
Estudios diagnósticos en patología del sueño

Diagnosis of sleep disorders

I. García de Gurtubay

RESUMEN

Los trastornos de sueño engloban patología de muy diverso origen con manifestaciones clínicas tan variadas como insomnio, hipersomnia, trastornos respiratorios, trastornos motores complejos, etc.,. Algunos de estos procesos son de diagnóstico clínico, mientras que otros precisan para su evaluación, diagnóstico y tratamiento de una batería de pruebas que se realizan en un laboratorio de sueño. Dado la complejidad y el coste de estas pruebas, la indicación de las mismas debe apoyarse en una adecuada evaluación y exploración clínica del sujeto. Además de establecer la pertinencia de la indicación del estudio, dicha evaluación establecerá el tipo de prueba a realizar. Se revisan las diferentes pruebas diagnósticas disponibles en las unidades de sueño: polisomnografía, poligrafía respiratoria, test de latencias múltiples, test de mantenimiento de la vigilancia, test de Osler, el vídeo EEG de sueño y la actigrafía. Se comentan aspectos básicos, teóricos y prácticos de las mismas.

Palabras clave. Actigrafía. Poligrafía. Polisomnografía. Trastornos del sueño. Vídeo-EEG.

ABSTRACT

Sleep disorders encompass pathology of very diverse origin with clinical expressions as varied as insomnia, hypersomnia, breathing disorders, complex motor disorders, etc. Some of these processes can be diagnosed clinically, while for the evaluation, diagnosis and treatment of others a battery of tests are required that are carried out in a sleep laboratory. Given the complexity and the cost of these tests, their indication must be based on a suitable evaluation and clinical exploration of the subject. Besides establishing the pertinence of the indication of the study, such evaluation must establish the type of test to be carried out. We review the different diagnostic tests available in the sleep units: polysomnography, respiratory polygraphy, multiple sleep latency test, maintenance of wakefulness test, Osler test, video-EEG for sleep and actigraphy. We comment on basic aspects of these, both theoretical and practical.

Key words. Actigraphy. Polygraphy. Polysomnography. Sleep disorders. Video-EEG.

An. Sist. Sanit. Navar. 2007; 30 (Supl. 1): 37-51.

Servicio de Neurofisiología Clínica. Hospital Virgen del Camino. Pamplona.

Correspondencia:
Iñaki García de Gurtubay Gállego
Servicio de Neurofisiología Clínica
Hospital Virgen del Camino
Irunlarrea, 4
31008 Pamplona
Tfno. 848 429475
Fax. 848 429924
E-mail. igarciag@cfnavarra.es

INTRODUCCIÓN

La polisomnografía (PSG), en su amplia acepción, es una prueba en la que se registran diferentes parámetros fisiológicos durante el sueño. Habitualmente se realiza en laboratorios de sueño, unidades clínicas orientadas a estudiar pacientes con trastornos del mismo. El procedimiento es relativamente complejo y costoso, por lo que su indicación debe ser precisa. En los últimos años, la universalización de los estudios de la patología del sueño y el gran desarrollo técnico de los aparatos y sistemas de registro, han hecho que estas pruebas se hayan convertido en métodos diagnósticos de rutina.

Dependiendo de la prueba indicada se requiere, al menos, de una estancia durante una noche en un laboratorio de sueño, donde se registran mediante tecnología digital diferentes parámetros, que posteriormente, y pese a que existen sistemas automáticos de revisión de la señal grabada, precisan ser revisados por profesionales cualificados.

Los estudios mas habituales de PSG se realizan durante una noche completa, en la que los sujetos acuden al laboratorio a las 20-21 horas y lo abandonan a las 8 de la mañana del día siguiente, o a las 15-17 horas si se precisa de registro diurno. Existen variantes, como el Test de Latencias Múltiples de Sueño (TLMS) y el Test de Mantenimiento de la Vigilia (TMW) que precisan registrar varias siestas en horario diurno.

Los parámetros específicos que se registran en cada estudio varían de unos laboratorios a otros en virtud de las características técnicas de los aparatos que se poseen, el tipo de patología que se sospeche, la accesibilidad a la prueba, si es para diagnóstico o para control, etc.

Antes de hacer una PSG se requiere de una evaluación clínica precisa, orientada a establecer la sospecha diagnóstica, y decidir el tipo de registro que se va a realizar y qué parámetros conviene monitorizar.

En general, los pacientes remitidos a los laboratorios de sueño pueden provenir de especialidades como neumología, neurología, medicina interna, neuropsiquiatría,

etc. especialidades a las que se supone conocimientos sobre indicaciones concretas de dichas pruebas. Por ello se suele aceptar que desde las mismas se haga una petición directa de la prueba a los laboratorios de sueño, aunque los especialistas a cargo de dichas unidades revisen la petición y la modifiquen según su criterio. Para el resto de especialidades, se recomienda una remisión del paciente a los especialistas de la consulta de sueño donde se establecerá la necesidad y el tipo de prueba a realizar.

Esta evaluación intenta evitar la visión parcelar que habitualmente se tiene de la patología de sueño desde algunas especialidades, y el innecesario consumo de recursos que ello puede generar. Es relativamente frecuente, que ante pacientes con queja de excesiva somnolencia diurna (ESD), de forma general se tienda a sospechar en primera instancia cuadros frecuentes como el síndrome de apneas hipopneas del sueño (SAHS), en lugar de considerar otras alteraciones muy prevalentes como insomnio, enfermedades inusuales como narcolepsia, o existencia y/o coexistencia de otra patología, etc. Los pacientes con insomnio y somnolencia diurna secundaria deben ser reconocidos porque en la mayoría de las ocasiones no requieren de pruebas del laboratorio de sueño. Por otra parte algunos pacientes con ESD precisan pruebas específicas como el TLMS que objetiven la hipersomnia sobre todo si se sospecha narcolepsia. La privación de sueño se esconde en muchas ocasiones tras la queja de hipersomnia de sujetos jóvenes o sujetos con trabajo a turnos. Por otra parte, es habitual que trastornos motores tipo síndrome de piernas inquietas, movimientos periódicos de las piernas, o incluso algunas crisis epilépticas nocturnas pasen desapercibidas durante el sueño y la queja principal sea ESD. En otras ocasiones coexisten dos patologías, por ejemplo, entre el 80 y 90% de los síndromes de piernas inquietas, asocian un cuadro de movimientos periódicos de las extremidades (MPE) que puede producir ESD¹. Todos estos aspectos y otros muchos son los que se deben indagar en la consulta, como paso previo a plantear la realización de alguna prueba. Como en

todas las áreas de la medicina la PSG es más útil y podrá hacerse una mejor correlación cuanto mejor se haya evaluado las condiciones clínicas del sujeto. El supuesto ideal es aquel en el que al sujeto se le indica la realización de una prueba tras haber abordado aspectos específicos de su problema con una visión multidisciplinar, y desde una perspectiva global de los trastornos de sueño.

