

Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Volumen **18**
Volume

Número **2**
Number




Abril-Junio **2005**
April-June

Artículo:




Otras consecuencias de los trastornos
del dormir. A propósito de los
accidentes vehiculares

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Otras consecuencias de los trastornos del dormir. A propósito de los accidentes vehiculares

LUIS TORRE-BOUSCOULET*[‡]
ARMANDO CASTORENA-MALDONADO*
MARÍA SONIA MEZA-VARGAS*

* Clínica de Trastornos del Dormir, INER.

‡ Becario de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, A.C., y de la Fundación Glaxo-SmithKline

Trabajo recibido: 11-IV-2005; aceptado: 03-VI-2005

RESUMEN

Los accidentes vehiculares son una causa frecuente de morbimortalidad en México y en el mundo, con incalculables costos directos e indirectos asociados. Existe una necesidad urgente de implementar medidas útiles para su prevención. La somnolencia excesiva

162

Palabras clave:

Somnolencia, accidentes, sueño, apnea, prevalencia.

Key words: Somnolence, accidents, sleep, apnea, prevalence.

diurna (SED) es un factor de riesgo para sufrir accidentes y es un síntoma común a varios trastornos del sueño, particularmente para aquellos que afectan el patrón respiratorio. El propósito de este manuscrito es revisar la prevalencia de SED, así como sus principales causas; además, se describe la asociación entre SED y accidentes vehiculares, las formas para medir objetivamente la SED, y proponemos algunas estrategias para reconocerla con la finalidad de contribuir en la implementación de programas preventivos.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró al 2004 como el Año de la Seguridad Vial. El 7 de abril de 2004, en todo el mundo, centenares de organizaciones llevaron a cabo actividades para aumentar la sensibilización acerca de los traumatismos causados por los accidentes vehiculares, sus graves consecuencias y los enormes costos que suponen para la sociedad. Lo anterior se celebró en el marco del Día Mundial de la Salud 2004 cuyo lema fue *La seguridad vial no es accidental*¹.

ABSTRACT

Vehicular accidents are a frequent cause of morbidity and mortality in Mexico and worldwide with incalculable associated direct and indirect costs. There is an urgent need to implement useful tools for their prevention. Excessive daytime sleepiness (EDS) is a risk factor for accidents and a common symptom shared by several sleep disorders, particularly relevant to those involving the respiratory pattern. The aim of this manuscript is to review EDS prevalence and its main causes; the association between EDS and vehicle accidents is described and the way to objectively measure EDS. We propose some strategies to recognize it to contribute with preventive programs.

Los accidentes constituyen un grave problema de salud pública en todo el mundo ya que cada año, como consecuencia, mueren 1.2 millones de personas, representando la segunda causa de mortalidad mundial en personas entre 15 y 29 años de edad. Los accidentes vehiculares, en particular, dependen de múltiples factores y en su aparición participan, entre otros, el mal estado de los vehículos, redes viales en deficientes condiciones, exceso de velocidad y las condiciones de salud de quien conduce el vehículo. Según los informes de la OMS, en los países en vías de desarrollo los accidentes tienen

un costo económico anual que oscila entre el 1 y el 2% del producto interno bruto. Ello supone que cada año se pierden 65 mil millones de dólares, lo que representa el doble de la suma anual destinada a los países subdesarrollados en concepto de asistencia para el desarrollo¹.

En México, en el año 2002, los accidentes representaron la cuarta causa de mortalidad general y la segunda de morbilidad hospitalaria. Esto difiere en algunos grupos de edad ya que en sujetos entre 15 y 29 años es la principal causa de muerte, ocupando el 32% de todas las causas de defunción². De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud del año 2000, dentro de los accidentes en general, se observó que las caídas ocuparon cerca de la mitad (49%) de los accidentes notificados en sujetos mayores de 20 años de edad, seguidas de los accidentes causados por fuerzas mecánicas inanimadas (21.6%) y por transportes terrestres (15.2%)³.

Existe una necesidad urgente de conocer los factores previsible que se asocian a esta alta incidencia de accidentes. Es bien conocido que la somnolencia excesiva diurna (*SED*) es un factor de riesgo independiente para sufrir accidentes; por tanto, es indispensable reconocer este síntoma para implementar medidas de prevención⁴.

