

ESTUDIOS DE SUEÑO

Autores

Dra. Yaimí Rosales Mesa
Dr. Pedro Figueredo Rodríguez

Servicio

Neurofisiología

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Neurofisiología Clínica (NFC) es la responsable de realizar la evaluación clínica y los procedimientos diagnósticos neurofisiológicos, así como su interpretación, utilizando tecnología y procedimientos propios de la clínica y la fisiología. Investiga con el objetivo de responder con diagnósticos y propuestas terapéuticas a las hipótesis clínicamente establecidas.

Para ello la Unidad de NFC debe contar con un laboratorio de polisomnografía (PSG) y una consulta de trastornos del sueño. La atención a pacientes con estos problemas de salud debe estar integrada en un grupo multidisciplinario.

Recepción de pacientes

Para hospitalizados

- Médico de asistencia tras llegar a una impresión diagnóstica realiza la solicitud de interconsulta, expresando claramente las hipótesis a probar con el auxilio de la valoración del especialista de la Unidad.
- La asistente de sala se dirige a la unidad y coordina con el personal de enfermería la fecha de interconsulta.
- El médico especialista en NFC valora clínicamente al paciente, sugiere conducta terapéutica, seguimiento por consulta externa y/o interconsulta con otra especialidad del grupo multidisciplinario.
- Decide necesidad de realizar PSG y precisa fecha y horario, en este último caso, continuar con los pasos siguientes:
 - ⊕ Secretaria o personal de enfermería llevan al paciente con su historia clínica a la Unidad el día de sala señalado.
 - ⊕ Licenciado en enfermería informa a la enfermera o secretaria de sala cuándo recoger el informe. El paciente puede estar acompañado en el laboratorio en el momento de realizarse el estudio.
 - ⊕ Se realiza la prueba. El médico especialista verifica la calidad de la misma y evalúa los resultados, redacta y firma el informe final, el cual se realiza

en términos diagnósticos y terapéuticos. Todo ello en un plazo mínimo de 7 días posteriores a la realización de la prueba.

⊕ Finalmente archiva los resultados en la Unidad.

Pacientes externos

- Médico especialista valora clínicamente al paciente, sugiere conducta terapéutica, seguimiento por consulta externa y/o interconsulta con otra especialidad.
- Decide necesidad de realizar PSG. En este último caso, continuar con los pasos anteriores.

Consideraciones preliminares

Para la realización de los estudios de sueño es imprescindible contar con al menos dos locaciones contiguas que se comuniquen entre sí. En la habitación del paciente se requieren condiciones ambientales apropiadas para conciliar y mantener el sueño. Sobre todo si se tiene en cuenta que se trata de un medio con el cual el paciente no está familiarizado. Se necesita no solo silencio y temperatura agradable, sino un ambiente acogedor, con cama confortable, baño independiente, espacio suficiente para realizar actividades lejos de la cama, tales como ver televisión, leer, ingerir alimentos, deambular; así como para permitir colocar el panel de electrodos que forma parte del equipamiento de registro, y facilidades de acceso al equipo de reanimación en caso de emergencia.

En el local de control permanece el personal médico y de enfermería con los equipos de monitoreo electrofisiológico y conductual del paciente, para el registro, análisis y almacenamiento de los estudios. La temperatura y humedad deben favorecer la conservación adecuada de los recursos. En condiciones ideales el laboratorio debe dedicarse exclusivamente al estudio del sueño y localizarse en un sitio con escaso tránsito humano y suficiente privacidad.

Objetivo

- Garantizar adecuado monitoreo y análisis diagnóstico y terapéutico de los trastornos del sueño.

Recursos materiales

- Equipo de registro digital Medicid 4 ó superior, con el software Dream Hunter para estudios en el laboratorio de PSG
- Unidad Evaluadora para análisis de registros (computadora con grabador de CD)
- Circuito cerrado de TV con cámara de infrarrojos para visión nocturna
- Oxímetro de pulso
- Equipo suministrador de aire continuo a presión positiva (CPAP) para diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva durante el sueño (SAOS)

- Medicid PANDA para registro ambulatorio de los trastornos del sueño
- **Accesorios**
 - ⊕ Electrodos de superficie.
 - ⊕ Sensor de flujo aéreo naso-bucal.
 - ⊕ Sensor de esfuerzo ventilatorio torácico.
 - ⊕ Sensor de esfuerzo ventilatorio abdominal.
 - ⊕ Sensor de ronquido.
 - ⊕ Sensor de posición.
 - ⊕ Sensor de oximetría.

