

Somnolencia: Qué es, qué la causa y cómo se mide

Sleepiness: What it is, what causes it, and how measure it

Edmundo Rosales Mayor^{1,3}, Jorge Rey De Castro Mujica^{2,3}

RESUMEN

La somnolencia, o la tendencia a quedarse dormido, puede ser el principal síntoma de diversas patologías. La causa más común de somnolencia es la privación de sueño. Su medición es compleja debido a sus diferentes conceptos operacionales. Los instrumentos más utilizados son los cuestionarios de auto-evaluación que miden la somnolencia subjetiva. La somnolencia excesiva tiene un impacto en la salud mental y física de la persona que lo sufre, por lo que es de suma importancia que el personal de salud pueda evaluar esta condición y determinar la causa; o derivarlos al especialista en trastornos del sueño si el caso es complejo.

Palabras clave: Trastornos por excesiva somnolencia, sueño.

ABSTRACT

Somnolence, defined as a tendency to fall asleep, may be the main symptom in many different conditions. Sleep deprivation is the most common cause for somnolence. Measuring or assessing somnolence may be complicated, because of its operational definitions. Most commonly used instruments include self-administered questionnaires measuring subjective somnolence. Excessive somnolence has an impact on mental and physical health of affected persons, so it is important that healthcare professionals should always be able to properly assess this condition, and to determine its cause. If cases are troublesome or complicated, then the patient may be sent to a specialist in sleep medicine.

Key words: Disorders of excessive somnolence, sleep.

INTRODUCCIÓN

La somnolencia, o la tendencia a quedarse dormido¹, puede ser el principal síntoma de diversas patologías, siendo las principales los trastornos del sueño como el Síndrome de apnea-hipopnea del Sueño (SAHS)² o la narcolepsia³, pero sin limitarse a este tipo de trastornos. La causa más común de somnolencia es la privación de sueño^{4,5}. La somnolencia también se puede presentar como efecto no deseado de algunos medicamentos⁶, síntomas de enfermedades tales como la depresión⁷ o la rinitis alérgica⁸. Además en las últimas décadas su evaluación y tratamiento está tomando mucha importancia en el área de la salud laboral, por ejemplo en la evaluación de somnolencia en pilotos de aviación comercial⁹, en conductores de vehículos motorizados¹⁰⁻¹² o médicos^{13,14}.

En estudios realizados en distintos países, la somnolencia es un problema frecuente cuyas prevalencias están entre 0,3% a 25% de la población^{1,15}; los resultados dependen de la población de estudio y de la definición o instrumento empleados para calificar de somnolencia. Los pocos estudios realizados en el Perú sobre el tema informan valores entre 30% a 35%^{10,16,17}. En estos estudios se utilizaron distintos instrumentos para evaluar la somnolencia por lo que no es posible comparar los resultados. El concepto de somnolencia es considerado como un “constructo hipotético”, su existencia es algo intuitivo y no se cuestiona en sí misma; pero para la medición de un constructo hipotético es necesario operacionalizarlo¹⁸. Se han

propuesto múltiples herramientas para la medición de la somnolencia, la mayoría ofrecen valiosa información pero no abarcan todos los aspectos de la somnolencia. Hoy en día no hay consenso sobre una “Prueba de Oro” (Gold Standard) para la medición de la somnolencia^{18,19}.

Por lo expuesto, creemos conveniente revisar el tema centrándonos principalmente en su definición y las diversas formas de evaluación.

DEFINICIÓN DE SOMNOLENCIA

La somnolencia, según consenso de investigadores y clínicos en el área, es una necesidad fisiológica básica¹. Puede ser considerada como el hambre o la sed, que también son necesidades fisiológicas básicas para la supervivencia de la persona. Una definición operacional de la somnolencia es la tendencia de la persona a quedarse dormido, también conocido como la propensión a dormirse o la habilidad de transición de la vigilia al sueño^{1,19,20}. La presencia e intensidad de esta necesidad puede ser inferida por cuán rápidamente se inicia el sueño, cuán fácilmente es interrumpido y cuánto tiempo se duerme. La definición operacional de la somnolencia previamente citada y que es generalmente aceptada tiene sus detractores²⁰, por lo que en un intento por clarificar el complejo concepto de la somnolencia, se han propuesto diferentes “tipos” o clasificaciones de somnolencia. La somnolencia normal ha sido distinguida de la patológica; en el primer caso es el resultado del ritmo circadiano en cambio la segunda resulta de un sueño alterado que lleva al déficit del sueño. Dentro de la somnolencia patológica se establece una distinción entre somnolencia habitual y ocasional. La primera representa una condición más o menos invariable como la causada por una condición crónica como el SAHS. En cambio la ocasional resulta de

1 Médico-Cirujano. Magister en Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Máster en Sueño: Fisiología y Medicina, Universidad Pablo de Olavide (España).