El propósito de este manuscrito es revisar la prevalencia de *SED*, así como sus principales causas; además, se describe la asociación entre *SED* y accidentes vehiculares, las formas para medir la *SED*, y la propuesta de algunas estrategias para reconocerla con la finalidad de contribuir en la implementación de programas preventivos.

PREVALENCIA Y CAUSAS DE *SED*

Una limitante en los estudios epidemiológicos que analizan prevalencia de somnolencia, es que ésta frecuentemente se confunde con cansancio o fatiga. El sujeto somnoliento *lucha* para mantenerse despierto en situaciones monótonas y a pesar de este esfuerzo activo, frecuentemente no lo logra y *cabecea*. La *SED* y la hipersomnia, ambas, implican sueño excesivo durante el día; sin embargo, la *SED* es un término utilizado en los sujetos que han sido sometidos a una evaluación objetiva de su sueño excesivo. El estudio estándar para la evaluación del sueño excesivo

durante el día, es la prueba de latencias múltiples al sueño⁵.

La definición de *SED* difiere en cada estudio y esto hace que las prevalencias informadas en la literatura oscilen entre 0.5 y 20%. Kaneita y colaboradores, en Japón, realizaron un estudio poblacional en una muestra de 28,714 sujetos utilizando un cuestionario e informaron una prevalencia del *SED* de 2.5%⁶. En Brasil, recientemente, se realizó un estudio poblacional en 1,221 sujetos y el 16.8% de los participantes fueron catalogados como portadores de *SED*^{7,8}. En Europa, Martikainen y colaboradores informaron una prevalencia de 10% que es mayor a lo informado en Estados Unidos^{9,10}. En la Clínica de Trastornos del Dormir del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en la Ciudad de México se llevó a cabo una encuesta con base poblacional en la que se demostró que el 16% de la población mayor de 40 años que habita la zona metropolitana de la ciudad de México, acepta tener sueño excesivo durante el día. Los resultados obtenidos en México en relación con la prevalencia de *SED* son semejantes a los de otros países de Latinoamérica^{7,8}.

La *SED*, como cualquier otro síntoma, puede originarse a partir de diferentes entidades nosológicas. La *SED* es una de las principales manifestaciones clínicas de un grupo de trastornos del dormir que recibe el nombre de disomnias. En este grupo se incluyen los trastornos intrínsecos y extrínsecos del sueño, así como los trastornos del ciclo circadiano¹¹. La inadecuada higiene del sueño, el síndrome de sueño insuficiente, el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) y el trastorno por movimiento periódico de extremidades son algunos de los más frecuentes. El insomnio es otro síntoma asociado a las disomnias. La narcolepsia es también causa de *SED*, sin embargo, su prevalencia es baja y ha sido informada en 0.05%¹².

En los últimos 25 años, la población mundial, principalmente de áreas urbanas, ha experimentado cambios en los hábitos de sueño, lo que se refleja principalmente en una disminución progresiva del tiempo empleado para dormir¹³. Esta privación de sueño, que suele ser crónica, es una causa frecuente de *SED* y a partir de ésta se pueden generar diversos daños a la salud expresados

como mayor riesgo de accidentes vehiculares y laborales, menor rendimiento en el trabajo o en las actividades académicas y disminución en los parámetros que evalúan calidad de vida¹⁴⁻¹⁶.

En relación con el SAOS sabemos, por estudios previos, que su prevalencia es de 2 y 4% para hombres y mujeres, respectivamente¹⁷. Las obstrucciones intermitentes totales o casi totales al flujo aéreo durante el sueño, son la característica principal de esta entidad. Dichos eventos obstructivos generan múltiples alertamientos que finalmente se traducen en un sueño fraccionado. Una de las consecuencias diurnas de este sueño fraccionado es la *SED* y falta de concentración, que han sido asociadas a un riesgo elevado de sufrir accidentes vehiculares^{18,19}. El SAOS sin tratamiento, también se ha asociado a hipertensión arterial sistémica y a enfermedades cardiovasculares^{20,21}. Los pacientes con SAOS que reciben tratamiento con presión positiva presentan una disminución significativa de la mortalidad, llegando a ser la misma que la observada en la población general²². Lo anterior subraya la importancia que tiene, en términos de salud pública, el tratar a los pacientes portadores de SAOS.

