico del síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS). A propósito de una serie de casos empleando el polígrafo respiratorio BREAS SC-20.

A simplified method for the diagnosis of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSA). With regard to a case series using the respiratory polygraph BREAS SC-20.

Rey de Castro Mujica Jorge <sup>1</sup>, Ferreyra Pereyra Jenny <sup>2</sup>, Rosales Mayor Edmundo.

## RESUMEN

**Objetivo:** Presentar una serie de casos con diagnóstico de síndrome apnea hipopnea del Sueño (SAHS) establecido con un polígrafo respiratorio (PR). **Materiales y métodos:** Se presentan 53 PRs realizadas entre enero 2005 y octubre 2006 en pacientes con sospecha de trastornos respiratorios del sueño. Se utilizó el polígrafo respiratorio BREAS SC-20 validado por nosotros anteriormente. La prueba fue implementada a lo largo de la noche en el domicilio del paciente y sin supervisión de personal técnico. En 32 (60%) casos la PR fue instalada en el consultorio y el resto en el domicilio del paciente. **Resultados:** Se analizaron 53 PRs, realizadas en el mismo número de pacientes. El equipo falló en seis (11%) ocasiones; las seis pruebas fueron repetidas obteniéndose buenos resultados para el análisis. El Tiempo de registro fue  $7,7 \pm 1,1$  [5,5-10,7] horas, índice de apnea-hipopnea  $35,5 \pm 20$  [0-82], tiempo porcentual de registro con  $\text{SatO}_2\text{Hb}$  menor de 90% (T90)  $9,8 \pm 15,2$  [0-62] % y desaturación máxima de oxígeno (DesMax)  $73 \pm 14,8$  [38-91] %. Los principales diagnósticos fueron: SAHS 46 (86%), apnea central con patrón periódico Cheyne Stokes 3 (6%), ronquido primario benigno 2 (4%) y prueba normal 2 (4%). El procedimiento fue bien tolerado y no hubo efectos secundarios relacionados. **Conclusiones:** Con los resultados obtenidos, consideramos que el sistema BREAS SC-20 bajo supervisión de médicos entrenados en los trastornos respiratorios del sueño; es una herramienta útil, práctica y económica para el diagnóstico del SAHS. (Rev Med Hered 2007;18:59-67).

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome de apnea-hipopnea del sueño, SAHS, apnea del sueño, poligrafía respiratoria, métodos diagnósticos, estudios simplificados.

<sup>1</sup> Neumología y Trastornos Respiratorios del Sueño. CENTRES. Clínica Anglo Americana. Profesor Principal Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Licenciada en Enfermería. Polisomnografista CENTRES. Lima, Perú.

## SUMMARY

**Objective:** We report series of patients with Obstructive Sleep Apnea (OSA) diagnosed with a respiratory polygraph (RP). **Materials and methods:** We present the results of 53 RPs made between January 2005 and October 2006. All patients had the suspicions of sleep breathing disorders. We used the polygraph BREAS SC-20 that we validated in a previous report. The test was implemented through the night in patient's home without technical supervision. In 32 (60%) cases the device was installed in the physician's office and the rest at patient's home. **Results:** We analyzed 53 RPs, made in the same number of patients. The acquisition failed in 6 (11%) and the tests were repeated in a second opportunity with good results. Registry time was  $7.7 \pm 1.1$  [5.5-10.7] hours, apnea-hipopnea Index (AHI)  $35.5 \pm 20$  [0-82], percentage of registry time with SatO<sub>2</sub> below 90% (T90)  $9.8 \pm 15.2$  [0-62] % and maximum oxygen desaturation  $73 \pm 14.8$  [38-91] %. The diagnoses were: OSA 46 (86%), central apnea with periodic Cheyne Stokes pattern 3 (6%), primary snore 2 (4%) and normal test 2 (4%). The procedure was well tolerated and there were not related side effects. **Conclusions:** According to our results, we consider that the BREAS SC-20 system is a useful, practical and economic tool for the diagnosis of OSA; under the supervision of sleep breathing disorders trained physicians. (Rev Med Hered 2007;18:59-67).

**KEYWORD:** Obstructive Sleep Apnea, OSA, diagnosis, respiratory polygraphy, screening test, diagnostic methods, simplified studies.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la definición del Grupo Español de Sueño (GES) el síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) está caracterizado por la aparición de episodios recurrentes de limitación al paso del aire durante el sueño, como consecuencia de una alteración anatómico-funcional de la vía aérea superior que conlleva a su colapso, provocando descensos de la saturación de oxihemoglobina y microdespertares que dan lugar a un sueño no reparador, somnolencia diurna excesiva, trastornos neuropsiquiátricos, respiratorios y cardíacos (1).