2 Médico Neumólogo y Trastornos Respiratorios del Sueño. CENTRES y Clínica Anglo Americana. Profesor Principal, Universidad Peruana Cayetano Heredia.

3 Grupo de Investigación en Sueño (GIS).

un factor provocador específico como es el caso del *jet lag* producido por una disritmia circadiana o descompensación horaria por viajar a través de múltiples regiones horarias, o el efecto provocado por el uso de alguna medicación. Otros autores distinguen entre somnolencia optativa o excesiva, siendo la primera la facilidad de quedarse dormido en un momento socialmente aceptable, en cambio la somnolencia excesiva ocurre en el tiempo que el individuo debería estar despierto¹.

Hay otros dos conceptos muy importantes ya que a partir de ellos se han desarrollado los diferentes instrumentos para cuantificar la somnolencia: la somnolencia objetiva y la somnolencia subjetiva. La primera se refiere a la tendencia de una persona a quedarse dormida también referida como la propensión del sueño²¹. Esta definición se basó primariamente de uno de los primeros instrumentos estandarizados para cuantificar la somnolencia. Se trata del Test de Latencia Múltiple del Sueño (*TLMS*); procedimiento neurofisiológico implementado en el laboratorio del sueño que cuantifica según el trazado del EEG, Electro Oculograma de ambos ojos y electromiografía del mentón la somnolencia como el tiempo en quedarse dormido (latencia del sueño) y tiempo en presentar sueño REM en cinco siestas de 20 minutos propuestas durante el día²². El concepto de la somnolencia subjetiva, considerada como la percepción subjetiva de la necesidad de dormir o el estado de transición entre la vigilia y el sueño asociado a un número de sensaciones y síntomas subjetivos^{20, 21}, usualmente acompañados de manifestaciones objetivas como el bostezo, pérdida del tono de músculos extensores del cuello, constricción pupilar, ptosis, disminución de la atención, desempeño psicomotor y cognitivo.

Murray Johns¹⁸ ha propuesto una de las más claras conceptualizaciones de la somnolencia usando un modelo conformado de cuatro procesos. En este modelo los estados del sueño y de vigilia son determinados por la interacción entre, lo que Johns denomina, “deseo de estar dormido” (sleep drive) y el “deseo de estar despierto” (wake drive). Cada uno de ellos tiene un componente primario y secundario (primary drive y secondary drive), lo que lleva a un modelo de cuatro procesos. El “deseo primario” (primary drive) se deriva de la actividad intrínseca de las neuronas en el sistema nervioso central siendo influenciados por los ritmos circadianos y ultradianos. El “deseo secundario” (secondary drive) explica el efecto de los factores homeostáticos, ambientales como postura, luz, etc. y de comportamiento. Cada uno de los cuatro procesos varía independientemente de los otros pero con una interacción mutua y principalmente inhibitoria. La somnolencia, o propensión del sueño, es el resultado de la interacción del total del “deseo de estar dormido” primario y secundario, y del total del “deseo de estar despierto” primario y secundario, siendo la somnolencia un desequilibrio o alteración en esa interacción.

Siempre se ha enfatizado la diferencia entre la somnolencia y los conceptos relacionados como la fatiga^{1, 21}. La fatiga es un complejo fenómeno que envuelve un número de procesos psicosociales y del comportamiento, por lo que se

han propuesto varias definiciones en términos de su causa, mientras que otros prefieren hacerlo como una disminución de la capacidad de funcionamiento. En medicina del sueño, el término fatiga es usado para referirse a la sensación de agotamiento como inhabilidad de realizar una actividad física al nivel que uno esperaría¹⁹. Algunos autores distinguen la fatiga como normal o patológica. La fatiga normal considerada como una condición resultante del esfuerzo físico y la actividad prolongada²⁰. Y la fatiga patológica, que puede ser muy intensa y crónica, probablemente secundaria a enfermedades como el síndrome de fatiga crónica²³. Los pacientes con fatiga generalmente no se quejan de quedarse dormidos en sitios inapropiados y sus síntomas no son usualmente causados por un trastorno primario del sueño. Por el contrario la somnolencia no implica ningún ejercicio físico y disminuye como consecuencia del período del sueño²⁰.