SED COMO CAUSA DE ACCIDENTES

La *SED* se ha asociado con el 36% de los accidentes vehiculares fatales y con el 50% de todos los accidentes en Estados Unidos²³. La privación de sueño y los horarios laborales irregulares parecen ser aspectos inherentes a la industria del transporte. Masa y colaboradores, demostraron en un estudio reciente que la somnolencia habitual se asocia con mayor riesgo de accidentes en la conducción de vehículos⁴.

La prevalencia de SAOS en conductores es mayor a la informada en población general y la *SED* es el síntoma cardinal en este trastorno²⁴. En España, Díaz y colaboradores estudiaron a 163 conductores profesionales de largo recorrido. El criterio de SAOS fue un índice de apnea-hipopnea (IAH) = 5 y somnolencia frecuente al conducir (más de dos veces por semana). La prevalencia encontrada de SAOS fue de 8.6% (IC 95% 3.4-12.1) y para AOS fue de 25.2% (IC95% 18.7-32.5)²⁵. En Australia, Howard y

colaboradores realizaron un estudio en 3,268 conductores; la prevalencia de *SED* fue de 24%, que representó un riesgo incrementado para sufrir accidentes. En este mismo estudio, la prevalencia de SAOS fue de 15.8%, que es cuatro veces mayor a la informada en hombres en población general²⁶.

Terán-Santos y colaboradores¹⁸ describieron que los pacientes con SAOS tienen alto riesgo de tener accidentes vehiculares con una razón de momios de 6.3 (IC 95% 2.4-16.2). Este riesgo disminuye cuando se recibe tratamiento con presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) nasal o tratamiento quirúrgico²⁷⁻²⁹.

La privación de sueño es otro factor de riesgo para accidentes vehiculares. Dawson y Reid demostraron que los sujetos privados de sueño durante 28 horas, mostraban disminución en su rendimiento psicomotor, en igual magnitud que sujetos sometidos a intoxicación moderada por alcohol³⁰. Resultados semejantes fueron informados por Powell y colaboradores³¹.

Desde el punto de vista laboral, se ha descrito que los operadores de transporte de carga duermen menos de lo que se requiere para estar alerta en el desempeño de su trabajo, siendo la privación de sueño uno de los principales problemas en el transporte comercial³². En Estados Unidos cada año 110,000 personas sufren lesiones generadas por accidentes vehiculares y, de ellas, mueren 5,000 en accidentes en los que interviene una o más unidades de transporte comercial³². En algunos países desarrollados, los operadores de transporte comercial no deben manejar más de nueve horas al día; no obstante, en una encuesta realizada a 2,000 operadores, el 51% de ellos aceptaron violar por más de una hora el máximo permitido³³. Así, el SAOS y la privación de sueño incrementan sustancialmente el riesgo de accidentes vehiculares en la población general, pero en particular en los operadores de transporte comercial.

El cambio de horario laboral y los horarios de trabajo prolongado se han asociado a mayor riesgo de accidentes vehiculares. En un estudio realizado en 2,737 médicos residentes en su primer año de posgrado, Barger y colaboradores describieron un alto riesgo de accidentes vehiculares con una razón de momios de 2.3 (IC 95%:

1.6-3.3). Este riesgo incrementado se asoció a horarios prolongados de trabajo³⁴.

El número de accidentes vehiculares que se asocian a trastornos del sueño (privación y SAOS, entre otros) es desconocido en nuestro país, pero estudios conducidos en Estados Unidos estiman que entre el 36 y 50% de los accidentes vehiculares se asocian a somnolencia excesiva²³. Lo anterior significa que los costos directos e indirectos que se generan durante los accidentes vehiculares asociados a trastornos del sueño son enormes. En un metaanálisis conducido por Sassani y colaboradores se estimó que el costo de los accidentes vehiculares asociados a SAOS fue de 15,900 millones de dólares en el año 2000 y el costo estimado para tratar a los 800,000 conductores involucrados en dichos accidentes es de 3,180 millones de dólares con un ahorro económico de 11,100 millones de dólares por año y lo más importante, es que se hubieran evitado 980 muertes en ese año³⁵.

El 20% de la población económicamente activa tiene horarios *no fijos* de trabajo y estas personas deben adaptarse a la rotación de horarios, lo que frecuentemente altera el tiempo y la calidad de sueño teniendo a la *SED* como resultante. Los costos asociados a bajo rendimiento laboral atribuible a *SED* son incalculables; sin embargo, en Estados Unidos se ha estimado que el costo anual es del orden de los 43 mil millones de dólares²³.