La consulta de la unidad de sueño debe incluir una historia clínica que responda a seis principios: 1. definir específicamente el tipo del trastorno del sueño; 2. caracterizar el curso clínico y circunstancias de aparición; 3. hacer un diagnóstico diferencial entre varios trastornos de sueño; 4. evaluar los patrones de vigilia-sueño; 5. historiar al compañero de cama; 6. evaluar el impacto que el trastorno de sueño tiene en el paciente^{2,3}. Para ello se debe precisar la historia de sueño del paciente y sus horarios, tanto en días laborables como los fines de semana, y detallar la hora de acostarse y levantarse; los rituales previos antes de irse a la cama (TV, lectura, radio, etc.); la latencia del sueño; el número y las causas de despertares durante la noche (temperatura ambiental, ruidos, nicturia, pesadillas, ronquidos, disnea, etc.). También hay que reseñar los síntomas diurnos, como cansancio, depresión, ansiedad y somnolencia, así como los horarios de trabajo y de comidas; los hábitos tóxicos del paciente, como tabaquismo, ingesta de alcohol o drogas y los tratamientos farmacológicos, sin olvidar sus dosis y horarios de administración. La historia se completa con antecedentes personales y familiares, haciendo hincapié en todo lo concerniente a sueño y vigilia. Durante la anamnesis es aconsejable que esté presente el compañero de cama, que aportará datos sobre trastornos motores, comportamientos anormales, trastornos de la respiración etc. La historia se completa con exploración general y en algún caso psicológica. Se debe pedir al paciente que haga una agenda de sueño, cumplimentada de forma sistemática al menos durante 15 días, que permita evaluar el tiempo pasado en cama, los despertares nocturnos, las siestas diurnas y la calidad del sueño. En resumen hacer posible una visión sinóptica del sueño del

paciente. Además durante la consulta se pueden realizar aquellas pruebas, escalas o cuestionarios específicos que se consideren necesarios sobre vigilancia diurna, sobre calidad de sueño (índice de calidad de sueño de Pittsburg, cuestionario de sueño Basic Nordic, ...)⁴, sobre trastornos respiratorios (Hoffstein, Douglas, Deegan, Fletcher & Lockett ...)⁵, sobre somnolencia (Escala de Epworth, Escala de Stanford)⁶ y otros⁷, así como realizar o solicitar otras pruebas que se consideren necesarias como pruebas de reacción a estímulos sensoriales, pupilometría, pruebas de rendimiento, estudios de neuroimagen, laboratorio, estudios hormonales, HLA, etc...

LA POLISOMNOGRAFÍA

La polisomnografía convencional consiste en el registro simultáneo de variables neurofisiológicas y cardiorrespiratorias que nos permiten evaluar la cantidad y calidad del sueño, así como la identificación de los diferentes eventos cardiacos, respiratorios, motores, etc. y la repercusión que éstos tienen en el mismo.

Los modernos sistemas digitales de PSG difieren sustancialmente de los antiguos equipos analógicos de registro en papel. Con ellos es más fácil registrar periodos prolongados, y a continuación analizar las señales adquiridas mediante programas informáticos específicos. A pesar de estos avances los registros deben ser posteriormente revisados y analizados manualmente en todas las ocasiones, ya que hasta la actualidad ningún sistema automático de procesado de esas señales ha ofrecido resultados suficientemente fiables.

La PSG deberá realizarse en horario nocturno, o en el habitual de sueño del sujeto, con un registro no menor de 6,5 horas y que incluya por lo menos 180 minutos de sueño^{8,9}.

En general hay unos parámetros comunes que se registran en prácticamente todo estudio de PSG como son canales de electroencefalografía (EEG), electrooculografía (EOG), electromiografía de superficie (EMG), electrocardiograma (ECG), flujo nasobucal y/o bandas respiratorias. El registro de la actividad electroencefalográfica

fica debe incluir electrodos que permitan caracterizar lo mejor posible la actividad de vigilia, la transición de la vigilia al sueño, y las diferentes fases de sueño. Además para reconocer las fases de sueño se necesita registrar los movimientos oculares o electrooculograma (EOG) y el tono muscular, o electromiograma (EMG), habitualmente en el mentón. Con estos parámetros el especialista en sueño debe identificar y clasificar las diferentes fases de sueño en periodos de 30 seg a los que se llama “épocas”, según unos estrictos criterios de codificación internacionalmente aceptados¹⁰ (Fig. 1).

Además y de forma mas específica, en los protocolos de apnea de sueño, se incide en el registro de parámetros respiratorios y cardiacos que incluye el registro de la SaO2 mediante un pulsioxímetro, el registro del esfuerzo respiratorio mediante bandas torácicas y abdominales, sensores

de ronquido y la medida del flujo nasobucal mediante neumoatógrafos o medido con termistores. En los últimos años se han introducido señales semicuantitativas para la medición del flujo ventilatorio mediante cánulas nasales conectadas a un transductor de presión y a un amplificador que mejoran las limitaciones de algunos sensores (como el termistor para la detección de hipopneas). También se considera necesario colocar sensores que permitan establecer la posición corporal. Si por el contrario nos encontramos ante una sospecha de trastornos motores del sueño, al estudio básico se añaden registros EMG sobre músculos, tanto de las extremidades inferiores como superiores, y se registra vídeo sincronizado con el PSG, de forma que se observa el comportamiento del paciente durante el registro y permite establecer una correlación electroclínica con cualquier evento. Por último, en los proto-

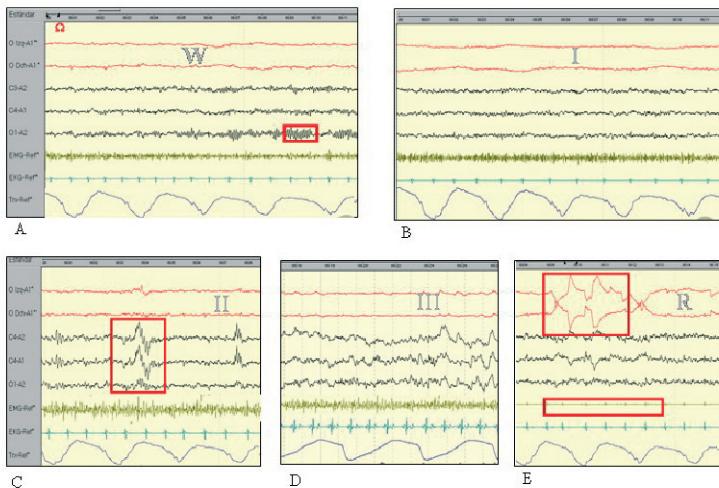


Figura 1. Estadaje de sueño. A: Época de vigilia, caracterizada por un ritmo alfa (8-12 Hz) sobre áreas occipitales (ver recuadro). B: El estadio I o somnolencia, arriba a la derecha, se caracteriza por un EEG de frecuencias mixtas de bajo voltaje. C: En la fase II aparecen husos de sueño o *spindles* (salvas de actividad de 12-14 Hz) y complejos K. D: Ejemplo de un estadio III, con ondas lentas de elevada amplitud. Si mas del 50% de la época contiene ondas lentas, se está día como fase IV. E: Ejemplo de estadio REM, con voltaje EEG bajo de frecuencias mixtas, episodios de movimientos rápidos de los ojos y baja amplitud del electromiograma (ver recuadros).