El término somnolencia y fatiga son usados a menudo como sinónimos tanto en la práctica clínica como en la literatura a pesar de tener distintas implicaciones tanto en la perspectiva del diagnóstico como el tratamiento. No es inusual ver en el campo de la medicina del sueño como en otras áreas de la medicina que ambos, somnolencia y fatiga, son englobados dentro del término *cansancio*²⁴ que por cierto es una queja usual en muchos pacientes. Esto creó un problema al tratar de evaluar de manera subjetiva la somnolencia, especialmente mediante instrumentos autoaplicados o escalas. Mediante la cuantificación de la somnolencia objetiva, como por ejemplo mediante el TLMS, se evita el aspecto subjetivo y la variabilidad individual. Otro aspecto a considerar en la evaluación subjetiva de la somnolencia, especialmente utilizando escalas, es el aspecto sociocultural en las sociedades en donde se acostumbra tomar las llamadas *siestas* durante la tarde, siendo esta costumbre muy común en el continente europeo²⁵ especialmente en la zona mediterránea²⁶; también se observa en Latinoamérica²⁷. En Perú, en la zona norte y oriental se practica esta “cultura de la siesta”.

Dentro del horario convencional de 24 horas de vigilia-sueño, la máxima somnolencia ocurre ordinariamente en la mitad de la noche (2:00 a 4:00 horas) cuando el individuo está durmiendo y en consecuencia la somnolencia no es experimentada ni recordada²⁸. Cuando una persona es forzada a despertarse en la mitad de la noche experimenta pérdida de energía, fatiga, dificultad en concentración y disminución en la memoria. Síntomas similares se observan en personas con somnolencia significativa o excesiva mientras realiza sus actividades diurnas habituales; como resultado de una reducida calidad o cantidad de sueño nocturno²⁰.

La naturaleza específica de esta necesidad fisiológica no está aún clara, si la somnolencia es unidimensional variando sólo en su severidad o si es multidimensional variando en su etiología y cronicidad está aún en discusión^{1, 18, 20, 24}. A pesar de que actualmente la somnolencia se ha convertido casi en un sinónimo de la propensión del sueño, esta simplificación ha permitido acercarnos al entendimiento del fenómeno.

EVALUACIÓN DE LA SOMNOLENCIA

Como se había mencionado, la medición de la somnolencia es compleja. Los variados marcos teóricos conceptuales y diferentes mecanismos supuestos han originado diferentes conceptos operacionales. En consecuencia existen en la actualidad varios instrumentos que sirven para medir la somnolencia pero en su mayoría muestran poca concordancia entre ellos y muchos tienen un alcance limitado. Por otro lado hay instrumentos validados extensamente.

Se han propuesto tres clases de métodos²⁰: los que deducen la somnolencia desde mediciones del comportamiento, la auto-evaluación de la somnolencia mediante escalas y las mediciones directas electrofisiológicas.

a) Mediciones del comportamiento:

- Observación del comportamiento: Basado en la simple observación del comportamiento del individuo. El más conocido de ellos es el bostezo²⁹, se encuentran además la actividad espontánea oculomotora³⁰, frecuencia del cierre ocular conocido como “pestañeo”³¹, expresiones faciales¹² y movimiento de la cabeza conocido como “cabeceo”⁹.
- Test de funcionamiento: Usados para medir los efectos de la somnolencia en diferentes aspectos del funcionamiento. Las variaciones en el test de tiempo de reacción³², la cual es la medida más popular de funcionamiento, además del test de vigilancia psicomotora^{33,34} y simuladores de manejo^{35,36}.

b) Auto-evaluación mediante escalas: Son los más baratos, fáciles y simples instrumentos para medir específicamente la somnolencia subjetiva.

- Nivel de somnolencia aguda: Escala de somnolencia de Stanford³⁷, escala de somnolencia de Karolinska³⁸ y escalas visuales análogas^{39,40}.
- Nivel de somnolencia global: Escala de somnolencia de Epworth (ESE)⁴¹ y el Inventario de actividad vigilia-sueño⁴².

c) Test neurofisiológicos: TLMS^{43,44} y Test de mantenimiento de la vigilia^{45,46}, diseñados bajo la premisa de cuantificar la somnolencia de manera objetiva. Además hay otros test fisiológicos como la polisomnografía⁴⁷⁻⁴⁹, pupilometría⁵⁰⁻⁵² y potenciales cerebrales evocados³².

En la actualidad existe mucha discusión sobre la existencia de una *Prueba Dorada (Gold Standard)* para la medición de la somnolencia^{18,19}. Años atrás el TLMS era considerado como tal⁴³, pero esta herramienta tiene el inconveniente de ser difícil de aplicar debido a que requiere equipo sofisticado y consume mucho tiempo, además sus detractores argumentan que sólo mide algunos aspectos de la somnolencia^{18,45}.

Luego del descubrimiento en el año 2001 de la relación de la narcolepsia con la pérdida de neuronas que contenían el péptido llamada hipocretina⁵³⁻⁵⁶, la deficiencia de este péptido en el líquido cefalorraquídeo podría ser una prueba de laboratorio que serviría para identificar personas que

sufren de somnolencia y ser considerada como un blanco para terapias⁵⁶⁻⁶⁰; aunque para esto aún es necesario realizar investigaciones adicionales.

