

# Epidemiología de los trastornos del sueño en población mexicana: seis años de experiencia en un centro de tercer nivel

Miguel Ángel Collado Ortiz,\* Oscar Sánchez Escandón,\* Jorge Alberto Almanza Islas,\* Emilio Arch Tirado,\*\* Yoali Arana Lechuga\*,\*\*\*,\*\*\*

## RESUMEN

**Antecedentes:** Las principales quejas relacionadas con los problemas de sueño y que solicitan atención médica son insomnio, somnolencia excesiva diurna, ronquido y movimientos o conductas anormales durante el sueño. La más frecuente es el insomnio, seguido por la somnolencia excesiva diurna, el ronquido y la apnea durante el sueño. Las evaluaciones realizadas en grandes poblaciones coinciden con estos datos; sin embargo, existen pocos estudios epidemiológicos en nuestro país en relación con la patología del sueño. **Métodos:** Se analizó una muestra total de 317 pacientes mexicanos que acudieron al Servicio de Neurofisiología Clínica y la Clínica de Sueño del Centro Neurológico del Centro Médico ABC para la realización de polisomnografía de enero de 2007 a febrero de 2012. Las variables a medir fueron eficiencia de sueño, tiempo total de vigilia y sueño, latencia de sueño de movimientos oculares; porcentajes de sueño ligero, de ondas lentas y de sueño de movimientos oculares; índices de movimientos periódicos de las extremidades, número de microdespertares y despertares mayores, así como la presencia de apnea y/o hipopnea, cifras de saturación de oxígeno y rangos mayor y menor de frecuencia cardíaca. **Resultados:** Doscientos tres individuos fueron hombres (68%) y 114 mujeres (32%). La edad menor fue de un mes de edad y la mayor de 93 años (media 35.8), y se encontró un total de 18 diferentes trastornos del sueño. **Conclusiones:** Existen diferencias entre la patología del sueño encontrada en población mexicana, en relación con la reportada en la literatura para el síndrome de apnea obstructiva del sueño, insomnio y movimiento periódico de extremidades cuando se les compara por incidencia, género y edad.

**Palabras clave:** Sueño, polisomnografía, patología de sueño.

**Nivel de evidencia:** III

*Epidemiology of sleep disorders in Mexican population: six-year experience in a third level center*

## ABSTRACT

**Background:** The most common complaints related to sleep disorders which seek medical attention are insomnia, excessive daytime sleepiness, snoring and abnormal movements or conduct during sleep. The most frequent is insomnia, followed by excessive daytime sleepiness, snoring and sleep apnea. Evaluations performed in big populations coincide with this data; however, there is a lack of this kind of epidemiologic studies regarding sleep pathology in our country. **Methods:** We analyzed a total of 317 Mexican patients who were evaluated with polysomnography in the Clinical Neurophysiology department and in the Sleep Disorders Clinic of the ABC Medical Center from January 2007 to February 2012. The variables measured were sleep efficiency, total time of wakefulness and sleep, sleep onset latency; light, slow waves and rapid eye movements sleep percentage; periodic limb movement index, number of arousals, presence of hypopneas and apnea, pulse oximetry and heart frequency rate. **Results:** Two hundred three patients were male (68%) and 114 female (32%). The youngest patient was one month old and the oldest 93 years old (35.8 media). A total of 18 different sleep disorders was diagnosed. **Conclusions:** There are differences between sleep pathology in our Mexican population with the ones reported in the medical literature for obstructive sleep apnea, insomnia and periodic limb movement related to frequency, gender and age.

**Key words:** Sleep, polysomnography, sleep disorder.

**Level of evidence:** III

\* Neurología y Neurofisiología Clínica. Departamento de Neurofisiología Clínica. Centro Neurológico. Centro Médico ABC. Ciudad de México.

\*\* Laboratorio de Bioacústica. Instituto Nacional de Rehabilitación. Secretaría de Salud. Ciudad de México.

\*\*\* Clínica de Trastornos de Sueño. Universidad Autónoma Metropolitana. Plantel Iztapalapa. Ciudad de México.