La *SED* también ha sido asociada a accidentes ocupacionales. Lindberg y colaboradores realizaron un estudio longitudinal en una cohorte de 2,874 hombres durante 10 años. El riesgo de sufrir accidentes laborales durante este tiempo fue mayor en los sujetos con *SED* y ronquido con una razón de momios ajustada de 2.2 (IC95% 1.3-3.8)³⁶.

MIDIENDO LA *SED*

La *SED* es un problema subjetivo que no es fácilmente registrable, con frecuencia ni siquiera es admitida por el paciente. En las clínicas de sueño es posible medir con qué facilidad un sujeto puede quedarse dormido en situaciones de baja estimulación. La prueba de latencias múltiples al sueño (PLMS) es el estándar de oro aceptado

para la evaluación de la *SED*^{5,37} y mide la facilidad con la que el sujeto se queda dormido, asumiendo que mientras más somnolencia tenga, más rápido se queda dormido (menor latencia al sueño). De acuerdo con el protocolo estándar^{5,37}, la PLMS se hace al día siguiente posterior a la realización de una polisomnografía (PSG) basal nocturna. La PSG se realiza con la finalidad de evaluar otras causas de *SED* y para documentar una adecuada calidad y cantidad de sueño la noche que precede a la realización de la PLMS. En esta prueba se le pide al sujeto que intente dormirse en 4 ó 5 periodos (4 ó 5 siestas) en una habitación oscura, en ausencia de ruido y a temperatura confortable. La primera siesta es a las dos horas de haberse despertado de su sueño nocturno y las siestas sucesivas son cada dos horas. La siesta dura 20 minutos en caso de que no se haya documentado sueño, o 15 minutos después de la primera época (30 segundos) de sueño. En cada siesta se evalúa la latencia al sueño (tiempo que tarda en quedarse dormido) y la presencia o ausencia de sueño de movimientos oculares rápidos (SMOR). La evaluación del SMOR es particularmente útil en sujetos con narcolepsia. El tiempo de latencia al sueño se considera, en el ámbito clínico, desde que se apaga la luz en la habitación hasta la primera época calificada como sueño. Quedarse dormido (latencia al sueño) en menos de cinco minutos es anormal y se considera como *SED*. Cuando la latencia es de 5 a 10 minutos se considera *SED* leve. Cuando dos de las siestas inician con SMOR se debe de considerar el diagnóstico de narcolepsia³⁸.

La pupilometría es otra prueba para evaluar fisiológicamente la *SED*, pero su utilización rutinaria es poco común por la ausencia de estándares de referencia³⁹.

La prueba de mantenimiento del estado de despierto (PMED) también se realiza para evaluar la magnitud de la *SED*³⁷. Esta prueba se realiza bajo las mismas condiciones que la PLMS, excepto que al paciente se le pide que intente mantenerse despierto. La mayor parte de los sujetos sanos no duermen durante los periodos de evaluación. La PMED es más cercana a lo que sucede en la vida cotidiana del paciente somnoliento, quien intenta infructuosamente mante-

nerse despierto. Esta prueba es útil para evaluar la respuesta al tratamiento, especialmente en pacientes con profesiones u oficios de alto riesgo como lo son los pilotos aviadores o los operadores de transporte de largo recorrido.

Las pruebas de rendimiento en vigilia (PRV) se han utilizado para evaluar el impacto que tiene la *SED* sobre el funcionamiento del sujeto. Recientemente, se han introducido simuladores de manejo que permiten evaluar la habilidad del paciente para evitar los obstáculos en una prueba de manejo⁴⁰. Findley y colaboradores demostraron que los pacientes con pobre rendimiento tienen un mayor número de accidentes vehiculares⁴¹. En estos mismos simuladores de manejo, los pacientes con SAOS y narcolepsia presentan menor rendimiento que el grupo control⁴². Existe evidencia de que el tratamiento con CPAP mejora el desempeño de los sujetos con SAOS cuando son sometidos a un simulador de manejo^{40,43}.