La prevalencia de la enfermedad es alta. Según Young y col. en un estudio realizado en trabajadores de Wisconsin (EEUU) entre 30 y 60 años de edad y empleando como criterio diagnóstico un índice apnea-hipopnea (IAH)  $\geq 5$  y somnolencia diurna, se encontró una prevalencia de 4% en hombres y 2% en mujeres (2). Durán J y col. en otro estudio realizado en población general entre 30 y 70 años en la ciudad de Vitoria-Gasteiz (España) la prevalencia fue 3,4% y 3% respectivamente (3).

La polisomnografía es sin lugar a dudas el procedimiento gold estandar para definir la presencia o ausencia de enfermedad (1,4-10) pero desde la publicación original de Neil Douglas el año 1992 (11) hasta la fecha se han trabajado múltiples equipos simplificados con menos sensores y que tienen como objetivo documentar o rechazar el diagnóstico de trastornos respiratorios del sueño; específicamente el SAHS (12-16).

Estos equipos sacrifican las variables neuro funcionales de la polisomnografía y conservan los sensores orientados al registro cardiorrespiratorio. La idea primigenia fue atender las extensas listas de espera en los laboratorios de sueño por la gran demanda del procedimiento. Ello llevó a simplificar la prueba, realizarla sin supervisión del personal técnico o enfermería, en ambientes hospitalarios distintos al laboratorio de sueño propiamente dicho e inclusive en el domicilio del paciente lo que derivó en una disminución ostensible de los costos.

El objetivo del presente estudio fue evaluar los resultados de una serie de casos cuyo diagnóstico fue establecido con el equipo BREAS SC-20, dispositivo que fuera validado anteriormente por nosotros (17).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los pacientes provienen de la práctica clínica en nuestra institución y fueron evaluados entre enero del 2005 y octubre del 2006. La prueba fue implementada luego de una entrevista clínica convencional con la finalidad de confirmar o descartar el diagnóstico de SAHS.

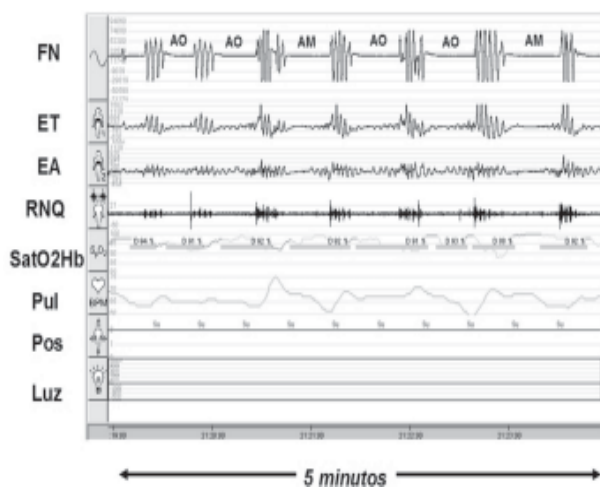
Fueron en total 53 poligrafías respiratorias (PRs). Todas las adquisiciones se implementaron en el domicilio del paciente. En treinta y dos (60%) casos los equipos fueron instalados en el consultorio y el resto (40%) en el domicilio del paciente. El informe incluye todas las pruebas realizadas en forma consecutiva y durante el período mencionado. El registro de la serie de casos

fue prospectivo.

#### *Polígrafo Respiratorio BREAS SC-20*

El equipo BREAS SC-20 es un dispositivo de nivel III de la Clasificación de la Asociación Americana de Desórdenes del Sueño (American Sleep Disorders Association, ASDA) (18). La prueba fue implementada durante la noche en modo no supervisado, es decir, sin la presencia o vigilancia de una enfermera o tecnólogo durante el estudio. El sistema BREAS SC-20 registra, almacena y analiza las señales de flujo nasal con una cánula de presión, ronquido, esfuerzo torácico y abdominal con bandas piezoeléctricas, saturación de oxígeno por pulsioximetría, frecuencia del pulso, posición corporal, movimiento de extremidades y luz ambiental. La energía es conseguida con baterías recargables y la unidad pesa aproximadamente 350 g. Antes de la adquisición, el equipo debe ser programado con un ordenador personal; y la instalación completa de los sensores y puesta en marcha dura aproximadamente 15-20 minutos. El archivo es grabado en una tarjeta de memoria para ser analizada con el programa en modo automático. El programa también permite la revisión y corrección manual de todos los eventos. Todas las pruebas fueron revisadas manualmente por dos de los autores (JFP y JRC) y la cuantificación de las variables proviene de este modo de análisis. Finalmente el programa permite imprimir un formato con los resultados de la prueba, la figura N°1 muestra el registro obtenido con el equipo.

De acuerdo a nuestra validación (17) el coeficiente de correlación intraclase entre el IAH registrado por



FN: Flujo Nasal, ET: Esfuerzo Torácico, EA: Esfuerzo Abdominal, RNQ: Ronquidos. SatO<sub>2</sub>Hb: Saturación O<sub>2</sub> Hb, Pul: Frecuencia del Pulso, Pos: Posición, Luz: Luz Ambiental. AO: Apnea Obstruktiva, AM: Apnea Mixta.