Recibido para publicación: 29/04/2016. Aceptado: 24/05/2016.

Correspondencia: Dr. Oscar Sánchez Escandón

Centro Neurológico. The ABC Medical Center, IAP. Av. Carlos Graef Fernández Núm. 154, consultorio 157, Col. Tlaxala, Santa Fe, Del. Cuajimalpa, 05300, CDMX. Tel. 11031600, ext. 4157.  
E-mail: oscarse@att.net.mx

## Abreviaturas:

MOR = Movimientos oculares rápidos.

NMOR = Sueño sincronizado o no movimientos oculares rápidos.

SAOS = Síndrome de apnea obstructiva del sueño.

IIM = Insomnio intermedio.

MPE = Movimientos periódicos de las extremidades.

EEG = Electroencefalograma.

IIIM = Insomnio de inicio e intermedio.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

## INTRODUCCIÓN

El deseo por entender el fenómeno del sueño ha acompañado al ser humano a lo largo de toda su historia. Cada cultura ha intentado, a su manera, documentarlo y comprenderlo, pero es hasta décadas recientes que se han ido marcando las pautas para el análisis metodológico del sueño y sus diversas implicaciones en la salud del ser humano.

El sueño es un estado de inconsciencia reversible durante el cual disminuyen los niveles de actividad fisiológica y el sujeto se encuentra en una situación de extrema vulnerabilidad; sin embargo, es durante este estado en el que las funciones necesarias para tener un desempeño adecuado durante la vigilia se llevan a cabo.

La dificultad para dormir afecta las defensas del cuerpo, lo que debilita al sistema inmune —exponiendo al individuo a un mayor riesgo de contraer enfermedades— y causa fatiga, lo que incide significativamente en las actividades diarias, disminuye la concentración mental, es causa importante de cefaleas, artralgias y depresión, entre otros padecimientos. El dormir recupera el cuerpo y la mente; sus alteraciones repercuten en el entorno social, el estado emocional y la productividad de los individuos.<sup>1</sup>

Durante el sueño, el ser humano presenta dos estadios diferentes: el sueño de movimientos oculares rápidos (MOR) o sueño desincronizado y el sueño sincronizado o no MOR (NMOR). La mayor parte del sueño está integrada por sueño NMOR.

El sueño cursa con diferentes etapas: las primeras cuatro son de sueño sincronizado (NMOR) y la última fase es de sueño desincronizado (MOR). Las diferentes etapas del sueño se definen según los patrones característicos que se observan en el electroencefalograma (EEG), electrooculograma y el electromiograma. El registro de estos y otros parámetros electrofisiológicos se emplea para definir los estados de sueño y vigilia; se le denomina «estudio polisomnográfico».<sup>2</sup>

El patrón de sueño cambia dependiendo de la edad, ya que los infantes y niños duermen en promedio entre 16 y 20 horas al día, los adultos entre siete y ocho horas, y las personas mayores de 60 años de seis a siete horas diarias en promedio y su sueño —al igual que el de los niños pequeños— está fragmentado; por otro lado, el sueño de ondas lentas delta (el cual es, por cierto, profundo y reparador) también disminuye con la edad.<sup>3</sup>

Múltiples estudios epidemiológicos han mostrado claramente que los trastornos del sueño en la población general son muy comunes y con repercusiones a

corto plazo como déficits en atención y concentración, mala calidad de vida, incremento en ausentismo, accidentes laborales, en casa o al conducir un vehículo o maquinaria peligrosa; a largo plazo, se han descrito, entre otras patologías, aumento en enfermedad coronaria, falla cardiaca, infarto agudo al miocardio, hipertensión arterial, obesidad, enfermedad vascular cerebral, diabetes mellitus tipo 2, trastornos psiquiátricos y alteraciones severas en la memoria.<sup>4</sup>

De acuerdo con el reporte del Centro Nacional de Investigaciones de Trastornos del Sueño,<sup>5</sup> más de 40 millones de estadounidenses sufren de alteraciones del sueño crónicas e insomnio. Cerca del 35% tienen dificultades para iniciar o mantener el sueño, presentan despertares precoces o sueño no reparador y 10% refieren que esto es causa persistente de interferencia seria en sus actividades diarias.