Existen formas más sencillas para la evaluación de la *SED* que incluyen la aplicación de cuestionarios. Son dos los más utilizados. El primero de ellos es la escala de somnolencia de Stanford (ESS) cuyo puntaje es del 1 al 7 (Tabla I); a mayor número, mayor *SED*⁴⁴. El segundo, es la escala de Epworth (EE)⁴⁵, la cual es un cuestionario autoaplicado que evalúa la facilidad del sujeto para quedarse dormido o *cabecear* durante ocho actividades de baja estimulación (Tabla II). En cada una de estas ocho actividades, el paciente *califica* su probabilidad de quedarse dormido

(0 = nunca, 3 = alta probabilidad) por lo que el puntaje máximo es de 24. Se considera *SED* cuando el paciente tiene más de 10 puntos. Existen varios estudios que analizan la falta de asociación entre la latencia al sueño y la EE, por lo que es posible que cada uno de ellos represente diferentes facetas de la somnolencia, ya que la latencia es una medida objetiva y la EE es subjetiva⁴⁶. Según lo informado por Baldwin y colaboradores, la EE es más sensible para medir *SED* en hombres que en mujeres⁴⁷.

La actigrafía es un estudio que permite evaluar los ciclos de actividad y reposo de un sujeto a través de un dispositivo que se coloca en la muñeca y registra los movimientos de la mano. Permite, también, distinguir los periodos de actividad en los cuales se asume que el paciente está despierto, y periodos de reposo en los que se asume que está dormido⁴⁸.

¿CÓMO DISMINUIR LA *SED*?

El tratamiento de la *SED* dependerá del origen de la misma. Cuando la *SED* se asocia al SAOS, el tratamiento con CPAP disminuye la *SED*⁴⁹ y se ha demostrado una disminución en el riesgo de sufrir accidentes vehiculares en pacientes con SAOS que están en tratamiento con CPAP⁵⁰. Un aspecto que limita el uso del CPAP en conductores de transporte es que, generalmente, duermen en la orilla de la carretera en donde evidentemente no pueden utilizar el CPAP. Por

Tabla I. Escala de somnolencia de Stanford.

A continuación le vamos a describir unas situaciones. Por favor, elija usted la respuesta que, en general, mejor describa su situación actual durante el día en cuanto a la somnolencia (sueño excesivo).

Marque con un círculo el número de la respuesta más adecuada. Recuerde que sólo puede elegir una.

1. Me siento activo y vital. Estoy completamente alerta y despierto.
2. Funciono bien, pero no estoy al máximo. Puedo concentrarme.
3. Estoy relajado, despierto aunque no completamente alerta. Puedo mantener el interés.
4. Siento la cabeza un poco "torpe", como "embotada", aunque no mucho. Me siento con poco "ánimo".
5. Siento la cabeza bastante "torpe". Estoy perdiendo el interés por permanecer despierto. No tengo ganas de hacer nada.
6. Me siento somnoliento (con mucho sueño), me gustaría acostarme un poco, tengo que luchar para no dormirme, me siento aturdido. Tengo dificultades para pensar con claridad.
7. Estoy durmiéndome todo el día, tengo la sensación de que me voy a quedar dormido en cualquier momento, casi no puedo permanecer despierto, he perdido mi resistencia para evitar dormirme.

Tabla II. Escala de somnolencia diurna de Epworth.

Durante las últimas semanas, ¿qué posibilidad ha tenido de estar cabeceando o de quedarse dormido en las siguientes situaciones?

Situación

Calificación
 Nada = 0 Moderada = 2
 Leve = 1 Alta = 3

1. Sentado leyendo
2. Viendo televisión
3. Sentado sin hacer nada en un lugar público
4. Como pasajero en un carro o autobús en viajes de más de una hora
5. Acostándose a descansar por la tarde si su trabajo se lo permite
6. Sentado platicando con alguien
7. Descansando sentado después de la comida sin haber tomado bebidas con alcohol
8. En un carro o autobús mientras se detiene por pocos minutos en el tráfico

Total

Un valor registrado mayor a 10 puntos se acepta como SED. El puntaje máximo es de 24.

tal razón, se deben implementar otras medidas de tratamiento que, en cualquier caso, deben incluir la educación médica de los pacientes, haciendo hincapié en las graves consecuencias que existen al conducir cuando se tiene sueño excesivo. El tratamiento quirúrgico del SAOS con uvulopalatofaringoplastía, en casos adecuadamente seleccionados, también ha demostrado que disminuye el riesgo de sufrir accidentes vehiculares^{28,29}. En algunos pacientes se podrá recomendar el uso de guardas dentales, aunque su impacto sobre la SED ha sido menos estudiada⁵¹. La pérdida de peso es fundamental en los pacientes con SAOS y esta medida debe de ser llevada a cabo, aun cuando el ámbito de trabajo de los conductores dificulte tener una alimentación adecuada. La pérdida de peso es un factor que, ha sido demostrado, impacta favorablemente la prevalencia de SAOS⁵².