**Figura N°1. Registro obtenido con el equipo BREAS SC-20.**

polisomnografía y el Índice de Eventos Respiratorios (IER) del BREAS SC-20 por el método manual fue 0,92. La media global de las diferencias entre IAH-IER fue  $2,92 \pm 9,75$ . El área bajo la curva ROC, para el punto de corte  $IAH \geq 5$ , fue 0,94. El mejor punto de corte para un  $IAH \geq 5$  fue 3,6 en el IER con una sensibilidad 98% y especificidad 70%. Para un  $IAH \geq 30$  fue 31 en el IER con sensibilidad 79,3% y especificidad 100%. La PR clasificó correctamente al 90-95% de los pacientes.

La información de variables clínicas y poligráficas se registró prospectivamente en un archivo de base de datos del programa Access® v.11 y se analizó con el programa estadístico Epi-Info® v.3.3.2. Se realizaron los siguientes análisis: estadística descriptiva (media, desviación estándar) y análisis de correlación entre variables (R de Pearson). Se consideró significancia estadística  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Fueron analizadas 53 PRs, realizadas en el mismo número de pacientes, 41 (77%) fueron hombres. La edad promedio fue  $51,8 \pm 15$  [19-92] años, IMC  $29,6 \pm 4,8$  [19,1-39,4] Kg/m<sup>2</sup>, perímetro del cuello  $45,8 \pm 2,1$  [44-48] cm y puntaje de escala de Somnolencia Epworth (ESE)  $11,8 \pm 4,7$  [2-21].

Los pacientes calificaron la calidad subjetiva del sueño la noche del estudio como buena en 49 (92%), regular 3 (6%) y mala 1 (2%). Análogamente se solicitó a los pacientes que compararan la calidad subjetiva del sueño la noche de la prueba con la de los últimos dos meses; siendo igual en 47 (88%), peor en 3 (6%) y mejor en 3 (6%). El equipo falló en seis ocasiones; tres debido al deterioro de la batería recargable, una por mala programación, una debido a falla del sensor de oximetría y finalmente una por apagado inadvertido. Estas pruebas fueron calificadas como frustras; cuatro por razones técnicas y dos por falla humana; esas medidas no ingresaron al análisis. Se cambiaron las baterías y adquirió un nuevo sensor de oximetría con lo que se lograron corregir los problemas. Las seis pruebas fueron repetidas y los resultados calificados por uno de los autores (JRC) como de buena calidad por lo que se incluyeron en el análisis del presente estudio.

Los resultados obtenidos luego de emplear el método manual fueron como sigue: tiempo de registro (TR)  $7,7 \pm 1,1$  [5,5-10,7] horas, índice de apnea (IA)  $23,8 \pm 21,9$  [0-79], índice de apnea hipopnea (IAH)  $35,5 \pm 20$  [0-82], tiempo porcentual de registro con SatO<sub>2</sub>Hb menor de 90% (T90)  $9,8 \pm 15,2$  [0-62] %, y

desaturación máxima de oxígeno (DesMax)  $73 \pm 14,8$  [38-91] %.

Los principales diagnósticos establecidos por PR fueron SAHS en 46 (86%), apnea central con patrón periódico Cheyne Stokes (AC-CS) en 3 (6%), ronquido primario benigno 2 (4%) y prueba normal 2 (4%).

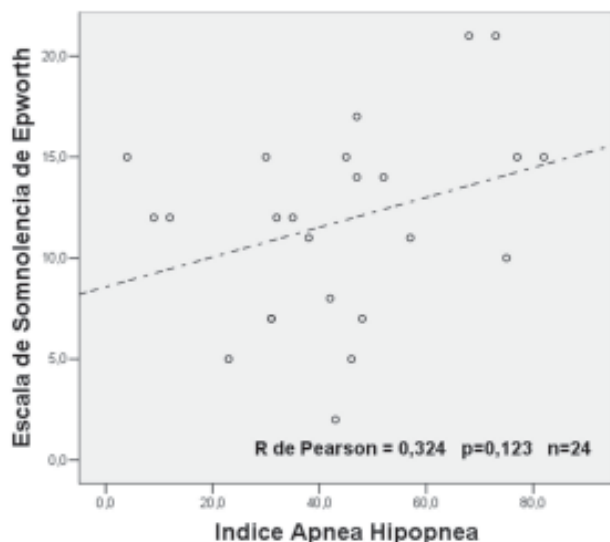
Al considerar sólo las pruebas anormales, es decir, los pacientes con diagnósticos de SAHS y AC-CS (49 pruebas), la severidad calificada según el IAH fue leve-moderada ( $IAH \geq 3,6$  y  $\leq 30$ ) en 19 (39%) y severa ( $IAH > 30$ ) en 30 (61%). La correlación lineal entre el IAH y la ESE calculada en 24 casos fue baja (Gráfico N°1), el resto de casos no contaba con puntaje de la ESE.