Las cuatro principales y más frecuentes quejas relacionadas con el dormir de los pacientes y que los orillan a buscar atención médica son insomnio, somnolencia excesiva diurna, ronquido y movimientos o conductas anormales durante el sueño.<sup>6</sup>

La queja más frecuente en la consulta es el insomnio, seguido por la somnolencia excesiva diurna; se considera que más del 34% de la población ronca, pero sólo el 16% lo hace habitualmente; aproximadamente un 6.5% padece apnea durante el sueño.<sup>7-9</sup>

Aunque algunas de las evaluaciones realizadas en grandes poblaciones coinciden con estos datos, existen pocos estudios epidemiológicos en nuestro país relacionados con patología del sueño. Se calcula que cerca del 30% de los mexicanos padece algún trastorno del sueño.<sup>10,11</sup>

Los trastornos del sueño son un problema de salud pública que incrementa la utilización de servicios de salud debido a la morbilidad asociada.

En varios países europeos, se han realizado diversos estudios acerca del impacto económico que generan los trastornos del sueño. Dodel realizó en Alemania un estudio en 2010 en donde refiere costos con afección médica directa de 780 euros mensuales e indirecta de 1,308 euros por pérdida de productividad en pacientes con síndrome de piernas inquietas.<sup>12</sup> De igual forma, Jennum encontró en la población danesa costos médicos en atención sumamente elevados, además de un mayor índice de desempleo en individuos con narcolepsia, con costos anuales de 11,654 euros, contra 1,430 de sujetos sanos.<sup>13</sup> Por otro lado, Sjösten reportó mayor ausentismo laboral en pacientes finlandeses antes de ser diagnosticados con síndrome de apnea obstructiva del sueño, y Hoffmann encontró en 2010 una significativa disminución

en costos médicos y ausentismo en los dos primeros años después del tratamiento en sujetos norteamericanos con SAOS.<sup>14,15</sup>

Debido a lo anterior y a que no existen suficientes estudios sobre el perfil epidemiológico y polisomnográfico de los trastornos del sueño en población mexicana adulta, se realiza este trabajo, ya que consideramos que los pacientes podrían ser beneficiados desde el punto de vista funcional, económico y social. Así mismo, esta información permitiría crear estrategias de salud de acuerdo con las necesidades de nuestra población, ya que cuando estas patologías son diagnosticadas en forma correcta y temprana, pueden ser tratadas médica, cognitiva y, en ocasiones, quirúrgicamente con resultados sumamente favorables tanto a nivel clínico como socioeconómico.

### Objetivo

El objetivo central de este trabajo es describir las características epidemiológicas y la frecuencia de las distintas patologías del sueño entre la población mexicana a través de los hallazgos obtenidos por medio del estudio poligráfico de sueño nocturno.

### MÉTODOS

Estudio analítico, de cohorte, retrospectivo en pacientes mexicanos con trastornos del sueño que acudieron al Servicio de Neurofisiología Clínica y la Clínica de Sueño del Centro Neurológico del Centro Médico ABC para la realización de polisomnografía desde enero de 2007 hasta febrero de 2012. Los criterios de inclusión fueron: individuos de uno u otro género, de cualquier edad, con sospecha clínica de trastorno del sueño a quienes se hubiese realizado, además, estudio polisomnográfico intrahospitalario y que contasen con información clínica completa. Los criterios de exclusión fueron: sujetos con estudios de sueño ambulatorios y datos clínicos y/o poligráficos insuficientes. Las variables a analizar fueron las siguientes: sexo, edad, año en que se realizó el estudio y el diagnóstico de envío. En cuanto a las variables del estudio, fueron: la eficiencia de sueño, el tiempo total de vigilia y sueño, la latencia de sueño MOR, los porcentajes de sueño ligero, de ondas lentas y de sueño MOR; los índices de movimientos periódicos de las extremidades, el número de microdespertares y despertares mayores, así como la presencia de apnea y/o hipopnea, la cifra de saturación más baja de oxígeno y los rangos mayor y menor de la frecuencia cardiaca. Dada la naturaleza retrospectiva y observacional del