Los buenos hábitos de sueño son una medida sencilla para disminuir la SED; sin embargo, los turnos prolongados de trabajo y horarios cambiantes, interfieren para poder tener buenos hábitos de sueño. De aquí la importancia para que exista una observación estricta de los horarios de trabajo; así, es indispensable que se regule y se supervisen los horarios a los que son sometidos los conductores. Es recomendable que los conductores duerman en bloques de cuando menos 5-6 horas seguidas, evitando la ingesta

desordenada de cafeína y otras sustancias estimulantes. Garbarino y colaboradores informaron que dormir siesta *profiláctica* antes de una noche de manejo podría disminuir en 48% los accidentes vehiculares⁵³. El uso de medicamentos alertantes es un recurso final y debe de reservarse para aquellos pacientes que tienen SED residual una vez que se ha tratado la causa principal, o bien, para formas idiopáticas de SED⁵⁴.

Perspectivas

La identificación de la SED como causa de accidentes vehiculares es el primer paso para prevenirlos. Para ello, es indispensable que el sistema de registro de accidentes vehiculares en México, cuente con una sección en donde quede asentado si el accidente estuvo potencialmente asociado a sueño excesivo. Una vez que se identifique a la SED como causa de accidentes, se podrá generar una mejor planeación en la distribución de los recursos con la finalidad de implementar programas preventivos encaminados a identificar, y tratar a los sujetos portadores de SED.

Es conveniente que las personas que solicitan una licencia federal de manejo, sean evaluadas previamente por personal médico a través de cuestionarios que sirvan como escrutinio para identificar a los sujetos en mayor riesgo de SED y de trastornos del dormir. Los operadores de

transporte que ya cuentan con una licencia federal deben ser evaluados periódicamente en busca de *SED*. Éstas deben incluir una forma objetiva de medición de la *SED* ya que pueden existir consecuencias laborales al aceptarse como portador de *SED*. La actigrafía es una herramienta diagnóstica menos costosa y, por tanto, más accesible que la prueba de latencias múltiples al sueño que constituye el estándar de oro⁴⁸.

Una vez identificados a los sujetos con *SED*, éstos deben de ser evaluados por personal experto con la finalidad de determinar la causa de la *SED* y establecer el tratamiento correspondiente. Se debe asegurar al conductor que la *SED* es un síntoma de una enfermedad tratable y que, lejos de ponerlo en situación de riesgo laboral, puede mejorar su productividad y seguridad.