El procedimiento fue bien tolerado. No hubo efectos secundarios relacionados a la prueba, cuatro pacientes manifestaron leve incomodidad causada por el ajuste de las bandas de esfuerzo torácico o abdominal y tres por la cánula nasal.

## DISCUSIÓN

El proceso que involucra la identificación o descarte de los trastornos respiratorios del sueño se inicia con la entrevista médica y el examen físico. Sin embargo dada la alta prevalencia y poca sensibilidad diagnóstica de los síntomas cardinales del SAHS como ronquido, pausas respiratorias durante el sueño y somnolencia; no es posible a partir de ello establecer con certeza quién tiene y quién no la enfermedad en cuestión.

**Gráfico N°1. Correlación entre IAH y Puntaje de Somnolencia Epworth. n=24.**



Análogamente la entrevista médica no discrimina la severidad de enfermedad (19-26).

Por otro lado se ha intentado diseñar modelos de predicción que permitan calcular con cierto grado de certeza niveles de alta o baja sospecha clínica de SAHS que orienten la decisión de implementar una prueba de monitoreo del sueño. En el cálculo correspondiente se pueden emplear variables como edad, IMC, perímetro del cuello, presencia de ronquido, pausas respiratorias y somnolencia entre otras (27-30). Desafortunadamente las fórmulas son sólo aplicables en poblaciones con prevalencias específicas y variables antropométricas estables.

Asimismo los centros de sueño deben tener una sistemática diagnóstica invariable en el tiempo. Por esta razón un modelo de predicción matemático diseñado en un laboratorio de sueño no es aplicable a otro. Tanto la entrevista clínica como los modelos predictivos no son fiables. Por lo tanto, es indispensable implementar pruebas de monitoreo del sueño para establecer o descartar la presencia de enfermedad. Estas pruebas definen asimismo el nivel de severidad en los que tienen enfermedad (4-10).

Desafortunadamente no se disponen de estudios de prevalencia de SAHS en el Perú y si asumiéramos por un momento prevalencias similares a las descritas por Young y col (2) y Durán y col (3); probablemente el número de peruanos afectados por el SAHS en ambos sexos y con edades por encima de 30 años podría llegar a unos 595 mil (31).

Los estudios simplificados o también llamados de cribaje o *screening* son una alternativa interesante dada su simplicidad y bajo costo. No es posible pretender que en nuestro medio todos los enfermos con sospecha de SAHS puedan ser identificados con una prueba sofisticada, operativamente compleja y de alto costo.

Un meta-análisis preparado por la Agencia para las Políticas e Investigación en Salud (Agency for Health Care Policy and Research, AHCPR) de EEUU evidenció que las sensibilidades y especificidades de los equipos simplificados fueron tan variables que no les permitió llegar a conclusiones y recomendaciones generales. Los valores fluctuaron entre 30-35% y 100% respectivamente. Los autores concluyeron que cada equipo debería ser validado según los objetivos que tuviera el centro responsable (32). La Agencia para la Investigación y la Calidad del Cuidado de la Salud (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRG) actualiza esta información el mes de septiembre del 2004 y llega a similares conclusiones (33). Es necesario



mencionar que en esta última revisión una buena cantidad de publicaciones originales tuvieron que ser excluidas del análisis por presentar errores metodológicos.

La última publicación de la Academia Americana de Medicina del Sueño (American Academy of Sleep Medicine, AASM) relacionada a parámetros prácticos para el uso de equipos portátiles realizada el año 2003, afirma que los polígrafos tendrían la capacidad de establecer diagnóstico sólo si se usaran bajo la vigilancia de personal técnico en el laboratorio del sueño y no recomiendan por esa razón su empleo sin este requisito (34). El Grupo Español de Sueño (GES) en un documento de consenso nacional en el que participaron 17 sociedades y asociaciones científicas consideró, por el contrario, que las poligrafías respiratorias son alternativas aceptables para el diagnóstico en pacientes con baja y alta probabilidad clínica de SAHS (1).

En nuestro informe, el equipo BREAS SC-20 permitió establecer diagnóstico de trastornos respiratorios del sueño en el 92% de los casos y descartó su presencia en la diferencia. Hubo pruebas frustras que siempre se presentan en procedimientos sin supervisión y por ende no susceptibles de ser detectados para su corrección inmediata. Aún bajo estas circunstancias los costos siguen siendo bajos. La proporción de pruebas que debieron ser repetidas por problemas técnicos fue elevada y se presentaron en la fase inicial de implementación operativa con este método diagnóstico. En la medida que se va adquiriendo más destreza en el manejo del equipo los errores disminuyen ostensiblemente.