presente trabajo, no se comprometió ninguna de las normas éticas previstas para la investigación médica; el estudio poligráfico no incluye ninguna maniobra invasiva y fue realizado bajo las normas establecidas por la Federación Internacional de Neurofisiología Clínica.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis de datos de acuerdo con las siguientes fases:

1. Estadística descriptiva, en términos de porcentajes para variables nominales, mediana y rango para variables ordinales, así como media y desviación estándar para variables dimensionales.
2. Prueba de correlación de Pearson (o Spearman, de acuerdo con las variables) para relación entre las variables.
3. Prueba de t para comparar medias y prueba de Chi cuadrada ( $\chi^2$ ) según fue requerida.

### RESULTADOS

Se analizó una muestra total de 317 pacientes, de los cuales 203 fueron hombres (68%) y 114 mujeres (32%). La edad es un factor importante en el riesgo de trastorno del sueño; la más baja fue de un mes de edad y la más alta de 93 (media 35.8). Se encontró un total de 18 diferentes trastornos del sueño distribuidos de la siguiente manera: 86 casos correspondieron al síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), de los cuales 66 correspondieron al sexo masculino y 20 al femenino (*Cuadro I*).

La prueba estadística de t de Student mostró al comparar SAOS versus estudios normales ( $n = 86/32$ ) significancia del promedio 76.5 para eficiencia de sueño y normales 86.55, desviación estándar 14.5 para eficiencia de sueño y para normales 10.4, error estándar de 1.56 y para normales 1.84; para tiempo total de sueño, 77.1 para SAOS y 87 para normales; para tiempo total de vigilia, en SAOS 24.7 versus 10.2 minutos de normales; latencia de sueño de 24 minutos en SAOS y 20 para normales; latencia de sueño MOR, SAOS 145 y 120 minutos en normales; sueño ligero SAOS 61.1% promedio y normales de 60%; sueño ondas lentas SAOS 13% y normales 18%; sueño MOR, SAOS 14.5% y normales 18.6%; índice de movimiento periódico de extremidades promedio, SAOS 7.4 por hora y normales 3 por hora; índice de microdespertares, SAOS 15 por hora y normales 8 por hora; índice de apnea e hipopnea, SAOS 43.3 por

Cuadro I. Distribución de patologías del sueño por género.

Diagnósticos	Hombres	Mujeres	Total
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	66	20	86
Normal	19	13	32
Movimiento periódico de extremidades	21	14	35
Insomnio intermedio	32	27	59
Insomnio de inicio e intermedio	9	13	22
SAOS y movimiento periódico de extremidades	29	4	23
Insomnio intermedio y EEG anormal	8	10	18
Insomnio de inicio e intermedio y EEG anormal	3	5	8
Insomnio de inicio	3	2	5
Insomnio intermedio, EEG anormal y SAOS	4	2	6
SAOS y EEG anormal	0	1	1
Narcolepsia	1	0	1
Insomnio intermedio y sonambulismo	1	0	1
Insomnio intermedio y SAOS	2	0	2
Insomnio intermedio y movimiento periódico de extremidades	2	1	3
Insomnio intermedio y despertar confuso	0	1	1
Insomnio de inicio e intermedio y SAOS	1	0	1
Insomnio de inicio y SAOS	2	0	2
Hipersomnolencia diurna	0	1	1
Total	203	114	217

SAOS = Síndrome de apnea obstructiva del sueño, EEG = Electroencefalograma.

hora y normales 3.5 por hora; saturación más baja, SAOS 66% y normales 90%; frecuencia cardiaca más baja, en SAOS 61 latidos por minuto y normales 74 latidos por minuto; frecuencia cardiaca más alta, SAOS 107 latidos por minuto y normales 100 latidos por minuto.