colos de trastorno epileptiforme, además de lo anterior se añaden más canales de registro de EEG. Existen otras variables que se monitorizan en situaciones más excepcionales, como temperatura rectal, tensión arterial, erección penéana, reacción electrotérmica, etc¹¹.

Las figuras 2 y 3 son ejemplos de PSG con diversos eventos respiratorios, cardiacos y/o motores registrados.

Indicaciones de PSG. En general las recomendaciones teóricas para indicar la realización de una PSG, bien aislada o como paso previo a realizar alguna otra técnica (TLMS, etc) son:

- Trastornos respiratorios relacionados con el sueño (Síndrome de apneas obstructivas del sueño, Síndrome de apneas centrales del sueño -SAC-, Síndrome de hipoventilación alveolar -SHUA-, Síndrome de hipoventilación alveolar ...).

- Otros trastornos respiratorios (hipoventilación alveolar crónica e hipoxemia, incluye enfermedad neuromuscular...).
- Narcolepsia.
- Parasomias (sólo en casos atípicos e inusuales).
- Epilepsias relacionadas con el sueño.
- Síndrome de piernas inquietas (sólo en casos excepcionales).
- Movimientos periódicos de las piernas (MPP).
- Algunas depresiones con insomnio (No de rutina en depresión).
- Alteraciones del ritmo circadiano (No de rutina).

Para casos concretos y niveles de evidencia científica consultar la referencia⁸.

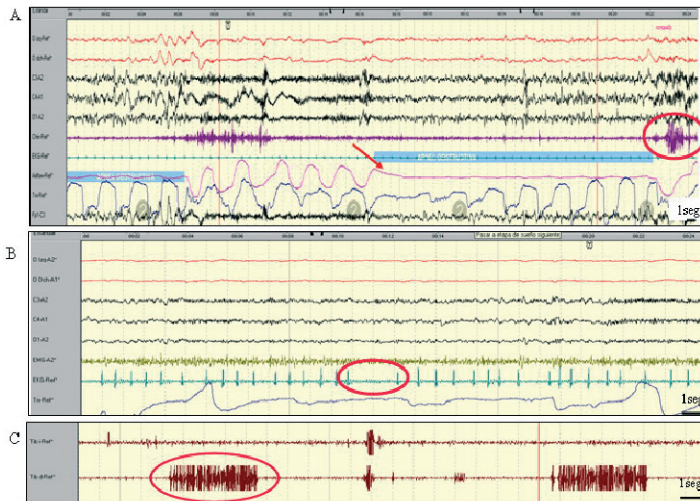


Figura 2. Ejemplos: En A se observa un evento típico de apnea obstructiva. Cesa el flujo nasobucal (ver flecha) dibujando una línea recta, mientras en el canal inmediatamente inferior, banda torácica, se registran cada vez mas esfuerzo respiratorio, hasta que tras 30 segundos de apnea, se resuelve el episodio y se logra expulsar aire, momento en el que el paciente hace un gran ronquido y se registra un incremento del tono muscular del mentón (ver círculo) como expresión de este ronquido. Además en el EEG se registra un *arousal*, o despertamiento producido por la apnea. B. Se objetiva un trastorno del ritmo cardiaco en toda la época, con una arritmia y ausencia de complejos QRS (círculo) en un paciente con apneas e hipopneas. C. Trazado de EMG de superficie de otro paciente en el que se registran salvas de actividad muscular prolongada sobre ambos músculos tibiales anteriores con movimientos típicos de los pies que caracterizan el síndrome de movimientos periódicos de las piernas.

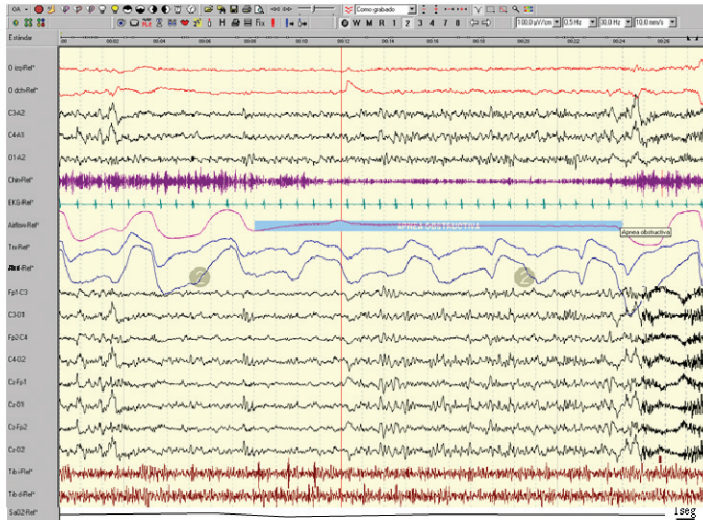


Figura 3. Registro de PSG en un sujeto en el que se objetiva como cesa el flujo nasobucal durante 19 seg (periodo marcado en azul) mientras que existe esfuerzo respiratorio en los dos canales que le siguen (esfuerzo torácico y abdominal), caracterizando un patrón típico de apneas obstructivas. Al final de la apnea se registra un incremento de tono muscular de mentón que se acompaña de un ronquido, y un despertamiento (*arousal*) en el trazado de EEG producido por la apnea. La PSG permite cuantificar variables que repercutirán directamente en la clínica del sujeto como la cantidad de apneas, su duración, los descensos en la saturación de oxígeno (registrados en el último canal), y la repercusión que éstas tengan en la arquitectura del sueño (despertamientos, transiciones a fase de sueño mas superficial etc).

Informes PSG. Los principales datos que ofrece un estudio PSG, son los siguientes:

1. Tiempo total de sueño, tiempo de vigilia, tiempo total registrado.
2. Eficiencia de sueño (tiempo total de sueño/tiempo total de registro).
3. Latencia al inicio de sueño, latencia de sueño REM, y de otras fases de sueño.
4. Duración y proporción de las fases de sueño en función del tiempo total de sueño.
5. Frecuencia de apneas hipopneas por hora de sueño (índice de apneas-hipopneas).
6. Valores de saturación y eventos de desaturación .
7. Número total e índice de movimientos periódicos por hora de sueño.