ESCALAS DE SOMNOLENCIA

Las escalas de somnolencia son cuestionarios estandarizados y diseñados para cuantificar la somnolencia subjetiva, por lo tanto no miden ningún parámetro objetivo. Tienen la ventaja de ser baratos, fáciles de aplicar y reflejan la opinión del paciente sobre la severidad de sus síntomas. Son usados como información complementaria a la historia clínica y evaluar los efectos del tratamiento. Pero como todo instrumento de auto-reporte tiene inherente ciertos problemas como sesgos de memoria y falsificación de la información que se brinda.

La escala más comúnmente usada es la ESE, desarrollada en 1991⁴¹. Esta escala plantea 8 situaciones de la vida cotidiana, como por ejemplo estar sentado y leyendo o estar sentado en un auto mientras está detenido en el tráfico. Se solicita a la persona que califique la probabilidad de cabecear o quedarse dormido en cada una de las situaciones planteadas durante las últimas semanas.

Otra escala, usada desde 1972, es la Escala de Somnolencia de Stanford³⁷ que mide la somnolencia en un tiempo específico y es a menudo administrada varias veces en un solo día. Consiste en ocho alternativas, cada una comprende una serie de descripciones en incremento de la somnolencia, desde sentirse alerta y activo hasta el casi no poder permanecer despierto. El encuestado debe seleccionar una de las alternativas dependiendo de cómo se siente en ese momento.

Otro tipo de escalas que también son usadas con frecuencia para medir la somnolencia son las escalas visuales análogas de especial ayuda para vigilar la intensidad y duración de los efectos de estimulantes administrados en diferentes horas del día¹⁹.

CAUSAS DE EXCESIVA SOMNOLENCIA

Las causas de la excesiva somnolencia puede ser primarias o secundarias^{4,20}. Dentro de las causas primarias, o también conocidas como de origen central, se encuentran la narcolepsia, la hipersomnia idiopática y otras hipersomnias primarias poco frecuentes como el síndrome Kleine-Levin.

Dentro de las causas secundarias podemos mencionar dos grandes grupos. El primero serían los trastornos que ocurren durante o relacionados con el sueño como por ejemplo los trastornos respiratorios siendo el más conocido el SAHS, comportamientos que lleven a privación del sueño como trabajar de noche u otros trastornos del sueño como el *jet lag* o cualquier otra alteración del ciclo circadiano, el síndrome de piernas inquietas o el movimiento periódico de miembros.

Y el segundo grupo que engloba a diversas condiciones médicas como traumas encefálicos, accidentes cerebrovasculares, cáncer, enfermedades inflamatorias, encefalitis

o condiciones neurodegenerativas; o psiquiátricas, especialmente la depresión. Pero además se incluye los efectos de ciertos medicamentos como las benzodiazepinas.

Se han escrito extensos tratados sobre los trastornos que afectan al sueño y producen somnolencia⁶¹⁻⁶³ por lo que consideramos no desarrollar en detalle las mencionadas líneas arriba, e invitamos al lector a revisar la bibliografía disponible tanto nacional como internacional sobre el tema.

IMPORTANCIA DE LA SOMNOLENCIA EN EL ÁREA CLÍNICA Y DE LA SALUD PÚBLICA

La somnolencia está determinada por la calidad del sueño, cantidad del sueño y el ritmo circadiano¹. Las alteraciones de los horarios de sueño pueden conducir a una privación del sueño parcial o total. La privación del sueño total se da en circunstancias en que la persona no duerme y es más probable que ocurra en situaciones agudas como por ejemplo, estudiar toda la noche. La privación del sueño parcial se refiere al sueño nocturno reducido o interrumpido, y puede deberse a desórdenes del sueño (apneas del sueño), condiciones médicas (desórdenes que promueven insomnio), medicamentos, cafeína, drogas estimulantes, horarios de trabajo en médicos o transportistas), estilos de vida como tener un nuevo bebé en casa. La pérdida de sueño es acumulativa, resultando en lo que se denomina déficit o deuda de sueño²⁸.

La pérdida de sueño tiene consecuencias conocidas en la salud mental^{13, 64, 65} como cambios del humor, depresión, incremento del estrés, incremento en el abuso de sustancias como el alcohol. Así mismo, con repercusiones en la vida familiar y social como efectos negativos en las relaciones interpersonales y disminución del tiempo que se pasa con la familia. Finalmente tiene un impacto negativo en la salud física conllevando a quejas somáticas, incremento de complicaciones en el embarazo, incremento en el riesgo de accidentes vehiculares y potenciales impedimentos para el aprendizaje^{14, 66-71}.

Se ha documentado que a tempranas horas de la mañana, después de estar 24 horas sin dormir, el rendimiento psicomotor puede disminuir de una manera equivalente o mayor que una intoxicación alcohólica definida como una concentración del alcohol en sangre > 0,10%^{72, 73}.