La significancia al comparar medias de muestra independiente para SAOS contra estudios normales en un segundo corte de desviación estándar demuestra lo siguiente:

La eficiencia de sueño, tiempo total de sueño, sueño MOR, índice de microdespertares, índice de apnea/hipopnea, saturación más baja y frecuencia cardiaca más baja manifiestan una p significativa menor a 0.005. No se encontró diferencia significativa con las otras variables. La comparación entre SAOS e IIM muestra índice de apnea e hipopnea, saturación de oxígeno con significancia de  $p < 0.005$ ; el resto de las variables, sin diferencia significativa.

La comparación entre SAOS e IIM dejó ver un índice de apnea e hipopnea y saturación de oxígeno con significancia de  $p < 0.005$ ; el resto de las variables, sin diferencia significativa.

La comparación de SAOS versus IIM+ EEG anormal muestra efectividad de sueño, índice de apnea e hipopnea, saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca más baja y más alta con diferencia significativa

de  $p < 0.005$ ; el resto de las variables, sin diferencia significativa. Las comparaciones entre parámetros de sueño versus género no arrojaron diferencias significativas. Las comparaciones entre parámetros de sueño versus edad, tampoco. La comparación entre variables cardiorrespiratorias versus SAOS manifestó diferencias significativas en frecuencia cardiaca más baja, saturación de oxígeno e índice de apnea e hipopnea  $p < 0.005$ .

## DISCUSIÓN

El conjunto de nuestros hallazgos muestra algunas similitudes en relación con la literatura anglosajona; por ejemplo, los pacientes con SAOS se caracterizan por una latencia de sueño corta, eficiencia de sueño incrementada y mala oxigenación nocturna. La hipoxemia nocturna es un factor importante en la somnolencia excesiva diurna en pacientes con SAOS.<sup>16</sup>

De igual forma, Qi y colaboradores reportan que los individuos de la tercera edad presentan en su arquitectura de sueño total, el tiempo total de sueño, el sueño ligero o MOR y la eficiencia de sueño severamente disminuidos, mientras que la latencia de sueño y el tiempo en vigilia se encuentran prolongados. Asimismo, encontraron que la edad se encuentra directamente relacionada con el índice de apnea e hipopnea y la saturación de oxígeno.<sup>17</sup>

En nuestra serie, fue el SAOS (41.2%) la patología más encontrada, y el género masculino el de mayor afectación para ésta, con edad promedio entre los 40 y 50 años. Estos hallazgos contrastan con los reportados por Subramanian y su grupo, en donde en una muestra de 300 sujetos caucásicos, hispanos y afroamericanos con SAOS, el género mayormente afectado fue el femenino y de edad avanzada.<sup>18</sup> Consideramos que factores ambientales y de tipo social pueden influir en estas diferencias.

El insomnio fue la segunda patología más frecuente en nuestra serie (39.2%), y el insomnio de inicio intermedio fue el subtipo más común en mujeres de edad promedio entre 40 y 45 años, lo cual coincide con lo reportado en la literatura europea y asiática, más no así con reportes de América del Sur, en donde el insomnio es más frecuente en edades mayores a 60 años.<sup>19-21</sup>

La tercera patología encontrada fueron los movimientos periódicos de las extremidades (MPE), con un 11%, mayor prevalencia en hombres y tendencia a incrementarse con la edad, con un promedio de 48 a 51 años; estos hallazgos difieren en cuanto a la prevalencia de género en relación con lo reportado en es-

tudios europeos y en Norteamérica, en donde el sexo femenino tiene una incidencia mayor.<sup>22,23</sup> En cuanto a la edad en población caucásica y de acuerdo con lo reportado por Budhiraja y colegas, los MPE son más frecuentes en pacientes mayores de 59 años; sin embargo, en nuestra población la edad abarca de los 40 a los 50 años, con una edad promedio de 48 años.<sup>24</sup>