La población estuvo constituida mayoritariamente por hombres en la edad media de la vida. La mayor parte de los pacientes tenía formas entre moderadas y severas de enfermedad lo que refleja un sesgo de selección en enfermos con indicación para estudio diagnóstico de sueño que acude a un centro especializado.

Como ha sido previamente descrito no hay correlación entre el número de eventos respiratorios registrados por monitoreo del sueño y la severidad de la somnolencia (2,35-38). Esto se explica por la dificultad para cuantificar un síntoma subjetivo, diferencias de orden cultural en las poblaciones clínicas estudiadas, expresiones clínicas individuales frente a la presencia de eventos obstructivos durante el dormir, así como a la diferente sensibilidad y especificidad de las herramientas o cuestionarios empleados para su calificación.

El empleo de equipos simplificados para diagnóstico del SAHS ha estado sujeto a marcadas controversias a lo largo de los últimos 15 años (39-45). Los defensores del método gold estándar argumentan que la polisomnografía permite graficar el universo de variables durante el dormir del paciente. Ello incluye el registro de los diferentes estadios del sueño con canales de EEG, electromiografía del mentón y movimiento de los globos oculares. Ciertamente cuanto más señales e información obtengamos del registro nocturno estaremos en mejores condiciones para calificar lo que acontece con el paciente durante el sueño.

La controversia ha tenido como sus preclaros representantes a la escuela de sueño americana y la europea. La AASM, antes llamada ASDA, ha sido hasta el año 2006 una acérrima defensora de la polisomnografía convencional y particularmente escéptica en relación al rendimiento diagnóstico de estudios simplificados o de *screening* (4,18,34,45). En el otro lado de la orilla, el grupo europeo con Neil Douglas de Edimburgo y la escuela de sueño española propugnaron el uso de equipos simplificados de diagnóstico ante la presión de largas listas de espera para la polisomnografía convencional en sus laboratorios de sueño (1,8,11,16,17,46-60). La controversia está aún vigente, aunque en el año 2006 después de quince años en que fuera publicado el artículo original de Neil Douglas, la AASM está reclutando investigadores a lo largo de EEUU que deseen participar en un proyecto a gran escala para evaluar la utilidad diagnóstica de estos dispositivos. La iniciativa ha sido implementada luego de la recomendación del Instituto de Medicina (Institute of Medicine) publicada el 2006 (61,62). Estaremos a la expectativa de los informes que se deriven de este estudio.

En nuestra posición de país en desarrollo es necesario destacar que las condiciones concretas de infraestructura tanto en el ámbito de la práctica privada, seguridad social y MINSA son sustantivamente distintas a las de grandes centros de sueño especializados, tanto europeos como americanos. No disponemos de equipos sofisticados ni mucho menos presupuestos de salud como los de estos países. Somos de la opinión que cada centro en el Perú debe considerar los procedimientos, las guías para la acción y modalidades terapéuticas propuestas por escuelas médicas foráneas de acuerdo a las condiciones concretas de su entorno. Asumir una defensa cerrada de propuestas surgidas en otro contexto es un error. No recomendamos asumir posiciones extremas ya que por un lado no se debe subestimar los grandes logros conseguidos por países con mayor capacidad económica y excelente nivel

técnico ni por el otro repetir a rajatabla las propuestas o guías para la acción de trabajo de estos centros. Las nuevas propuestas para definir modalidades diagnósticas económicas y prácticas deben ser preferentemente validadas en el medio con la perspectiva de ofrecer a los pacientes métodos útiles con buen rendimiento y sin desmedro de la calidad en el procedimiento propiamente dicho.

Las limitaciones de los estudios simplificados están fundamentalmente relacionadas a su incapacidad para determinar con certeza si el paciente está durmiendo. Por ello la calificación de los eventos respiratorios durante el sueño no se calcula en relación al tiempo de sueño sino al tiempo total de registro. Ello tiende a subestimar el número de eventos y bajar la especificidad. Sin embargo, los patrones respiratorios registrados permiten, en manos experimentadas, discriminar de manera aceptable si el paciente está durmiendo. El empleo de un acelerómetro o actígrafo sincronizado durante la prueba del monitoreo podría optimizar el registro y definir con mayor precisión los periodos de vigilia y sueño. El dispositivo es un reloj pulsera que detecta y registra movimiento. La lectura ulterior de la información guardada en la memoria permite definir los periodos de vigilia en relación a la presencia de movimiento y los de sueño cuando el movimiento esta ausente (63-64). Con la ayuda de este dispositivo los eventos se determinarían exclusivamente durante los periodos en los que el paciente no tiene movimiento.

