

RONCOPATÍA Y EL RIESGO DE PADECER SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO

Gerónimo Bautista[‡], Lidia Sepúlveda[‡], Eddy Estévez^{*}, Manuel Lora^{*}, Carmen Polanco^{*}, Amy Espinal^{*} & Orlanda Ferreira^{*}

INTRODUCCIÓN Se intentó determinar el riesgo de padecer síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en conductores de autobuses de transporte interurbano de la ciudad de Santiago en el período enero-marzo de 2009. **MÉTODOS** Por medio de un estudio descriptivo, de corte transversal, utilizando una versión modificada del cuestionario de Berlín, se evaluaron 104 conductores de autobús del transporte interurbano de la ciudad de Santiago. **RESULTADOS** De la población, 35.6% tuvo alto riesgo de padecer SAOS. En el 63.5% de los conductores, la circunferencia del cuello fue ≥ 42 cm, y el 62.5% trabajaba 12 ó más horas al día. El 91.8% de los conductores tenía 30 ó más años y, en 64.9% de los conductores con alto riesgo, el IMC fue mayor o igual a 30 kg/m². El consumo de alcohol, de tabaco y de medicamentos fue de 43.2%, 8.1% y 5.4%, respectivamente; hipertensión arterial se encontró en el 17% de los conductores (y, de éstos, 66.7% eran individuos de alto riesgo). Del total de conductores, el 52.9% afirmó haber tenido algún inconveniente o accidente relacionado con somnolencia al transitar en horas de trabajo. **DISCUSIÓN** El riesgo de padecer SAOS fue alto en la población estudiada y los dos factores de riesgo más frecuentes fueron una circunferencia de cuello ≥ 42 cm y un horario de trabajo de 12 ó más horas diarias. Hubo asociación estadísticamente significativa entre el riesgo de padecer SAOS y la edad, el IMC, la circunferencia de cuello y el antecedente de hipertensión arterial.

INTRODUCTION The objective was to determine the risk of suffering obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in bus drivers from the city of Santiago in the period January-March of 2009. **METHODS** Using a transversal, descriptive study, and through a modified version of the Berlin questionnaire, 104 bus drivers from the city of Santiago were evaluated. **RESULTS** Of the studied population, 35.6% had a high risk of suffering OSAS. In 63.5% of the drivers, the neck circumference was ≥ 42 cm, and 62.5% worked 12 or more hours per day. 91.8% of the drivers had 30+ years and in 64.9% of those drivers with a high risk level, the BMI was at least of 30 kg/m². Alcohol, tobacco, and medical drugs consumption was of 43.2%, 8.1% and 5.4%, respectively; arterial hypertension was found in 17% of the drivers (and, of these, 66.7% were high risk individuals). Of the total of drivers, 52.9% affirmed to have had inconveniences or accidents related to slumber while driving in work hours. **DISCUSSION** The risk of suffering OSAS was high in the studied population and the two predominant risk factors were a neck circumference ≥ 42 cm and a work schedule of 12 or more hours per day. There was a statistically significant association between the risk of suffering OSAS and age, BMI, neck circumference and history of arterial hypertension.

Palabras clave: apnea obstructiva, sueño, conductores transporte interurbano, cuestionario Berlin.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) es una patología que presenta como síntomas importantes la somnolencia diurna y la incapacidad

de mantener la atención ante actividades monótonas. Este desorden afecta de 2 a 4 % de la población mundial¹, siendo mayor la prevalencia en personas que trabajan varias horas seguidas. Este es el caso de los conductores de vehículos comerciales, que pasan

entre 8-12 horas trabajando, lo que podría hacerlos más propensos a experimentar accidentes de tránsito en caso de padecer el SAOS².

Los accidentes de tránsito en República Dominicana se mantienen como la segunda causa de muerte en el sexo masculino³, y son una fuente importante de pérdida humana y económica. Parte de estos accidentes podrían ser asociados a somnolencia, aunque, debido a la ausencia de regulación por parte de las autoridades encargadas de manejar estos datos, no se indaga el porcentaje de somnolencia en los conductores (y mucho menos en la causa de dicha somnolencia).