Se pudo documentar también la coexistencia de SAOS y MPE en 33 individuos (10.4%), mientras que, por otro lado, Eisensehr y su equipo describen el incremento de despertares asociados a movimientos periódicos de las extremidades y a síndrome de piernas inquietas, pero no reportan asociaciones con otros eventos relacionados con despertares y microdespertares durante el sueño, como en el SAOS. Nosotros observamos diferencias significativas de despertares asociados a MPE y SAOS para los movimientos, pero no para los despertares, mientras que los despertares y movimientos para MPE versus MPE + SAOS son similares, de acuerdo con nuestros resultados.<sup>25</sup>

Por último, nuestra serie muestra una correlación entre insomnio y EEG anormal conformado por alteraciones de tipo paroxístico e irritativas en 33 pacientes (10.4%). Lo anterior confirma lo reportado por Arana y colaboradores, en donde dentro de la población de individuos diagnosticados con insomnio idiopático existe un subgrupo en el cual las alteraciones electroencefalográficas aparentemente juegan un rol crítico como causales del trastorno de sueño.<sup>26</sup>

## CONCLUSIONES

Una de las ventajas de realizar comparaciones sistemáticas entre las variables de sueño de las diferentes patologías encontradas en una muestra significativa como la presentada es que puede derivar en la obtención de variaciones con relevancia estadística en las principales variables que reportamos y que no se han discutido en las publicaciones de sueño a nivel mundial.

Sí existe una diferencia entre la patología del sueño encontrada en población mexicana con la reportada para SAOS, insomnio y MPE cuando se les compara por incidencia, género y edad.

La comparación entre SAOS versus IIM muestra una arquitectura de sueño similar, a excepción de las alteraciones respiratorias. No encontramos variaciones significativas que expliquen si el SAOS provoca insomnio intermedio.

Se demuestra que los MPE aumentan en frecuencia conforme aumenta la edad también en población

mexicana, y se plantea la coexistencia de MPE + SAOS como una entidad frecuente.

De igual forma, nuestros hallazgos sostienen la existencia de alteraciones a nivel electroencefalográfico en pacientes con insomnio.

Por último, existen hallazgos estadísticamente significativos que demuestran diferencias notables y propias de la población mexicana. Esto abre nuevas líneas de investigación para estudios longitudinales que den peso a nuestros hallazgos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Drucker-Colin R, Shkurovich M, Sterman M. The functions of sleep. New York: Academic Press; 1979.
2. Lombardo AE, Velázquez MJ, Flores RG. Relación entre trastornos del sueño, rendimiento académico y obesidad en estudiantes de preparatoria. *Acta Pediatr Mex.* 2011; 32 (3): 163-168.
3. Wolkove N, Elkholby O, Baltzan M, Palayew M. Sleep and aging: 1. Sleep disorders commonly found in older people. *CMAJ.* 2007; 176 (9): 1299-1304.
4. Chokroverty S. Sleep deprivation and sleepiness. In: Chokroverty S, editor. *Sleep disorders medicine: Basic Science, technical considerations and clinical aspects.* 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Elsevier/Butterworth; 2009.
5. NCSDR (National Commission on Sleep Disorders Research) Volume II: Working Group Reports. Washington, DC: Government Printing Office; 1994. Wake Up America: A National Sleep Alert. 331-355/30683.
6. Chokroverty S. Overview of sleep and sleep disorders. *Indian J Med Res.* 2010; 131: 126-140.
7. Baldwin CM, Ervin AM, Mays MZ, Robbins J, Shafazand S, Walsleben J. Sleep disturbances, quality of life, and ethnicity: the Sleep Heart Health Study. *J Clin Sleep Med.* 2010; 6 (2): 176-183.
8. O'Connor GT, Lind BK, Lee ET, Nieto FJ, Redline S, Samet JM et al. Variation in symptoms of sleep disordered breathing with race and ethnicity: the Sleep Heart Health Study. *Sleep.* 2003; 26 (1): 74-79.
9. Schmidt-Nowara WW, Coulter DB, Wiggins C, Skipper BE, Samet JM. Snoring in a Hispanic-American population. Risk factors and association with hypertension and other morbidity. *Arch Intern Med.* 1990; 150 (3): 597-601.
10. Loredo JS, Soler X, Bardwell W, Ancoli-Israel S, Dimsdale JE, Palinkas LA. Sleep health in US Hispanic population. *Sleep.* 2010; 33 (7): 962-967.
11. Arana Y, Esqueda E, Miranda M, Rojas J, Ruiz A, Escandón O et al. *Compendio de fisiología y medicina del sueño: Abordaje de los trastornos de sueño en México.* México: Grapondi; 2011.
12. Dodel R, Happe S, Pegalau I, Mayer G, Wasem J, Reese JP et al. Health economic burden of patients with restless legs syndrome in a German ambulatory setting. *Pharmacoeconomics.* 2010; 28 (5): 381-393.
13. Jennum P, Knudsen S, Kjellberg J. The economic consequences of narcolepsy. *J Clin Sleep Med.* 2009; 5 (3): 240-245.
14. Sjösten N, Vahtera J, Salo P, Oksanen T, Saarela T, Virtanen M et al. Increased risk of lost workdays prior to the diagnosis of sleep apnea. *Chest.* 2009; 136 (1): 130-136.
15. Hoffman B, Wingenbach DD, Kagey AN, Schaneman JL, Kasper D. The long-term health plan and disability cost benefit of obstructive sleep apnea treatment in a commercial motor