Aunque los pacientes evaluados en un centro de trastornos del sueño no representan a la población general, cerca de la mitad han tenido accidentes automovilísticos debido a la excesiva somnolencia, la mitad reportan accidentes ocupacionales y otros han perdido su trabajo debido a la somnolencia^{1, 20}. En el Perú, Rey de Castro y col¹⁶ en una población de supuestos sanos que asistieron a un centro de salud encontró que 30% de varones y 31% de mujeres tenían somnolencia. En otro estudio que el mismo autor realizó en choferes de ómnibus¹⁰ encontró que 32% reconocieron haber “pestañado” mientras conducían lo que reflejaría una excesiva somnolencia. Además Rosales y col¹⁷ en una población de estudiantes de medicina encontraron 35% de excesiva somnolencia. Finalmente en una revisión de artículos periodísticos⁷⁴ de accidentes de tránsito ocurridos entre los años 1999 al 2000 se concluyó que 48% de esos

accidentes probablemente estuvieron relacionados con la hipersomnia o somnolencia excesiva.

Actualmente se dispone de un instrumento validado en el Perú, la ESE⁷⁵, ampliamente utilizada a nivel mundial, fácil de aplicar, barata y sencilla, que sirve para evaluar la somnolencia (ver Figura 1). Ésta versión de la escala cuenta con nueve situaciones. Cada situación tiene un puntaje de 0 a 3. Cero indica nunca y 3 una alta probabilidad de cabecear. El puntaje total va desde 0 a 24. La forma de calcular la puntuación total de la escala es:

- Persona que conduce vehículos motorizados: suma de los puntajes de las 8 primeras situaciones.
- Persona que no conduce vehículos motorizados: suma de los puntajes de las 7 primeras situaciones más el puntaje de la última situación.

Esta herramienta validada permitirá implementar estudios no sólo en el área de los trastornos del sueño sino en otras especialidades que involucren patologías o tratamientos que afecten la estructura normal del sueño en el campo de la salud pública u ocupacional, particularmente en trabajadores a turnos y choferes, entre otros. En el área clínica, permitirá facilitar la evaluación en las personas que acuden al personal de salud con la queja de somnolencia.

Escala de somnolencia Epworth (Versión peruana modificada)

¿Qué tan probable es que usted cabecee o se quede dormido en las siguientes situaciones? Considere los últimos meses de sus actividades habituales. No se refiere a sentirse cansado debido a actividad física. Aunque no haya realizado últimamente las situaciones descritas, considere como le habrían afectado. Use la siguiente escala y marque con una x la opción más apropiada para cada situación:

- Nunca cabecearía
- Poca probabilidad de cabecear
- Moderada probabilidad de cabecear
- Alta probabilidad de cabecear

Situación	Probabilidad de cabecear
	Nunca Poca Moderada Alta
Sentado leyendo	
Sentado (por ejemplo en el teatro, en una reunión, en el cine, en una conferencia, escuchando la misa o el culto)	
Como pasajero en un automóvil, ómnibus, micro o combi durante una hora o menos de recorrido	
Recostado en la tarde si las circunstancias lo permiten	
Sentado conversando con alguien	
Sentado luego del almuerzo y sin haber bebido alcohol	
Conduciendo el automóvil cuando se detiene algunos minutos por razones de tráfico	
Parado y apoyándose o no en una pared o mueble	

¿Usted maneja vehículos motorizados (auto, camioneta, ómnibus, micro, combi, etc)?
 Sí No