(Los sensores convierten los parámetros fisiológicos a monitorizar en señales eléctricas que pueden mostrarse en gráficos)

- **Material gastable**
 - ⊕ Pasta conductora
 - ⊕ CD
 - ⊕ Casetes de video
 - ⊕ Cartuchos de impresora (negro y color)
 - ⊕ Modelos de cuestionarios y escalas
 - ⊕ Colodión (pegamento para fijar electrodos en registros prolongados)

Recursos humanos

- Médico especialista en Neurofisiología Clínica
- Licenciados en enfermería (la actividad nocturna durante cinco días de la semana requiere como mínimo de dos personas a tiempo completo)

Procedimientos

Existen pruebas como la actigrafía que pueden realizarse en consulta. Los actígrafos son dispositivos programables que semejan un reloj digital de pulsera y almacenan información durante tiempo prolongado sobre los movimientos del paciente. La representación gráfica de los movimientos brinda información acerca de la estructura del ritmo vigilia-sueño.

No obstante, la mayoría de los estudios se realiza en el laboratorio. No todos los laboratorios disponen de la totalidad de las técnicas.

Orientaciones

- Calibrar el equipo antes de comenzar el registro con la finalidad de garantizar la homogeneidad de las señales en los diferentes canales.
- Limpiar el cuero cabelludo con disolvente orgánico no irritante.

- Los electrodos de superficie se colocarán en el cuero cabelludo para registro del electroencefalograma (EEG) según el sistema internacional 10-20 (protocolo normalizado a partir de las referencias anatómicas inion y nasion longitudinalmente, y los tragos auriculares, transversalmente)
- El electrodo de tierra se colocará en la región central de la frente.
- Los electrodos de referencia serán colocados en los lóbulos de las orejas.
- Los electrodos para registro de movimientos oculares (electrooculograma, EOG) se adosan a 1 cm por fuera del canto externo de los ojos, a 1 cm por encima en un lado, y a 1cm por debajo en el caso del otro ojo.
- Los electrodos que registran actividad del electromiograma (EMG) del mentón se colocan debajo del mismo, a 4 cm de distancia.
- Los electrodos para registro del electrocardiograma (ECG) se colocarán en posición cercana a V5 precordial.
- Para la fijación de electrodos se utilizará pasta conductora y/o colodión según el sitio de colocación. Sobre ellos se colocará una gasa estéril o esparadrapo de pequeñas dimensiones.
- Antes de comenzar el registro se debe medir la impedancia de los electrodos, la cual debe estar por debajo de 5 kOhms
- El sensor de flujo aéreo naso-bucal (FLW) se coloca en las fosas nasales y por delante de la boca
- Las bandas con sensores de esfuerzo ventilatorio torácico (THR) y abdominal (ABD) deben ajustarse sin estar demasiado tirantes
- El sensor de posición (POS) se adhiere a la banda torácica (en dependencia del modelo)
- El sensor de ronquido (SNO) se coloca en el cuello por delante del músculo esternocleidomastoideo
- El sensor de oximetría para medir saturación de oxígeno (SaO₂) por lo general se coloca en el dedo índice
- Los movimientos de los miembros se registran a través de sensores especiales o de electrodos de superficie sobre los músculos tibiales anteriores
- La videomonitorización debe estar en sincronía con el registro electrofisiológico
- Las diferentes señales electrofisiológicas y conductuales serán analizadas por inspección visual por el neurofisiólogo entrenado en sueño