CONCLUSIONES

La *SED* es un síntoma frecuente y al mismo tiempo constituye un factor de riesgo independiente para sufrir accidentes vehiculares. Existen múltiples trastornos del sueño que se asocian a *SED*, siendo el SAOS uno de los más frecuentes. Los accidentes vehiculares asociados a los trastornos del sueño pueden prevenirse si logramos identificar, diagnosticar y tratar a los sujetos portadores de *SED*.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. *Boletín de la OMS sobre seguridad vial*. Noviembre, 2003.
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Website. <http://www.inegi.gob.mx>
3. Encuesta Nacional de Salud. México, 2000.
4. Masa JF, Rubio M, Findley LJ. *Habitually sleepy drivers have a high frequency of automobile crashes associated with respiratory disorders during sleep*. Am J Respir Crit Care Med 2000;162:1407-1412.
5. Littner MR, Kushida C, Wise M, et al. *Practice parameters for clinical use of the multiple sleep latency test and the maintenance of wakefulness test*. Sleep 2005;28:113-121.
6. Kaneita Y, Ohida T, Uchiyama M, et al. *Excessive daytime sleepiness among the Japanese general population*. J Epidemiol 2005;15:1-8.
7. Hara C, Lopes-Rocha F, Lima-Costa MF. *Prevalence of excessive daytime sleepiness and associated factors in a Brazilian community: the Bambuí Study*. Sleep Med 2004;5:31-36.
8. Torre-Bouscoulet L, Chávez E, Meza MS et al. *Snoring and sleep-related symptoms in three Latin-American Cities*. Proc Am Thorac Soc 2005;2:A767.
9. Martikainen K, Partinen M. *Natural evolution of sleepiness: a 5-year follow-up study in a middle-aged population*. Eur J Neurol 1998;5:355-363.
10. Bixler ED, Kales A, Soldatos CR. *Prevalence of sleep disorders in the Los Angeles metropolitan area*. Am J Psychiatry 1979;136:1257-1262.
11. Rochester MN, American Sleep Disorders Association. *International Classification of Sleep Disorders, revised: Diagnostic and Coding Manual*. 1997.
12. Silber MH, Krahn LE, Pankratz VS. *The epidemiology of narcolepsy in Olmstead Country, Minnesota. A population-based study*. Sleep 2002;25:197-202.
13. Jean-Louis G, Kripke DF, Ancoli-Israel S, Klauber MR, Sepulveda RS. *Sleep duration, illumination, and activity patterns in a population sample: effects of gender and ethnicity*. Biol Psychiatry 2000;47:921-927.
14. Pichel F, Zamarron C, Magan F, del Campo F, Alvarez-Sala R, Suarez JR. *Health-related quality of life in patients with obstructive sleep apnea: effects of long-term positive airway pressure treatment*. Respir Med 2004;98:968-976.
15. Goncalves MA, Paiva T, Ramos E, Guilleminault C. *Obstructive sleep apnea syndrome, sleepiness, and quality of life*. Chest 2004;125:2091-2096.
16. Baldwin CM, Griffith KA, Nieto FJ, O'Connor GT, Walsleben JA, Redline S. *The association of sleep disordered breathing and sleep symptoms with quality of life in the sleep heart health study*. Sleep 2001;24: 96-105.
17. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. *The occurrence of sleep disordered breathing among middle-age adults*. N Engl J Med 1993;328: 1230-1235.
18. Horne J, Reyner L. *Vehicle accidents related to sleep: a review*. Occup Environ Med 1999;56:289-294.
19. Teran-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guevara J. *The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents*. Cooperative Group Burgos-Santander. N Engl J Med 1999;340:847-851.
20. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, et al. *Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study*. JAMA 2000; 283:1829-1836.
21. Newman AB, Nieto FJ, Guidry U, et al. *Relation of sleep-disordered breathing to cardiovascular disease risk factors*. The sleep heart health study. Am J Epidemiol 2001;154:50-59.
22. Marti S, Sampol G, Muñoz X, et al. *Mortality in severe sleep apnoea/hypopnoea syndrome patients: impact of treatment*. Eur Respir J 2002;20:1511-1518.
23. Leger D. *The cost of sleep-related accidents: a report for the National Commission on Sleep Disorders Research*. Sleep 1994;17:84-93.
24. Duran J, Esnaola S, Rubio R, Iztueta A. *Obstructive sleep apnea-hypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 Yr*. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:685-689.
25. Diaz JR, Guallar J, Amedo A, Oliva A, Gala J. *Prevalencia del síndrome de apnea-hipopnea del sueño en*