Es necesario señalar por otro lado que la validación original publicada por nosotros fue realizada en un laboratorio de sueño con instalación y registro simultáneo de sensores de polisomnografía (17). Esta es una limitación adicional del informe ya que en nuestro caso los procedimientos fueron en su totalidad implementados en domicilio. En descargo debemos mencionar que en la población evaluada no fue posible, por razones de naturaleza económica, implementar la prueba en el recinto hospitalario. Nos hemos adaptado a esta limitante implementando el registro en el domicilio del enfermo pues de lo contrario no hubiera sido posible hacer la prueba ni establecer un diagnóstico en cada uno de los pacientes.

No podemos dejar de insistir que la selección del caso para aplicar el estudio, la implementación propiamente dicha, lectura, análisis y recomendaciones terapéuticas finales que se implementan en el paciente no dependen del equipo de PR sino del entrenamiento y experiencia del grupo médico responsable. Las máquinas las manejan hombres y no hay nada peor que combinar un equipo simplificado altamente sofisticado con personal médico sin entrenamiento. No

hay duda que un profesional preparado en la lectura e interpretación de una polisomnografía convencional está en mejores condiciones para leer e interpretar una PR que su similar sin experiencia en el estándar dorado.

La serie presentada demuestra que el sistema BREAS SC-20 como dispositivo simplificado para el diagnóstico del SAHS es útil, práctico y económico si se emplea como herramienta diagnóstica en el SAHS y bajo la responsabilidad de médicos entrenados en ésta área.

### Correspondencia:

Jorge Rey de Castro M.  
Apartado Postal 21-0133  
Lima 21. Perú  
Correo electrónico: jorgerey@rcp.net.pe

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Puertas FJ, Pin G, Santa María J, Durán-Cantolla J. Consenso Nacional sobre el Síndrome de Apneas-Hipopneas del Sueño (SAHS). Grupo Español de Sueño. Arch Bronconeumol 2005;41(Supl 4):3-110.
2. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Engl J Med 1993;328(17):1230-5.
3. 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 to 70 yr. Am J Respir Crit Care Med 2001;163(3):685-9.
4. American Sleep Disorders Association Standards of Practice Committee. Practice parameters for the indications for Polysomnography and related procedures. Indications for Polysomnography Task Force. Sleep 1997;20(6):406-22.
5. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. Indications and standards for cardiopulmonary sleep studies. Am Rev Respir Dis 1989;139(2):559-68.
6. American Academy of Neurology. Assessment: techniques associated with the diagnosis and management of sleep disorders. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology 1992;42(2):269-75.
7. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: An update for 2005. Sleep 2005;28(4):499-521.
8. Barbé F, Amilibia J, Capote F, et al. Diagnóstico del síndrome de apneas obstructivas durante el sueño. Informe de consenso del Área de Insuficiencia Respiratoria y Trastornos del Sueño. Arch Bronconeumol 1995;31:460-2.
9. Rey de Castro J, Vizcarra D. Pautas de trabajo clínico, estándares de referencia, indicaciones de procedimientos y tratamiento en la medicina del sueño. Propuesta luego de tres años de actividad en