- vehicle driver population. *J Occup Environ Med.* 2010; 52 (5): 473-477.
16. Mediano O, Barceló A, de la Peña M, Gozal D, Agustí A, Barberé F. Daytime sleepiness and polysomnographic variables in sleep apnea patients. *Eur Respir J.* 2007; 30 (1): 110-113.
  17. Qi M, Zhao GY, Su CJ, Yang T, Liu Y. Polysomnographic findings and clinical presentation of adult men with obstructive sleep apnea. *Xi Bao Yu Fen Zi Mian Yi Xue Za Zhi.* 2011; 27 (11): 1237-1239.
  18. Subramanian S, Guntupalli B, Murugan T, Bopparajau S, Chanamolu S, Casturi L et al. Gender and ethnic differences in prevalence of self-reported insomnia among patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2011; 15 (4): 711-715.
  19. Chan-Chee C, Bayon V, Bloch J, Beck F, Giordanella JP, Leger D. Epidemiology of insomnia in France. *Rev Epidemiol Santé Publique.* 2011; 59 (6): 409-422.
  20. Panda S, Taly AB, Sinha S, Gururaj G, Girish N, Nagaraja D. Sleep-related disorders among a healthy population in South India. *Neurol India.* 2012; 60 (1): 68-74.
  21. Hara C, Stewart R, Lima-Costa MF, Rocha FL, Fuzikawa C, Uchoa E et al. Insomnia subtypes and their relationship to excessive daytime sleepiness in Brazilian community-dwelling older adults. *Sleep.* 2011; 34 (8): 1111-1117.
  22. Szentkiralyi A, Fendrich K, Hoffmann W, Happe S, Berger K. Incidence of restless legs syndrome in two population-based cohort studies in Germany. *Sleep Med.* 2011; 12 (9): 815-820.
  23. Ohayon MM, Roth T. Prevalence of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in the general population. *J Psychosom Res.* 2002; 53 (1): 547-554.
  24. Budhiraja P, Budhiraja R, Goodwin JL, Allen RP, Newman AB, Koo BB et al. Incidence of restless legs syndrome and its correlates. *J Clin Sleep Med.* 2012; 8 (2): 119-124.
  25. Eisensehr I, Ehrenberg BL, Noachtar S. Different sleep characteristics in restless legs syndrome and periodic limb movement disorder. *Sleep Med.* 2003; 4 (2): 147-152.
  26. Arana DY, Sanchez O, Collado MA, Castillo C, González R, Jiménez A et al. Electroencephalographic abnormalities in patients with idiopathic insomnia. *J Neurol Med.* 2011; 2 (3): 178-184.