Figura 1. Escala de somnolencia Epworth (versión peruana modificada)⁷⁵

CONCLUSIÓN

Como se ha mencionado, la somnolencia excesiva tiene un impacto en la salud mental y física de la persona que lo sufre, por lo que es de suma importancia que el personal de salud de todo nivel pueda identificarla. Es necesario que el personal de salud, especialmente los médicos, indaguen esta condición en su práctica clínica cotidiana. Además, es importante que se pueda determinar la severidad de la misma utilizando diversas herramientas que estén a su alcance, pudiendo ser la Escala de Somnolencia de Epworth la cual es fácil de aplicar y que se encuentra válida en población peruana⁷⁵. Determinar la causa de esta condición es vital para dar el manejo adecuado, habiendo causas primarias como la narcolepsia o de causas secundarias como el SAHS o la privación de sueño común en adolescentes, personas que trabajan de noche o que tienen malos hábitos de sueño. Para los casos complejos o en los cuales el diagnóstico adecuado de la causa es difícil, es mandatorio el derivar al paciente al especialista en trastornos del sueño. Debe hacerse todos los esfuerzos necesarios para difundir el tema y promover su contenido en los planes de estudios de pre y posgrado o segunda especialización, así como en cursos o congresos dirigidos a los profesionales de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roehrs T, Carskadon MA, Dement WC, Roth T. Daytime Sleepiness and alertness. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 4th ed: Saunders; 2005:39-49.
2. Schlosshan D, Elliott MW. Sleep . 3: Clinical presentation and diagnosis of the obstructive sleep apnoea hypopnoea syndrome. *Thorax*. 2004;59(4):347-352.
3. Harsh J, Peszka J, Hartwig G, Mitler M. Night-time sleep and daytime sleepiness in narcolepsy. *J Sleep Res*. 2000;9(3):309-316.
4. Pagel JF. Excessive daytime sleepiness. *Am Fam Physician*. 2009;79(5):391-396.
5. Black J, Duntley SP, Bogan RK, O'Malley MB. Recent advances in the treatment and management of excessive daytime sleepiness. *CNS Spectr*. 2007;12(2 Suppl 2):1-14; quiz 15.
6. Malcolm R, Myrick LH, Veatch LM, Boyle E, Randall PK. Self-reported sleep, sleepiness, and repeated alcohol withdrawals: a randomized, double blind, controlled comparison of lorazepam vs gabapentin. *J Clin Sleep Med*. 2007;3(1):24-32.
7. Chellappa SL, Araujo JF. Excessive daytime sleepiness in patients with depressive disorder. *Rev Bras Psiquiatr*. 2006;28(2):126-129.
8. Hughes K, Glass C, Ripchinski M, Gurevich F, Weaver TE, Lehman E, Fisher LH, Craig TJ. Efficacy of the topical nasal steroid budesonide on improving sleep and daytime somnolence in patients with perennial allergic rhinitis. *Allergy*. 2003;58(5):380-385.
9. Wright N, McGown A. Vigilance on the civil flight deck: incidence of sleepiness and sleep during long-haul flights and associated changes in physiological parameters. *Ergonomics*. 2001;44(1):82-106.
10. Rey de Castro J, Gallo J, Loureiro H. Cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus y accidentes de tránsito en el Perú: estudio cuantitativo. *Rev Panam Salud Pública*. 2004;16(1):11-18.
11. Perez-Chada D, Videla AJ, O'Flaherty ME, Palermo P, Meoni J, Sarchi MI, Khoury M, Duran-Cantolla J. Sleep habits and accident risk among truck drivers: a cross-sectional study in Argentina. *Sleep*. 2005;28(9):1103-1108.
12. Wierwille WW, Ellsworth LA. Evaluation of driver drowsiness by trained raters. *Accid Anal Prev*. 1994;26(5):571-581.
13. Smith-Coggins R, Rosekind MR, Hurd S, Buccino KR. Relationship of day versus night sleep to physician performance and mood. *Ann Emerg Med*. 1994;24(5):928-934.
14. Owens JA. Sleep loss and fatigue in medical training. *Curr Opin Pulm Med*. 2001;7(6):411-418.
15. Ohayon M. Epidemiology of excessive daytime sleepiness. *Sleep Med Clin*. 2006;1:9-16.
16. 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;16:31-38.
17. Rosales E, Egoavil M, La Cruz C, Rey de Castro J. Somnolencia y calidad del sueño en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *An Fac Med Lima*. 2007;68(2):150-158.
18. Johns MW. Rethinking the assessment of sleepiness. *Sleep Med Rev*. 1998;2:3-15.
19. Silber M. The investigation of sleepiness. *Sleep Med Clin*. 2006;1:1-7.
20. Cluydts R, De Valck E, Verstraeten E, Theys P. Daytime sleepiness and its evaluation. *Sleep Med Rev*. 2002;6(2):83-96.
21. Shen J, Barbera J, Shapiro CM. Distinguishing sleepiness and fatigue: focus on definition and measurement. *Sleep Med Rev*. 2006;10(1):63-76.
22. Carskadon MA, Dement WC. Daytime sleepiness: quantification of a behavioral state. *Neurosci Biobehav Rev*. 1987;11(3):307-317.
23. Avellaneda Fernandez A, Perez Martin A, Izquierdo Martinez M, Arruti Bustillo M, Barbado Hernandez FJ, de la Cruz Labrado J, Diaz-Delgado Penas R, Gutierrez Rivas E, Palacin Delgado C, Rivera Redondo J, Ramon Gimenez JR. Chronic fatigue syndrome: aetiology, diagnosis and treatment. *BMC Psychiatry*. 2009;9 Suppl 1:S1.
24. Stepanski EJ. Controversies in the measurement of daytime sleepiness. *Sleep Med Rev*. 2002;6(2):79-81.
25. Leong K. Associated Content: Health and Wellness. Available at: http://www.associatedcontent.com/article/264319/why_you_should_give_yourself_permission.html. Accessed 01 de marzo del 2009.
26. Vela-Bueno A, Fernandez-Mendoza J, Olavarrieta-Bernardino S, Vgontzas AN, Bixler EO, de la Cruz-Troca JJ, Rodriguez-Munoz A, Olivan-Palacios J. Sleep and behavioral correlates of napping among young adults: a survey of first-year university students in Madrid, Spain. *J Am Coll Health*. 2008;57(2):150-158.
27. Bouscoulet LT, Vazquez-Garcia JC, Muino A, Marquez M, Lopez MV, de Oca MM, Talamo C, Valdivia G, Pertuze J, Menezes AM, Perez-Padilla R. Prevalence of sleep related symptoms in four Latin American cities. *J Clin Sleep Med*. 2008;4(6):579-585.
28. Howard S. Sleep Deprivation and Fatigue. In: Miller, ed. *Anesthesia*. 5th ed: Churchill Livingstone, Inc; 2000:2637-2646.
29. Baenninger R, Binkley S, Baenninger M. Field observations of yawning and activity in humans. *Physiol Behav*. 1996;59(3):421-425.