8. Número total e índice de micro-despertares (*arousals*) por hora de sueño y su relación con los sucesos cardio-respiratorios o de movimientos de extremidades.
9. Ritmo cardiaco y frecuencia.

Además y dependiendo del tipo de registro y parámetros monitorizados, el estudio genera varias decenas de variables e índices que se incluyen individualizadamente en el informe si se considera oportuno.

El informe además de contener todos estos datos, se suele acompañar de un hipnograma (representación gráfica de la distribución y proporción de fases de sueño al que se le añaden diversos iconos y gráficos que relacionan estas fases con los datos arriba referidos (Fig. 4). Además el informe debe incluir una relación de los sucesos observados en el registro simultá-

Informes gráficos PSG

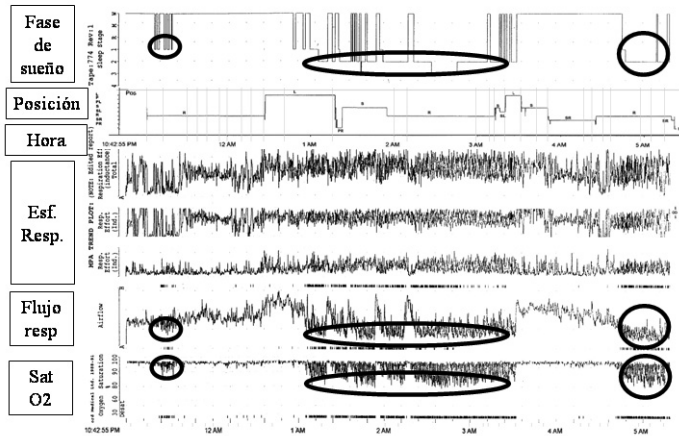


Figura 4. Representación gráfica de los informes. Visión sinóptica del sueño del paciente con SAHS cuyas apneas se muestran en la figura 3. De manera muy rápida se observa como en cuanto el sujeto se queda dormido (círculos), se producen caídas en el registro de flujo respiratorio que producen descensos en la saturación de oxígeno.

neo de vídeo que permiten identificar comportamientos anormales como las parasomnia y clasificarlas en función de la fase de sueño en la que se registran.

La definición, cuantificación, y valores de referencia de todos los datos arriba referidos y de otros, están definidos en diversas publicaciones^{12,13} y a partir de los mismos y utilizando la clasificación internacional de trastornos del sueño^{13,14} recientemente modificada¹⁵, se establece el diagnóstico del sujeto estudiado.

La PSG con *Split night*. Se trata de una forma de optimizar los registros PSG en pacientes con patología respiratoria, de forma que en una sola noche se diagnostica y se trata. Consiste en dividir la noche en dos fases polisomnográficas. La primera parte de la noche sirve para documentar el problema (SAHS). Tras cuantificar el índice de apneas-hipopneas, en la segunda parte de la noche se conecta un CPAP y se titula. Se considera un éxito cuando si tras un índice de apneas-hipopneas >40, se titula como mínimo 3 horas y se consigue eliminar por completo o casi todos los eventos (incluye REM y N-REM). Si esto no se

cumple hay que hacer una 2ª noche. Se usa también para seguimiento y titulación de pacientes CPAP/BIPAP.

Su ventaja es que optimiza notablemente los recursos consumidos para diagnosticar y tratar patología de alta prevalencia como el SAHS. Su desventaja es que precisa de personal cualificado de presencia física, que de madrugada y en directo evalúe el registro PSG, cuantifique las apneas, decida colocar CPAP y lo titule. En muchas ocasiones no hay tiempo material para tener o un diagnóstico objetivo, o un registro de titulación de CPAP lo suficientemente largo como para objetivar su utilidad.

Sus indicaciones y utilidad se centran en patología respiratoria del sueño, y se opta por esta prueba o registro de noche completa y control con PR en virtud de accesibilidad a cada técnica, presión asistencial de las unidades donde se realizan las pruebas etc.

LA POLIGRAFÍA RESPIRATORIA

La poligrafía respiratoria (PR) consiste en el registro y posterior análisis de las

variables respiratorias y cardíacas, de posición, etc. sin evaluar los parámetros neurofisiológicos (EEG, EOG, EMG), y en general se utiliza como abordaje diagnóstico en el SAHS¹⁶.

Hay diferentes modalidades de PR, en función del número de parámetros que registran (de 4, a más de 10), tipo de visualización (tiempo real o en diferido), lugar de realización (unidad de sueño o de manera ambulatoria en el domicilio del paciente). Por ello su validez diagnóstica no es comparable en todos los equipos. La principal ventaja de la PR es que se trata de un método más simple, barato, y accesible (existen muchos más aparatos de PR que de PSG). La desventaja más importante de la PR es que no permite evaluar las variables neurofisiológicas. En consecuencia, no se conoce la calidad y cantidad de sueño, por lo que el número de eventos no puede dividirse por el número de horas de sueño, sino por el tiempo de registro en cama, lo que tiende a infraestimar la severidad de eventos como el SAHS. Sin embargo, es posible inferir la cantidad de sueño con la ayuda de otros canales como el de ronquido, posición, bandas de esfuerzo toraco-abdominal y actimetría. La PSG y la PR son técnicas complementarias y una unidad de sueño completa debe contar con ambos sistemas.

Indicaciones de PR

Aunque el procedimiento diagnóstico recomendado para el SAHS es la PSG, la menor disponibilidad relativa de polisomnógrafos frente a polígrafos, hace que este patrón de oro no pueda llegar a toda la población, lo que ha originado la búsqueda de sistemas alternativos o complementarios más sencillos como la PR. Aunque tiene una menor precisión diagnóstica, permite establecer el abordaje de un mayor número de pacientes. Teóricamente los pacientes más adecuados son: aquellos con baja probabilidad clínica de SAHS, ya que en su mayoría se podrá descartar la enfermedad y los que presentan una alta probabilidad clínica, en quienes se podrá establecer el diagnóstico con suficiente nivel de certeza.

A pesar de la enorme difusión y empleo generalizado de los equipos de PR, la *Ame-*

rican Academy of Sleep Medicine sostiene que sólo es aceptable el uso vigilado de los equipos de PR para descartar o confirmar el diagnóstico de SAHS, y siempre que sea realizado y analizado por personal médico y técnico cualificado con experiencia en patología del sueño. En el caso de que la prueba sea negativa en pacientes sintomáticos deben ser remitidos para PSG convencional^{14,17}.