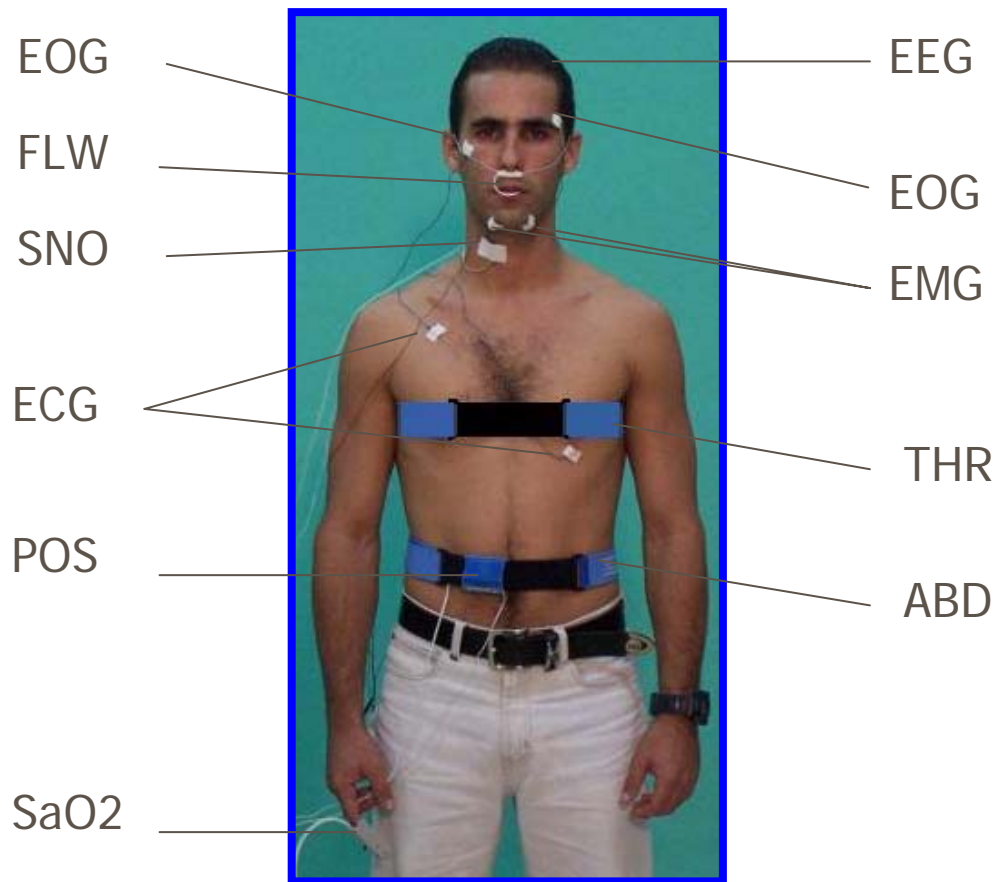


Figura 1. Colocación de electrodos y sensores para realizar PSG.

Estudios

Polisomnograma nocturno

Actualmente la PSG es la prueba diagnóstica principal en un laboratorio de sueño dedicado a la asistencia. La demanda de PSG en trastornos de elevada prevalencia como el síndrome de apnea obstructiva durante el sueño (SAOS) ha ocasionado largas listas de espera, incluso en países con gran desarrollo tecnológico. Esta situación ha tratado de solucionarse con la realización simultánea de varios PSG por noche y otras alternativas menos costosas en recursos humanos, pero con numerosas controversias acerca de su utilidad diagnóstica.

Indicaciones principales

- Síndrome de apnea obstructiva y otros trastornos respiratorios durante el sueño (incluye determinación de la presión de CPAP)
- Narcolepsia.
- Movimientos periódicos de las piernas.
- Parasomnias con clínica atípica.
- Síndrome de piernas inquietas (cuando el diagnóstico clínico se dificulta)

Existen señales adicionales orientadas a estudios específicos que pueden ser registradas si se dispone de ellas:

- Presión esofágica
- pH esofágico
- Temperatura central
- Tumescencia peneana
- Tensión arterial
- Capnografía
- Pletismografía
- Tonometría

Interpretación

Rechtschaffen y Kales publicaron en 1968 un manual para la estandarización de la terminología y clasificación del sueño en fases. En base a las derivaciones EEG, EOG, EMG el sueño de los adultos sanos se clasifica en fases (I, II, III, IV y REM) según épocas de 30 segundos. A pesar de su antigüedad y las críticas que ha recibido, este sistema de clasificación se mantiene vigente.

Con el sueño ya clasificado en sucesivas fases se elabora el hipnograma, el cual consiste en un histograma donde se representa la progresión de las fases a lo largo del tiempo, conformando la macroarquitectura del sueño.