- conductores profesionales de largo recorrido. Arch Bronconeumol 2001;37:471-476.
26. Howard ME, Desai AV, Grunstein RR, et al. Sleepiness, sleep-disordered breathing, and accident risk factors in commercial vehicle drivers. Am J Respir Crit Care Med 2004;170:1014-1021.
 27. Findley L, Smith C, Hooper J, Dineen M, Suratt PM. Treatment with nasal CPAP decreases automobile accidents in patients with sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 2000;161(3 Pt 1):57-859.
 28. Haraldsson PO, Carenfelt C, Lysdahl M, Tingvall C. Does uvulopalatopharyngoplasty inhibit automobile accidents? Laryngoscope 1995;105:657-661.
 29. Haraldsson PO, Carenfelt C, Lysdahl M, Tornros J. Long-term effect of uvulopalatopharyngoplasty on driving performance. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1995;121:90-94.
 30. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. Nature 1997;388:235.
 31. Powell NB, Schechtman KB, Riley RW, Li K, Guilleminault C. Sleepy driving: accidents and injury. Otolaryngol Head Neck Surg 2002;126:217-227.
 32. Mitler MM, Miller JC, Lipsitz JJ, Walsh JK, Wylie CD. The sleep of long-haul truck drivers. N Engl J Med 1997;337:755-761.
 33. Hertz RP. Hours of service violations among tractor-trailer drivers. Accid Anal Prev 1991;23:29-36.
 34. Barger LK, Cade BE, Ayas NT; Harvard Work Hours, Health and Safety Group, et al. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. N Engl J Med 2005;352:125-134.
 35. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. Sleep 2004;27:453-458.
 36. Lindberg E, Carter N, Gislason T, Janson C. Role of snoring and daytime sleepiness in occupational accidents. Am J Respir Crit Care Med 2001;164: 2031-2035.
 37. Arand D, Bonnet M, Hurwitz T, Mitler M, Rosa R, Sangal RB. The clinical use of the MSLT and MWT. Sleep 2005;28:123-144.
 38. Zeman A, Britton T, Douglas N, et al. Narcolepsy and excessive daytime sleepiness. BMJ 2004;329:724-728.
 39. McLaren JW, Hauri PJ, Lin SC, Harris CD. Pupillometry in clinically sleepy patients. Sleep Med 2002;3:347-352.
 40. George CF. Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. Thorax 2001;56:508-512.
 41. Findley LJ, Suratt PM, Dinges DF. Time-on-task decrements in "steer clear" performance of patients with sleep apnea and narcolepsy. Sleep 1999;22:804-809.
 42. Kotterba S, Mueller N, Leidag M, et al. Comparison of driving simulator performance and neuropsychological testing in narcolepsy. Clin Neurol Neurosurg 2004;106:275-279.
 43. Hack M, Davies RJ, Mullins R, et al. Randomized prospective parallel trial of therapeutic versus subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure on simulated steering performance in patients with obstructive sleep apnoea. Thorax 2000;55:224-231.
 44. Herscovitch J, Broughton R. Sensitivity of the Stanford sleepiness scale to the effects of cumulative partial sleep deprivation and recovery oversleeping. Sleep 1981; 4:83-91.
 45. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991; 14:540-545.
 46. Benbadis SR, Mascha E, Perry MC, Wolgamuth BR, Smolley LA, Dinner DS. Association between the Epworth sleepiness scale and the multiple sleep latency test in a clinical population. Ann Intern Med 1999;130(4 Pt 1):289-292.
 47. Baldwin CM, Kapur VK, Holberg CJ, Rosen C, Nieto FJ; Sleep Heart Health Study Group. Associations between gender and measures of daytime somnolence in the Sleep Heart Health Study. Sleep 2004;27:305-311.
 48. Hedner J, Pillar G, Pittman SD, Zou D, Grote L, White DP. A novel adaptive wrist actigraphy algorithm for sleep-wake assessment in sleep apnea patients. Sleep 2004;27:1560-1566.
 49. Sforza E, Krieger J. Daytime sleepiness after long-term continuous positive airway pressure (CPAP) treatment in obstructive sleep apnea syndrome. J Neurol Sci 1992;110:21-26.
 50. Yamamoto H, Akashiba T, Kosaka N, Ito D, Horie T. Long-term effects nasal continuous positive airway pressure on daytime sleepiness, mood and traffic accidents in patients with obstructive sleep apnoea. Respir Med 2000; 94:87-90.
 51. Clark GT. Mandibular advancement devices and sleep disordered breathing. Sleep Med Rev 1998;2:163-174.
 52. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 2002;165:1217-1239.
 53. Garbarino S, Mascialino B, Penco MA, et al. Professional shift-work drivers who adopt prophylactic naps can reduce the risk of car accidents during night work. Sleep 2004;1:27:1295-1302.
 54. Schwartz JR. Pharmacologic management of daytime sleepiness. J Clin Psychiatry 2004;65 Suppl 16:46-49.

Correspondencia:

Dr. Luis Torre-Bouscoulet,
Clínica de Trastornos del Dormir,
Instituto Nacional de Enfermedades
Respiratorias. Calzada de Tlalpan
4502, colonia Sección XVI.
México, DF., 14050. Teléfono y
fax: 56-66-86-40
e-mail: luistorreb2001@yahoo.com.mx