Al margen de las indicaciones estrictas de una y otra prueba en la actualidad, y en la práctica, en la elección de PSG vs PR intervienen numerosos factores. De hecho, no es lo mismo estudiar a un paciente con alta sospecha clínica de SAHS, sin otros hallazgos, que un paciente con síntomas de solapamiento con otros trastornos del sueño, co-morbilidad asociada, etc. Por ello, es muy probable que la aproximación más juiciosa al diagnóstico del SAHS dependa de qué queremos medir y en qué tipo de paciente deseamos hacerlo, a la vez que se valora a qué tipo de técnica se tiene accesibilidad.

Consideraciones sobre PR vs PSG en el síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS)

Dada la alta prevalencia de los trastornos respiratorios de sueño en la población general, parece oportuno reproducir las afirmaciones que el reciente documento de consenso nacional sobre el SAHS¹⁷ hace en relación al uso de PR vs PSG en esta patología concreta.

1. La PSG es la prueba de referencia para establecer el diagnóstico del SAHS. La PR una alternativa aceptable para el diagnóstico de SAHS en pacientes con baja probabilidad clínica (descartar SAHS) y alta probabilidad clínica (confirmar SAHS). Los pacientes con probabilidad clínica media, sujetos con sospecha de otros trastornos del sueño, pacientes con insomnio, depresión-ansiedad o portadores de comorbilidad relevante, la prueba recomendable es la PSG.
2. Una prueba de sueño negativa (PR o PSG) en presencia de una clínica altamente sugestiva de SAHS es indicación de la realización de una PSG tan com-

pleta como sea necesario incluyendo las variables neurofisiológicas, respiratorias y cardíacas necesarias y la realización, si así se estima oportuno, de mediciones objetivas de la somnolencia como el TLMS.

3. Por el momento, y teniendo en cuenta la evidencia científica disponible, la utilización de la PR en domicilio no ha sido suficientemente validada. Por ello, este documento de consenso recomienda su empleo en modo vigilado hasta que se disponga de estudios de validación que permitan su uso generalizado. Sin embargo, todos los estudios llevados a cabo hasta ahora sugieren que sus resultados serán similares a la PR vigilada y que los estudios domiciliarios formarán parte fundamental del diagnóstico del SAHS. Hasta entonces su empleo deberá ser individualizado por cada unidad de sueño.
4. Todas las unidades de sueño que no dispongan de PSG y usen la PR para el diagnóstico del SAHS, Unidad Respiratoria de Trastornos del Sueño (URTS) deberán tener formación y entrenamiento en SAHS y trabajar en coordinación con unidades de referencia. Por otra parte, las unidades de referencia, con disposición de PSG y PR además de formación y experiencia en todos los trastornos del sueño, deberán dar apoyo y prioridad a las URTS para la solución de los casos remitidos.

EL TEST DE LATENCIAS MÚLTIPLES DE SUEÑO (TLMS) O TEST DE LAS SIESTAS

El TLMS consiste en la realización de 4-5 siestas cortas a lo largo de toda una mañana, separadas entre sí por intervalos de dos horas. Trata de medir el tiempo que, de media, tarda un individuo en quedarse dormido (latencia de sueño) cuando se le somete a condiciones favorables y potencialmente inductoras de sueño.

Se basa en la asunción de que un paciente con excesiva somnolencia diurna (ESD) se dormirá con mayor rapidez, así que trata de cuantificar ese tiempo. Realmente evalúa, no tanto la somnolencia, sino la habilidad del sujeto para quedarse dormido en un

entorno favorable. Actualmente está considerado por muchos autores como el patrón de oro dentro de todos los métodos objetivos de medición de la ESD^{8,18}.

Como requisito previo a su realización ideal el sujeto debe haber sido sometido a una PSG convencional nocturna la noche previa con objeto de asegurar un tiempo total de sueño suficiente y que el TLMS no esté artefactado por un sueño insuficiente. Esta PSG previa nos permitirá además, aproximarnos o descartar posibles etiologías de la ESD. Si es posible, se deben retirar con antelación los fármacos que puedan variar la latencia de sueño o influir en el sueño REM.

Tras la realización de la PSG nocturna comienza el TLMS propiamente dicho a primera hora de la mañana bajo unas condiciones muy determinadas^{18,19}. La primera siesta se inicia de hora y media a dos horas después de que el paciente haya finalizado el período nocturno. Debe llevarse a cabo en una habitación tranquila, silenciosa y oscura. Al menos se debe registrar canales de EEG, EOG, EMG, y ECG. Todas las fases del test están muy protocolizadas. Por ejemplo, los pacientes no deben fumar en los 30 minutos previos a una siesta, no deben realizar actividad física intensa en los 15 minutos previos, 10 minutos antes de cada siesta se acomodan en la habitación, 5 minutos antes se acuestan y se conectan los electrodos y se realizan los ajustes pertinentes, en los últimos 5 segundos se le pide que cierre los ojos e intente dormir, apagando la luz.

El momento de la finalización de cada siesta es variable y lo decide el especialista de sueño en virtud de una serie de parámetros muy definidos. Si la persona no se ha dormido, la siesta acaba a los 20 minutos de registro. Si se duerme antes de ese tiempo, se realizan 15 minutos de registro. Por lo tanto precisa que haya un técnico de sueño que debe estar presente en las siestas para estadiar las épocas de sueño en directo y decidir el momento de inicio de sueño en cada una de las siestas. La latencia al sueño será el tiempo transcurrido entre el momento que se apaga la luz hasta la primera época de cualquier fase de sueño, y es la latencia que se valorará en esa siesta. Si el paciente

no se duerme la latencia de sueño se considerará igual a 20 minutos.

Posteriormente se realiza el resto de siestas con un intervalo de dos horas entre sí. En general se realizarán cuatro siestas que se completan con una quinta si el paciente hace una entrada en REM en las cuatro primeras. Si, por el contrario, hace dos o más REM no precisará la quinta.

El resultado final del TLMS arroja dos datos importantes para evaluar la ESD: la latencia media al inicio de sueño, y el comienzo de sueño en fase REM (SOREM).

La latencia media al inicio del sueño es la media de todas las latencias de las siestas realizadas. Si es menor de 5 minutos se considerará patológica y compatible con ESD en grado severo. Entre 5 y 10 minutos es más incierta, aunque sugestiva de hipersomnia. Latencias mayores de 10 minutos se consideran normales.

También deberá registrarse la latencia a la primera época de la fase REM, si ésta se produce. Se considera que ha habido SOREM cuando se registra fase REM con latencia inferior a 15 minutos. La presencia de dos o más SOREM junto con una latencia media al inicio del sueño corta, apoya fuertemente la sospecha clínica de narcolepsia. Sin embargo, deben tenerse en cuenta otras situaciones en las que se puede encontrar más de un SOREM, por ejemplo SAHS o retirada brusca de fármacos supresores de REM.