Según un estudio hecho en Brasil por Moreno y col.⁴, el 26% de los conductores de camiones pertenece al grupo con alto riesgo padecer SAOS. Además, se ha encontrado⁵ que la tasa de accidentes en esta población es 2 veces más alta en aquellos individuos con trastornos de sueño, en comparación al subgrupo sin tales trastornos.

MÉTODOS

El presente trabajo es de tipo descriptivo, de corte transversal, de fuente primaria.

La población estuvo constituida por 104 conductores, todos de sexo masculino y edades entre los 19 y 64 años (media de 39 años), pertenecientes a 4 empresas privadas de autobuses tipo coach (con capacidad para 50 ó 60 pasajeros, con un compartimiento separado para el equipaje) de transporte interurbano. Las empresas participantes fueron Metro Tours, Caribe Tours, Transporte Espinal y AetraBus. Se incluyeron los conductores de estas compañías que tuvieran una ruta de viaje que incluyera una parada en la ciudad de Santiago y que condujeran autobús tipo coach durante más de una hora. Entre éstos, fueron excluidos aquellos que cursaran con alguna enfermedad crónica diagnosticada o con algún trastorno psiquiátrico conocido. Dado el tamaño del universo, se decidió trabajar con la población completa.

Las variables a considerar fueron las siguientes:

1. Riesgo de padecer SAOS.
2. Ronquido: respiración ruidosa durante el sueño.
3. Factores de riesgo para SAOS.
4. Edad, organizada en <30 años, 30-44 años y ≥45 años.

5. IMC, medido de acuerdo a las normas internacionales.
6. Circunferencia de cuello, clasificada como *ausente* (<42 cm) y *presente* (≥42 cm).
7. Número de horas de trabajo diario.
8. Consumo de alcohol en horas cercanas al sueño.
9. Consumo de tabaco, sea de forma habitual o esporádica.
10. Uso de relajantes musculares, sedantes hipnóticos o anestésicos –todos fármacos que favorecen la relajación de los músculos faríngeos–.
11. Antecedente de hipertensión arterial.
12. Antecedente de incidente de tránsito, aquellos que se puedan presentar cuando los conductores mientras transitan en horas de trabajo por causa de somnolencia o fatiga.
13. Somnolencia, definida como la dificultad en una persona de mantener un estado de vigilia/alerta si no se mantiene realizando una actividad.

La recolección de datos se llevó a cabo en Santiago, República Dominicana, en el período enero-marzo del 2009, por medio de una versión adaptada del cuestionario de Berlín para apnea del sueño. Este cuestionario consta de 3 categorías y una puntuación final. La primera de las categorías cuestiona sobre la roncopatía; la segunda, sobre somnolencia; y la tercera, sobre el índice de masa corporal y los antecedentes de hipertensión arterial. Otros datos (edad, peso, estatura y sexo) también fueron interrogados en el cuestionario. Las preguntas añadidas versaron sobre los incidentes de tránsito en horas de trabajo y el número de éstas, el consumo de alcohol en momentos cercanos al sueño, el consumo, en cualquier hora, de tabaco o medicamentos que favorecen la relajación de los músculos faríngeos, y la circunferencia del cuello.

Para validar el instrumento de recolección de la información, se procedió a realizar una prueba piloto durante los días 21-24 del mes de octubre del 2008; dicha prueba evaluó 19 conductores (19.7% de la población).

RESULTADOS

De los 104 conductores entrevistados, 37 (35.6%) resultaron tener alto riesgo para SAOS y 67 (64.4%), bajo riesgo (ver Figura 1). La distribución de roncopatía se puede observar en la Figura 2, donde se hace evidente que el 50% (52 individuos) de los conductores ronca,

‡Otorrinolaringólogo y profesor asociado de la PUCMM; †médico general y profesor asociado de la PUCMM; *estudiante de término de medicina.

40.4% (40 individuos) no ronca y 9.6% (10 individuos) no sabe si ronca.