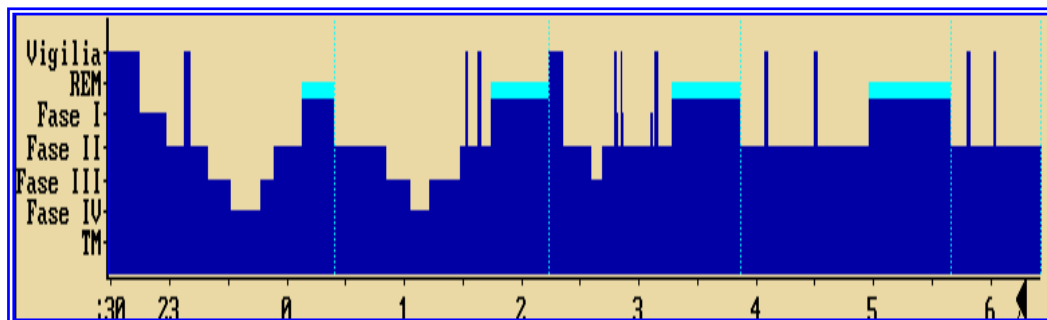


Figura 2. Hipnograma obtenido a partir de un PSG nocturno. En el eje de las abscisas aparece la hora y en el de ordenadas se representan las fases de menor a mayor profundidad.

Los parámetros que habitualmente se extraen del PSG y que se incluyen en el *resumen del sueño* son:

- Tiempo total registrado: desde que se apaga la luz hasta que se da por finalizado el estudio.

- Latencia de sueño: tiempo transcurrido desde que se apaga la luz hasta que comienza la primera fase de sueño.
- Latencia REM: tiempo transcurrido desde que comienza el sueño hasta que aparece la primera fase REM.
- Tiempo total de sueño: tiempo transcurrido en sueño durante el estudio.
- Tiempo en vigilia: tiempo transcurrido en vigilia tras el comienzo del sueño
- Eficiencia de sueño: tiempo total de sueño dividido por la duración y multiplicado por 100.
- Porcentaje de sueño lento, delta o profundo (fases III y IV).
- Porcentaje de sueño REM.

También se realizan informes de la respiración, el ECG, la SaO₂, los movimientos de los miembros.

Test de latencias múltiples de sueño (TLMS)

Es la prueba objetiva validada que más se utiliza para evaluar el grado de somnolencia diurna. Se debe realizar a continuación de un PSG nocturno de al menos seis horas de sueño. El TLMS está indicado en el diagnóstico de la narcolepsia y puede utilizarse para el diagnóstico diferencial con otras causas de excesiva somnolencia durante el día, como la hipersomnia idiopática. Puede repetirse si es negativa y persiste la sospecha de narcolepsia. Se utiliza un montaje básico de PSG (EEG, EOG, EMG y ECG). Consta de cuatro o cinco registros de oportunidades para dormir durante el día, separados por dos horas. Cada oportunidad finaliza transcurridos 20 minutos.

Interpretación

Se promedia el tiempo que ha tardado en dormirse en cada una de las oportunidades y se valora si ha sido en sueño REM (al menos 15 segundos por ventana de 30 segundos).

Otras técnicas

PSG ambulatorio

En nuestro medio es posible realizarlo con el equipo Medicid PANDA. Tiene la ventaja de evitar el efecto de la primera noche en el laboratorio, que ocurre al tratar de dormir en un ambiente extraño.

Prueba del mantenimiento de la vigilia

Mide la capacidad de mantener la vigilia durante circunstancias soporíferas. Es útil en pacientes que necesitan niveles adecuados de alerta sostenida, como pilotos, manipuladores de maquinaria pesada, conductores de camiones, entre otros.

Pulsioximetría no vigilada

El registro de la SaO₂ puede utilizarse exclusivamente en pacientes muy bien seleccionados en los cuales se espera que los resultados sean positivos. De lo contrario, es imposible la exclusión de alteraciones pues por ejemplo, puede que el paciente no se haya dormido durante el registro.

Bibliografía

1. Culebras A. Polisomnografía. En: La medicina del sueño. Antonio Culebras. Barcelona 1994. pp. 241-57.
2. Rechtschaffen A and Kales A, eds. A manual of standardized terminology, techniques, and scoring system for sleep stages of human subjects. US Department of Health, Education, and Welfare Public Health Service – NIH/NIND; 1968.
3. Steering Committee of the European Sleep Research Society. European guidelines for the accreditation of sleep medicine. *J Sleep Res* 2006; 15: 231-8.
4. Littner MR, Kushida C, Wise M, Davila DG, Morgenthaler T, Lee-Chiong T et al. Practice parameters for clinical use of multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. *Sleep* 2005; 28: 113-21.
5. Kushida C, Littner MR, Morgenthaler, Alesi CA, Bailey D, Coleman J et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep* 2005; 28: 499-521.