- un centro especializado en Lima. *Rev Soc Peru Med Interna* 1999;12:110-3.
10. Rey de Castro J, Tagle I, Escalante P. Síndrome Apnea-Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS). Propuesta para su diagnóstico y tratamiento. Comité Apnea Sueño de la Sociedad Peruana de Neumología. *Rev Soc Peru Neumología* 2001;44:24-28.
11. Douglas NJ, Thomas S, Jan MA. Clinical value of polysomnography. *Lancet* 1992;339(8789):347-50.
12. Westbrook PR, Levendowski DJ, Cvetinovic M, et al. Description and validation of the apnea risk evaluation system: A novel method to diagnose sleep apnea-hypopnea in the home. *Chest* 2005;128(4):2166-75.
13. Zou L, Grote L, Peker Y, Lindblad U, Hedner J. Validation a portable monitoring device for sleep apnea diagnosis in a population based cohort using synchronized home polysomnography. *Sleep* 2006;29(3):367-74.
14. Su S, Baroody FM, Kohrman M, Suskind D. A comparison of polysomnography and a portable home sleep study in the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131(6):844-50.
15. Ghegan MD, Angelos PC, Stonebraker AC, Gillespie MB. Laboratory versus portable sleep studies: A meta-analysis. *Laryngoscope* 2006;116(6):859-64.
16. Candela A, Hernández L, Asensio S, et al. Validación de un equipo de poligrafía respiratoria en el diagnóstico del síndrome apneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 2005;41(2):71-7.
17. Nuñez R, Rey de Castro J, Socarrás E, et al. Estudio de la validez de un equipo de poligrafía respiratoria (BREAS SC-20) para el diagnóstico del síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 2003;39(12):537-43.
18. Thorpy M, Chesson A, Ferber R, et al. Standard of Practice Committee of the American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the use of portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 1994;17(4):372-7.
19. Johnson EO. Sleep in America: 1999. Results from the National Sleep Foundation's 1999 Omnibus Sleep Poll 1999. p. 36-37.
20. Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, Piana C. Some epidemiological data on snoring and cardiocirculatory disturbances. *Sleep* 1980;3(4):221-4.
21. Norton PG, Dunn EV, Haight JS. Snoring in adults: some epidemiological aspects. *Can Med Assoc J* 1983;128(6):674-5.
22. Del Campo F. Roncar o no roncar. *Arch Bronconeumol* 1992;28:209-21.
23. Rey de Castro J, Alvarez J, Gaffo A. Síntomas relacionados a trastornos del sueño en supuestos sanos que asisten a un Centro de Atención Primaria de Salud. *Rev Med Hered* 2005;16(1):31-8.
24. Rey de Castro J, Hernández J. Síntomas relacionados al Síndrome Apnea-Hipopnea Obstructiva del Sueño e Insomnio. ¿Son estos frecuentes en el consultorio de neumología del adulto? A propósito de una encuesta. *Rev Soc Peru Med Interna* 2000;13(4):196-200.
25. Pacheco GM, Rey de Castro J. Insomnio en pacientes adultos ambulatorios de medicina interna del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Med Hered* 2003;14(2):63-8.
26. Rey de Castro J. Prevalencia de síntomas del síndrome apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS) e insomnio en el consultorio externo de neumología. Cuaderno de resúmenes del XXII Congreso Peruano de Neumología. Julio 2000. p. 30.
27. Puertas FJ, Segures F, Dauvilliers Y, Carlander B, Biliard M. Reliability of clinical impresión in the differential diagnosis of disorders of excessive daytime sleepiness (EDS). *Sleep* 2003; 26:A365.
28. Viner S, Szalai JP, Hoffstein V. Are history and physical examination a good screening test for sleep apnea?. *Ann Intern Med* 1991;115(5):356-9.
29. Hoffstein V, Szalai JP. Predictive value of clinical features in diagnosing obstructive sleep apnea. *Sleep* 1993;16(2):118-22.
30. Duran J, Rubio R, Aizpuru F, De la Torre G, Zorrilla V, Tellechea B. Utilidad de un modelo de predicción clínica en el diagnóstico de pacientes con sospecha de síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 2001;37(S1):24.
31. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censos Nacionales 2005: X de población y V de Vivienda. En: <http://www.inei.gob.pe/cpv2005/> (Fecha de acceso: Junio del 2005).
32. Agency for Health Care Policy and Research. Evidence report /Technology assessment number 1 systematic review of the literature regarding the diagnosis of sleep apnea. Prepared by Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR Pub N° 99-E002. February 1999. En: <http://www.ahcpr.gov/> (Fecha de acceso: Enero 2002).
33. Agency for Healthcare Research and Quality. Effectiveness of portable monitoring devices for diagnosing Obstructive Sleep Apnea: Update of a systematic review. Final Report. Agency for Healthcare Research and Quality. Set 1,2004. p 1-130.
34. Chesson AL, Berry RB, Pack A. Practice parameters for the use of portable monitoring devices in the investigation of suspected obstructive sleep apnea in adults. *Sleep* 2003;26(7):907-13.
35. Rey de Castro J, Vizcarra D, Alvarez J. Somnolencia diurna y síndrome apnea hipopnea del sueño – Asociación entre parámetros antropométricos y puntaje Epworth en polisomnografía convencional y de noche partida. *Rev Soc Peru Med Interna* 2003;16(2):74-83.
36. Olson LG, King MT, Hensley MJ, Saunders NA. A community study of snoring and sleep-disordered breathing: Symptoms. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;152(2):707-10.
37. Chervin RD, Aldrich MS. The Epworth sleepiness scale may not reflect objective measures of sleepiness