Indicaciones de un TLMS^{18,20}. Claramente indicado:

- ESD que interfiere la realización de las actividades cotidianas y la clínica no sugiere un síndrome de apnea-hipopnea del sueño.
- Sospecha de narcolepsia para demostrar períodos de sueño REM precoz.

Puede estar indicado, dependiendo de la justificación clínica en:

- ESD que interfiere con la realización de las actividades cotidianas y la clínica sugiere un síndrome de apnea-hipopnea del sueño, pero se necesita una medida objetiva del grado de somnolencia.

- En estudios de seguimiento para evaluar la respuesta al tratamiento cuando se ha establecido previamente el diagnóstico de moderada a severa somnolencia.

No está indicado de forma rutinaria:

- ESD debida a restricción voluntaria de sueño
- ESD que no llega a interferir con la realización de las actividades cotidianas.

EL TEST DE MANTENIMIENTO DE LA VIGILANCIA (TMV)

El test de mantenimiento de la vigilancia (TMV) es una variante del TLMS aunque es menos utilizada. El TMV cuantifica la habilidad del sujeto para mantener la vigilia en unas condiciones de baja estimulación. Las variables neurofisiológicas que se registran son las mismas que en el TLMS y que una PSG.

El TMV consiste en realizar 4 siestas de 20 minutos de duración con un intervalo de dos horas entre sí, con el sujeto cómodamente sentado en una cama situada en una habitación tranquila, oscura y con temperatura agradable. Se pide al sujeto que intente permanecer despierto, pero sin realizar medidas extraordinarias para conseguirlo. Cada siesta se da por finalizada cuando el paciente se duerme (definiendo el inicio del sueño como la primera época de cualquier fase de sueño), o si el sujeto no se queda dormido a los 20 (ó 40) minutos del inicio. Con esta metodología, el test se considera alterado cuando la latencia media al sueño es inferior a 11 minutos.

Los estudios que comparan el TLMS y el TMV muestran que su correlación aunque significativa, no es tan alta como cabría esperar, por ello, se ha sugerido que estas pruebas, aunque similares, miden cosas diferentes y pueden ser complementarias. Parece que el TMV es más sensible para medir los cambios en la somnolencia tras la instauración de un tratamiento y puede ajustarse más a la realidad valorando el impacto de la ESD en situaciones en las que es fundamental mantenerse despierto, como conducir o trabajar. A pesar de esta indicación concreta, en la actualidad no ha conseguido sustituir al TLMS^{18,21}.

EL TEST DE OSLER

El test de Osler es una variante del TMV aunque más simple porque no monitoriza ninguna variable neurofisiológica. Al igual que el TMV, mide la habilidad para mantener la vigilia en condiciones de baja estimulación.

Se acomoda al sujeto sentado en una habitación aislada y oscura, pidiéndole que presione un botón en respuesta a un destello de luz (de 1 segundo de duración) que se enciende automáticamente cada 3 segundos. La latencia de sueño se calcula automáticamente y está definida como la falta de respuesta durante 21 segundos (7 destellos luminosos). El botón que presiona el paciente es rígido y no se deprime. Es decir, no aporta ninguna información al paciente de si se ha pulsado o no, con objeto de evitar un mecanismo de retroalimentación. Es importante reseñar que en esta prueba no se mide el tiempo que el paciente tarda en apretar el botón. Sino, únicamente, si lo aprieta o no. Por tanto no mide la velocidad de reacción sino la capacidad del sujeto para permanecer alerta. Se realizan cuatro pruebas a intervalos de 2 horas que concluyen al inicio del sueño o, en el caso de que el sueño no se alcance, a los 40 minutos del inicio de la prueba. Tiene la ventaja de que la latencia de sueño se define fácilmente, por lo que no se precisa personal experimentado y es más fácil de administrar y estandarizar. Algunos lo consideran una alternativa clara al TLMS²².

EL REGISTRO DE VÍDEO-EEG DE SUEÑO

El registro de vídeo-EEG en el enfermo epiléptico pretende caracterizar, registrar y clasificar los fenómenos epilépticos, y correlacionar el registro electroencefalográfico con la fenomenología clínica grabada en vídeo.

El interés de registrar EEG durante el sueño fisiológico se basa en la influencia que éste tiene en la activación de las descargas paroxísticas focales y generalizadas, poniendo en evidencia anomalías que los registros seriados de EEG en vigilia no muestran. El sueño de ondas lentas (SL) facilita las descargas paroxísticas focales

mientras que el sueño paradójico (SP), o sueño REM, las atenúa. Por otra parte, las fases intermediarias del sueño, o periodos de transición, desempeñan un papel importante en la activación de las epilepsias generalizadas.

Por lo tanto parece razonable que todo paciente epiléptico con diagnóstico poco claro o en el que se quiera definir con más precisión el diagnóstico se estudie tanto en periodos de vigilia como de sueño. De entre las diversas técnicas que se usan para obtener sueño, algunas se realizan en las unidades de sueño.

El registro de vídeo-EEG de siesta es el registro simultáneo de vídeo, EEG y algún canal de poligrafía. Habitualmente consiste en efectuar una privación parcial de sueño la noche precedente al registro, con una doble finalidad: conseguir que el paciente se duerma, y como método de activación de anomalías EEG. Al paciente se le pide que se despierte 1-3 horas antes de lo habitual, según edad y horarios. De esta manera el paciente concilia el sueño con facilidad en torno a las 13 h, coincidiendo con la tendencia circadiana de la siesta. El registro debe comprender obligatoriamente un periodo de vigilia y un ciclo completo de sueño (fases I, II, III, IV y REM), lo que habitualmente se consigue tras dos horas de registro. A continuación se despierta al sujeto y se le mantiene en vigilia durante 15 minutos como mínimo para valorar el despertar de la siesta.