30. Porcu S, Ferrara M, Urbani L, Bellatreccia A, Casagrande M. Smooth pursuit and saccadic eye movements as possible indicators of nighttime sleepiness. *Physiol Behav.* 1998;65(3):437-443.
31. Mallis M, Maislin G, Powell J, Konowal N, Dinges D. Perclos predicts both PVT lapse frequency and cumulative lapse duration. *Sleep.* 1999;22(1 Suppl):149.
32. Broughton R. Performance and evoked potential measures of various states of daytime sleepiness. *Sleep.* 1982;5 Suppl 2:S135-146.
33. Dinges DF, Pack F, Williams K, Gillen KA, Powell JW, Ott GE, Aptowicz C, Pack AI. Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. *Sleep.* 1997;20(4):267-277.
34. Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep.* 2003;26(2):117-126.
35. George CF, Boudreau AC, Smiley A. Effects of nasal CPAP on simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnoea. *Thorax.* 1997;52(7):648-653.
36. Findley LJ, Suratt PM, Dinges DF. Time-on-task decrements in "steer clear" performance of patients with sleep apnea and narcolepsy. *Sleep.* 1999;22(6):804-809.
37. Hoddes E, Zarcone V, Smythe H, Phillips R, Dement WC. Quantification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiology.* 1973;10(4):431-436.
38. Akerstedt T, Gillberg M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. *Int J Neurosci.* 1990;52(1-2):29-37.
39. Monk TH. Subjective ratings of sleepiness--the underlying circadian mechanisms. *Sleep.* 1987;10(4):343-353.
40. Monk TH. A Visual Analogue Scale technique to measure global vigor and affect. *Psychiatry Res.* 1989;27(1):89-99.
41. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14(6):540-545.
42. Rosenthal L, Roehrs TA, Roth T. The Sleep-Wake Activity Inventory: a self-report measure of daytime sleepiness. *Biol Psychiatry.* 1993;34(11):810-820.
43. Littner MR, Kushida C, Wise M, Davila DG, Morgenthaler T, Lee-Chiong T, Hirshkowitz M, Daniel LL, Bailey D, Berry RB, Kapen S, Kramer M. Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test. *Sleep.* 2005;28(1):113-121.
44. Carskadon M, Dement W. Sleep tendency: an objective measure of sleep loss. *Sleep Res.* 1977;6:200.
45. Johns MW. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the Epworth sleepiness scale: failure of the MSLT as a gold standard. *J Sleep Res.* 2000;9:5-11.
46. Mitler MM, Gujavarty KS, Browman CP. Maintenance of wakefulness test: a polysomnographic technique for evaluation treatment efficacy in patients with excessive somnolence. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1982;53(6):658-661.
47. Torsvall L, Akerstedt T. Extreme sleepiness: quantification of EOG and spectral EEG parameters. *Int J Neurosci.* 1988;38(3-4):435-441.
48. Torsvall L, Akerstedt T, Gillander K, Knutsson A. Sleep on the night shift: 24-hour EEG monitoring of spontaneous sleep/wake behavior. *Psychophysiology.* 1989;26(3):352-358.
49. Heyde K, De Cock W, Cluydts R. Detection of sleep onset EEG characteristics during real-world driving. *J Sleep Res.* 2000;9(S1):81.
50. O'Neill WD, Oroujeh AM, Merritt SL. Pupil noise is a discriminator between narcoleptics and controls. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1998;45(3):314-322.
51. Miceli G, Manni R, Tassorelli C, Osipova V, Tartara A, Nappi G. Sleep-apnoea and autonomic dysfunction: a cardiopressor and pupillometric study. *Acta Neurol Scand.* 1995;91(5):382-388.
52. Newman J, Broughton R. Pupillometric assessment of excessive daytime sleepiness in narcolepsy-cataplexy. *Sleep.* 1991;14(2):121-129.
53. Peyron C, Faraco J, Rogers W, Ripley B, Overeem S, Charnay Y, Nevsimalova S, Aldrich M, Reynolds D, Albin R, Li R, Hungs M, Pedrazzoli M, Padigaru M, Kucherlapati M, Fan J, Maki R, Lammers GJ, Bouras C, Kucherlapati R, Nishino S, Mignot E. A mutation in a case of early onset narcolepsy and a generalized absence of hypocretin peptides in human narcoleptic brains. *Nat Med.* 2000;6(9):991-997.
54. Thannickal TC, Moore RY, Nienhuis R, Ramanathan L, Gulyani S, Aldrich M, Cornford M, Siegel JM. Reduced number of hypocretin neurons in human narcolepsy. *Neuron.* 2000;27(3):469-474.
55. Krahn LE, Pankratz VS, Oliver L, Boeve BF, Silber MH. Hypocretin (orexin) levels in cerebrospinal fluid of patients with narcolepsy: relationship to cataplexy and HLA DQB1*0602 status. *Sleep.* 2002;25(7):733-736.
56. Siegel JM. The neurobiology of sleep. *Semin Neurol.* 2009;29(4):277-296.
57. Baumann CR, Khatami R, Werth E, Bassetti CL. Hypocretin (orexin) deficiency predicts severe objective excessive daytime sleepiness in narcolepsy with cataplexy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2006;77(3):402-404.
58. Bourgin P, Zeitzer JM, Mignot E. CSF hypocretin-1 assessment in sleep and neurological disorders. *Lancet Neurol.* 2008;7(7):649-662.
59. Mignot E, Lammers GJ, Ripley B, Okun M, Nevsimalova S, Overeem S, Vankova J, Black J, Harsh J, Bassetti C, Schrader H, Nishino S. The role of cerebrospinal fluid hypocretin measurement in the diagnosis of narcolepsy and other hypersomnias. *Arch Neurol.* 2002;59(10):1553-1562.
60. Nishino S, Kanbayashi T. Symptomatic narcolepsy, cataplexy and hypersomnia, and their implications in the hypothalamic hypocretin/orexin system. *Sleep Med Rev.* 2005;9(4):269-310.
61. Kryger MH, Kryger MHWsgtsd. *Can't sleep, can't stay awake: a woman's guide to sleep disorders.* New York; London: McGraw-Hill; 2007.
62. Kryger MH, Roth T, Dement WC. *Principles and practice of sleep medicine.* 4th ed. ed. Philadelphia, Pa. ; Edinburgh: Elsevier Saunders; 2005.
63. Sheldon SH, Ferber RMD, Kryger MH. *Principles and practice of pediatric sleep medicine.* Philadelphia, Pa. ; London: Saunders; 2005.
64. Bellini LM, Baime M, Shea JA. Variation of mood and empathy during internship. *Jama.* 2002;287(23):3143-3146.
65. Bellini LM, Shea JA. Mood change and empathy decline persist during three years of internal medicine training. *Acad Med.* 2005;80(2):164-167.
66. Durmer JS, Dinges DF. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Semin Neurol.* 2005;25(1):117-129.
67. Weinger MB, Ancoli-Israel S. Sleep deprivation and clinical performance. *Jama.* 2002;287(8):955-957.
68. Horne J, Reyner L. Vehicle accidents related to sleep: a review. *Occup Environ Med.* 1999;56(5):289-294.