- on sleep apnea. *Neurology* 1999;52(1):125-31.
38. Chervin RD, Aldrich MS, Pickett R, Guilleminault C. Comparison of the results of the Epworth sleepiness scale and the multiple sleep latency test. *J Psychosom Res* 1997;42(2):145-55.
39. Massa JF, Montserrat JM, Duran J, Spanish Group of Breathing Sleep Disorders. Diagnostic access for sleep apnea in Spain. Letter to the Editor. *Am J Resp Crit Care Med* 2004;170(2):195-6.
40. Flemons WW, Douglas NJ, Kuna ST, Rodenstein DO, Wheatley J. Access to diagnosis and treatment of patients with suspected sleep apnea. *Am J Resp Crit Care Med* 2004;169(6):668-72.
41. Kapur VK, Sullivan SD. More isn't always better: Cost-effectiveness analysis and the case for using a split-night protocol. *J Clin Sleep Med* 2006;2(2):154-5.
42. Deutsch PA, Simmons MS, Wallace JM. Cost-effectiveness of split-night polysomnography and home studies in the evaluation of obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Sleep Med* 2006;2(2):145-53.
43. Agency for Healthcare Research and Quality. Effectiveness of portable monitoring devices for diagnosing obstructive sleep apnea: Update of a systematic review. Final Report. Agency for Healthcare Research and Quality. September 1, 2004.
44. Rey de Castro J. Perspectivas actuales en el tratamiento del Síndrome de Apneas-Hipopneas del Sueño (SAHS) y dificultades para su implementación en nuestro medio. *Rev Med Hered* 2002;13(2):64-73.
45. American Sleep Disorders Association Standards of Practice Committee. Practice Parameters for the indications for polysomnography and related procedures. Indications for Polysomnography Task Force. *Sleep* 1997;20(6):406-22.
46. Fernandez F, Carpizo R, Durán J, et al. Guía de actuación clínica ante los trastornos del sueño. *Vigilia y Sueño* 1998;10(1):9-19.
47. Alonso ML, Fernandez C, Alonso C, et al. Validación de estudios polisomnográficos de mitad de la noche en el síndrome de apneas/hipopneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 2000;36(4):180-5.
48. Durán J, Amilibia J, Barbé F, et al. Disponibilidad de recursos técnicos para el diagnóstico y el tratamiento del síndrome de apneas obstructivas durante el sueño en los hospitales de la red pública del Estado. *Arch Bronconeumol* 1995;31(9):463-9.
49. Terán J, Fernández-García C, Cordero J. Situación en España de los recursos diagnósticos y de los tratamientos con presión positiva continuo sobre la vía aérea en el síndrome de apneas-hipopneas obstructivas del sueño. *Arch Bronconeumol* 2000;36(9):494-99.
50. Esnaola S, Durán J, Infante-Rivard C, Rubio R, Fernandez A. Diagnostic accuracy of a portable recording device (MESAM IV) in suspected obstructive sleep apnea. *Euro Respir J* 1996;9(12):2597-605.
51. Esnaola S, Durán J, Rubio R, et al. Estudio de la validez diagnóstica de un sistema portátil (MESAM IV) para la identificación de apneas e hipopneas durante el sueño en dos poblaciones diferentes. *Arch Bronconeumol* 1997;33(S1):2.
52. Esnaola S, Durán J, Rubio R, et al. Estimación de la validez diagnóstica del sistema portátil Apnoescreen en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 1996;32(S2):3.
53. Esnaola S, Durán J, Rubio R, Drommer C, Castanedo A. Diagnostic accuracy of domiciliary polygraphyc recording in obstructive sleep apnoea in the general population. *Euro Respir J* 1996;9:198.
54. Jimenez A, Golpe R, Carpizo R, De la Roza C, Fernandez S, García MM. Validación de un equipo de tres canales (Oxiflow, Edentec) para el diagnóstico de la apnea del sueño. *Arch Bronconeumol* 2000;36(1):7-12.
55. Rodríguez-Blanco J, Antona JM, Cordero P, et al. Validación de un sistema portátil para el registro de poligrafía respiratoria. *Arch Bronconeumol* 1998;34(S1):40.
56. García E, Capote F, Cano S, Carmona C, Sánchez B, Castillo J. Poligrafía respiratoria ambulatoria en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Arch Bronconeumol* 1998;34(S1):40.
57. Ballester E, Solans M, Vila J, et al. Validación de un polígrafo respiratorio portátil en sujetos procedentes de la población general y en pacientes con sospecha de síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol* 1999;35(S2):2.
58. Lloverse P, Sampol G, Roca A, et al. Comparación de la poligrafía cardio-respiratoria no vigilada realizada en un laboratorio de sueño y en el domicilio. *Arch Bronconeumol* 1999;35(S2):20.
59. Calleja JM, Rubio R, Perez-Urrutía E, Esnaola S, Durán J. Validación del polígrafo "Merlín" como método diagnóstico en el síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS). *Archivos de Bronconeumol* 2000;36(S2):12.
60. Durán J, Esnaola S, Rubio R, Betolaza J. Polisomnografía y/o poligrafía cardiorespiratoria (MESAM IV): Análisis de costes. *Arch Bronconeumol* 1995;31(S1):14.
61. American Academy of Sleep Medicine. Portable monitoring in the diagnosis of Obstructive Sleep Apnea. An Interim Statement from the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med* 2006;2(3):274.
62. Recomendaciones de la American Sleep Medicine Foundation. American Academy of Sleep Medicine.

- Invitación hecha por la American Sleep Medicine Foundation. En: <http://www.aasmnet.org/Links.aspx> (Fecha de acceso: 3 de noviembre del 2006).
63. Littner M, Kushida CA, Anderson WM, et al. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: An update for 2002. An American Academy of Sleep Medicine Report. *Sleep* 2003;26(3):337-41.
64. Sadeh A, Acebo C. The role of actigraphy in sleep medicine. Clinical review. *Sleep Med Rev* 2002;6(2):113-24.

Recibido: 08/01/07  
Aceptado para publicación: 26/04/07