El vídeo-EEG polisomnografía consiste en la combinación simultánea de registro vídeo y una PSG en el que priman los canales de EEG, y se realiza durante sueño nocturno (Fig. 5). Evidentemente aporta más información que el registro durante una siesta. Habitualmente se realiza en una unidad de sueño, y en teoría sólo a pacientes seleccionados debido principalmente a limitaciones técnicas. En la práctica se tiende a que si se dispone de equipos de PSG de última generación, cualquier PSG que se realice puede hacerse con registro simultáneo de vídeo, con la única limitación de disponibilidad de espacio en el disco del PC (aunque depende de la resolución a la que se adquiere el vídeo, formatos de grabación, de compresión y de otras

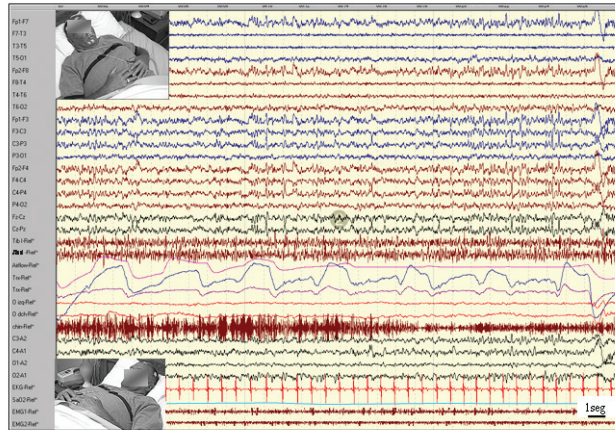


Figura 5. Vídeo EEG en el que prima el registro de canales EEG y EMG, con vídeo sincronizado para el registro de eventos en un sujeto con diagnóstico de SAHS y sospecha de parasomnias. Además de los canales habituales de un vídeo EEG para trastorno de movimiento, en este caso concreto y de forma personalizada se registran parámetros respiratorios para establecer si el cuadro motor tiene relación con los eventos respiratorios.

variables, un registro PSG de 8 horas al que se añade vídeo aumenta al menos 4-5 veces su tamaño). En su indicación más teórica, el registro de vídeo-EEG PSG, debe realizarse al menos en los siguientes casos²³:

- Pacientes con comportamientos anormales o movimientos nocturnos, en los que se sospecha parasomnias o crisis epilépticas.
- Evaluación de sucesos relacionados con el sueño de características violentas o potencialmente dañinas para el paciente o su entorno, (como en parasomnias atípicas o inusuales), así como cuando la supuesta parasomnia o trastorno epiléptico no responde a terapia convencional. La consideración de pacientes con comportamiento complejo del sueño incluye crisis epilépticas, trastornos con *arousal* de fase No-REM, trastornos del comportamiento de sueño REM, trastornos con movimientos rítmicos y ciertos casos de trastorno psiquiátrico (como el trastorno de pánico o trastornos disociativos).
- En algunos pacientes con epilepsia para: diagnóstico (aclara el 60-80%, cambia el

diagnóstico entre 30-75%); cuantificación de crisis atípicas, sutiles, ausencias, mioclónicas, tónicas, Sd. Lennox etc; diagnóstico diferencial entre crisis epilépticas nocturnas y parasomnias; localización de la zona epileptógena primaria para selección de candidatos a cirugía; y pronóstico de epilepsia basado fundamentalmente en la organización del sueño nocturno del paciente.

El Holter EEG consiste en realizar un registro de EEG de manera ambulatoria. Permite evaluar un periodo de hasta 24 horas que queda grabado en un aparato. No permite la observación directa del sujeto y con frecuencia los electrodos producen artefactos técnicos, que complican la lectura del registro. Se realiza cuando se desea grabar periodos de sueño y el registro en una unidad de sueño es complicado. También se usa en pacientes con manifestaciones nocturnas de dudosa naturaleza epiléptica.

ACTIGRAFÍA

La actigrafía se basa en el principio de que durante el sueño disminuyen los movimientos de un sujeto hasta prácticamente

estar en reposo. Se trata de registrar mediante un velocímetro (actígrafo) la actividad motora a lo largo de periodos de tiempo prolongados (de 1-2 hasta 22 días) habitualmente una semana. El sensor tiene apariencia de un reloj de pulsera. Habitualmente se coloca en una extremidad, muñeca o tobillo y registra la actividad motora de un sujeto. La información se almacena en el mismo sensor y posteriormente se vuelca a un PC para su procesamiento, análisis, informe y representación gráfica de lo grabado (Fig. 6).

Genera patrones a lo largo de varios días de descanso-actividad y permite estimar ciclos sueño-vigilia, aporta datos de

higiene de sueño como tiempo total en vigilia, tiempo total en sueño, número de despertares, latencia al sueño, etc. Colocado en el tobillo registra los patrones motores de piernas inquietas y MPP.

El registro se hace de forma ambulatoria, por lo que es una forma económica de registrar información sobre ritmos circadianos sin ingreso en el laboratorio de sueño.

Dado que sólo registra movimiento sus indicaciones están muy restringidas y en general la actigrafía es poco usada. Se trata de una herramienta que se utiliza en determinadas ocasiones, cuando no se puede hacer una PSG (niños, ancianos, pacientes

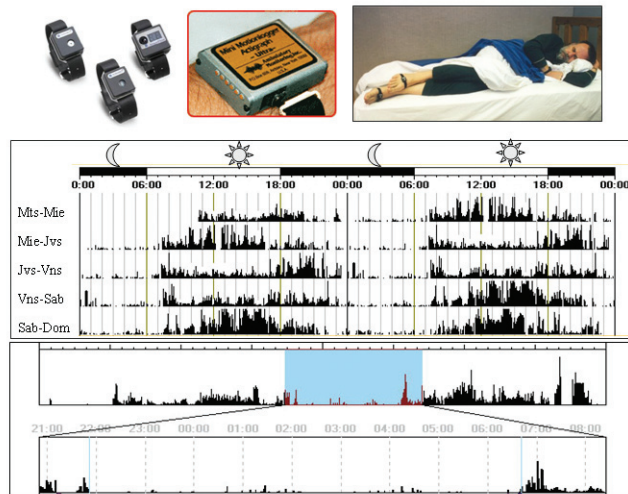


Figura 6. Registro de actigrafía. Arriba a la izquierda actígrafos comerciales. A la derecha colocación de los actígrafos en extremidades superiores para la determinación del patrón sueño vigilia, o en inferiores para diagnóstico de MPP (en este último caso los registros son solo nocturnos). En el centro de la página se muestra la representación de los eventos grabados a un sujeto que refiere tras accidente de tráfico, un cuadro de dolor crónico muy incapacitante que teóricamente interfiere enormemente en su sueño nocturno dado que le despierta y le obliga a cambiar continuamente de posición en la cama. Se remite tras varias pruebas que incluyen un video-PSG normal, con alta sospecha de que sea un simulador. Se muestra el registro correspondiente a 5 días en una ventana de tiempo de izquierda a derecha de 24 horas. En la parte inferior se ha seleccionado un día determinado y se han ampliado los eventos de una franja horaria mas reducida, en este caso nocturna (21:00-08:00). Tanto en esta franja horaria, como en el resto del registro el patrón motor es normal. Aunque no se obtienen datos directos sobre el sueño de este paciente, se puede inferir de este registro que al menos estos días, el periodo en cama ha sido prolongado, en reposo y sin eventos motores de importancia, a pesar de que el sujeto refiere haber dormido igual de mal y haberse movido como siempre.