69. Barger LK, Cade BE, Ayas NT, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE, Czeisler CA. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *N Engl J Med.* 2005;352(2):125-134.

70. Rodrigues RN, Viegas CA, Abreu ESAA, Tavares P. Daytime sleepiness and academic performance in medical students. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60(1):6-11.

71. Curcio G, Ferrara M, De Gennaro L. Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Med Rev.* 2006;10(5):323-337.

72. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature.* 1997;388(6639):235.

73. Williamson AM, Feyer AM. Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occup Environ Med.* 2000;57(10):649-655.

74. Rey de Castro J. Accidentes de tránsito en carreteras e hipersomnias durante la conducción. ¿Es frecuente en nuestro medio? La evidencia periodística. *Rev Med Hered.* 2003;14(2):69-73.

75. Rosales E. *Estudio de validez y confiabilidad de la Escala de Somnolencia de Epworth en población peruana y modificación de la escala para población que no conduce vehículos motorizados* [Tesis de Maestría]. Lima, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2009.

CORRESPONDENCIA

Edmundo C. Rosales Mayor

edmundo.rosales@upch.pe

Acta Médica Peruana

Órgano Oficial de difusión científica del Colegio Médico del Perú



al servicio de todos los Médicos del Perú

Ingrese gratuitamente al portal electrónico de Acta Médica Peruana desde www.cmp.org.pe