Resumen: Diagnóstico de los trastornos del sueño

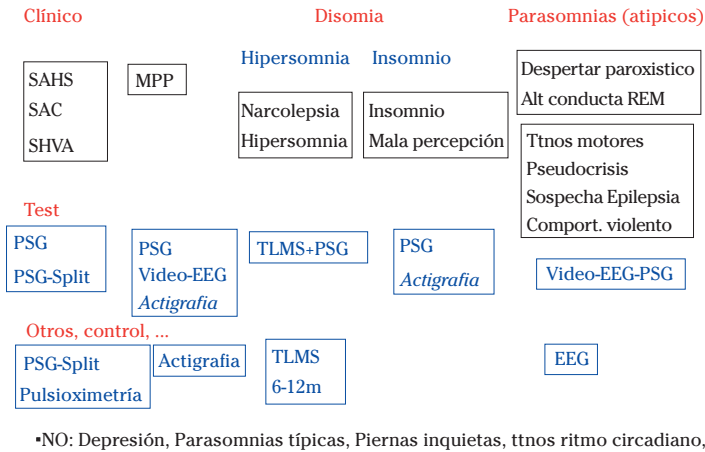


Figura 7. Aproximación diagnóstica de la patología más habitual del sueño e indicaciones de las pruebas en función de la sospecha clínica.

psiquiátricos), o cuando se precisa de un registro durante varios días, y en la que interese objetivar un insomnio, alteraciones de ritmo circadiano, o excesiva somnolencia diurna. Puede ser útil para controlar evolución de trastornos como el síndrome de piernas inquietas o los MPP^{24,26}.

En conclusión, los estudios que han sido descritos son extremadamente útiles para evaluar la numerosa patología que acontece durante el sueño y que por su circunstancias de aparición habitualmente esta infradiagnosticada. Debido a lo limitado de su acceso y al alto coste de estas técnicas, las indicaciones de estas pruebas deben ser bien establecidas sopesando factores tanto teóricos como prácticos (Fig. 7), desde el diagnóstico de presunción hasta la accesibilidad a la técnica, por lo que se impone utilizar criterios estrictos para indicar la necesidad de realizar una prueba de sueño, y a la vez cierta flexibilidad para establecer qué tipo de prueba se debe o puede realizar en función de numerosos factores en los que prima la sospecha clínica y la disponibilidad y accesibilidad de las diferentes técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

- JÖBGES M, ODIN P, CHAUDHURI KR. Síndrome de las piernas inquietas. Epidemiología. En: Chaudhuri KR, Odin P, Olanow CW, editors. Síndrome de las piernas inquietas. London: Taylor & Francis 2006: 21-36.
- CHOKROVERTY S. Approach to the patient with sleep complaints. In: Chokroverty S, editor. Sleep Disorders Medicine: Basic science, technical considerations and clinical aspects. 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann 1998: 277-285.
- PERAITA-ADRADOS R. Avances en el estudio de los trastornos del sueño. Rev Neurol 2005; 40: 485-491.
- PARTINEN M, GISLASON T. Basic Nordic Sleep Questionnaire (BNSQ): a quantitated measure of subjective sleep complaints. J Sleep Res 1995; 4: 150-155.
- CHERVIN RD. Use of clinical tools and tests medicine. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. Philadelphia: Saunders,W.B. 2000: 535-538.
- JOHNS MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991; 14: 540-545.

7. GUIMARAES SM, SMITH AK. Diagnostic methods for sleep disorders. *Rev Bras Psiquiatr* 2005; 27: 8-15.
8. KUSHIDA CA, LITTNER MR, MORGENTHALER T, ALESSI CA, BAILEY D, COLEMAN J, JR. et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep* 2005; 28: 499-521.
9. FERNANDEZ F, CARPIZO R, DURÁN J, ESPINAR J, GONZALEZ-MANGADO N, MASA JF et al. Guía de actuación clínica ante los trastornos del sueño. *Vigilia y Sueño* 1998; 10: 9-19.
10. RECHTSCHAFFEN A, KALES A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages in human subjects. Public Health Service Publication No204. Washington, DC 1968.
11. CULEBRAS A. Who should be tested in the sleep laboratory? *Rev Neurol Dis* 2004; 1: 124-132.
12. American Academy of Sleep Medicine. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep* 1999; 22: 667-689.
13. American Sleep Disorders Association. ICSD: The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. diagnostic Classification Steering Committee. Rochester, Minnesota 1990.
14. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and Coding Manual. Rochester, Minnesota: American Academy of Sleep Medicine 2000.
15. American Academy of Sleep Medicine. ICSD-2. The International Classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual. 2nded. Westchester IL 2005.
16. FLEMONS WW, LITTNER MR, ROWLEY JA, GAY P, ANDERSON WM, HUDGEL DW et al. Home diagnosis of sleep apnea: a systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest* 2003; 124: 1543-1579.
17. Grupo Español del Sueño. Documento de consenso nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS). *Arch Bronconeumol* 2005; 41: 1-110.
18. LITTNER MR, KUSHIDA C, WISE M, DAVILA DG, MORGENTHALER T, LEE-CHIONG T et al. Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. *Sleep* 2005; 28: 113-121.
19. ROEHRS T, ROTH T. Multiple sleep Latency Test: technical aspects and normal values. *J Clin Neurophysiol* 1992; 9: 63-67.
20. THORPY MJ. The clinical use of the Multiple Sleep Latency Test. The Standards of Practice Committee of the American Sleep Disorders Association. *Sleep* 1992; 15: 268-276.
21. SANGAL RB, THOMAS L, MITLER MM. Maintenance of wakefulness test and multiple sleep latency test. Measurement of different abilities in patients with sleep disorders. *Chest* 1992; 101: 898-902.
22. PRIEST B, BRICHARD C, AUBERT G, LIESTRO G, RODENSTEIN DO. Microsleep during a simplified maintenance of wakefulness test. A validation study of the OSLER test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163: 1619-1625.
23. FOLDVARY N, MALOW B. Video-EEG polysomnography. In: Razil CW, Malow B, Sammaritano MR, editors. *Sleep and epilepsy. The clinical spectrum*. Amsterdam: Elsevier 2002: 293-311.
24. SADEH A, HAURI PJ, KRIPKE DF, LAVIE P. The role of actigraphy in the evaluation of sleep disorders. *Sleep* 1995; 18: 288-302.
25. LITTNER M, KUSHIDA CA, ANDERSON WM, BAILEY D, BERRY RB, DAVILA DG et al. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. *Sleep* 2003; 26: 337-341.
26. GARCÍA-BORREGUERO D, SERRANO C, EGATZ R. Diagnóstico del síndrome de piernas inquietas: el laboratorio de sueño. In: Chaudhuri KR, Odin P, Olanow CW, editors. *Síndrome de las piernas inquietas*. London: Taylor & Francis 2006: 113-134.