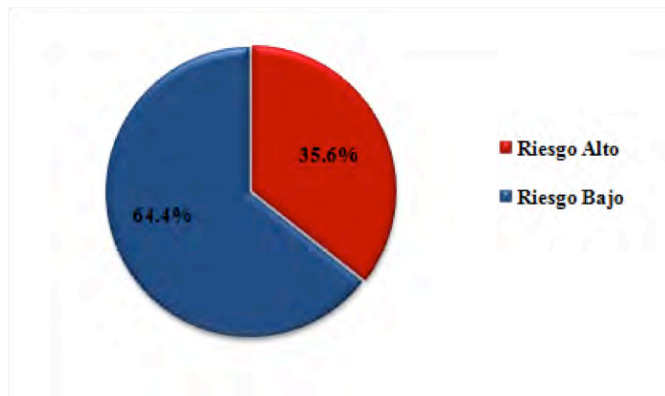


Figura 1. Distribución del riesgo de padecer SAOS.

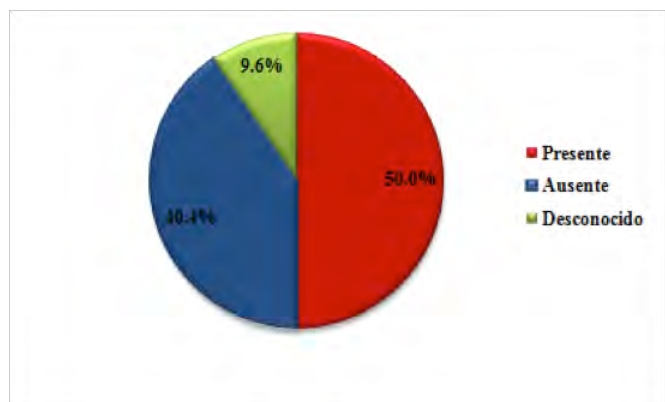


Figura 2. Distribución del ronquido.

La distribución de la prevalencia de factores de riesgo para padecer SAOS se muestra en la Figura 3 y es apreciable que la presencia de una circunferencia de cuello mayor o igual a 42 centímetros fue el factor de riesgo más común (63.5%), seguido por el número de horas de trabajo diario mayor o igual a 12 horas (62.5%). El índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, el cual es un factor de riesgo para SAOS, se encontró en el 40.4% de los participantes, mientras que el consumo de alcohol en horas cercanas al momento de dormir, en el 37.5% de los conductores. La edad (≥ 45 años), el consumo de tabaco y fármacos relajantes de los músculos faríngeos estuvieron en el 28.8%, 7.7% y 2.9% de los casos, respectivamente.

Al analizar la edad, se encontró que el 91.8% de los conductores con alto riesgo para SAOS tienen más de 30 años de edad, en comparación con los conductores con bajo riesgo, en los que sólo el 81.1% tenía más de 30 años de edad; por tanto, hubo diferencia estadísticamente significativa ($p=0.014$). La Tabla 1

resume la relación entre los grupos etarios y los subgrupos con alto y bajo riesgo.

Cuando se tomó en cuenta el índice de masa corporal de los conductores, se encontró que la mayoría de los conductores con alto riesgo (64.9%) eran obesos, 29.7% estaban en sobrepeso y 5.4% tenían un peso adecuado para su talla. Ninguno de los conductores tenía bajo peso. En resumen, el 94.6% de los conductores estaba, al menos, en sobrepeso (ver Tabla 2). Del subgrupo de conductores con bajo riesgo para SAOS, un 67.2% estaba, por lo menos, en sobrepeso y, dado que la prueba χ^2 arrojó $p=0.001$, se concluye que no existe evidencia en contra de la relación entre el índice de masa corporal y el riesgo de padecer SAOS.

La Tabla 3 muestra la relación que existe entre la circunferencia de cuello y el riesgo de los conductores de sufrir SAOS. Es apreciable que 31 (83.8%) de los 37 conductores con alto riesgo tenía una circunferencia mayor o igual a 42 cm. En contraposición, sólo el 52.2% de los 67 conductores de bajo riesgo mostró una circunferencia de cuello mayor de 42 cm. La prueba χ^2 muestra que existen diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos ($p=0.01$).

Se estudió, también, la relación entre el riesgo de padecer SAOS y el número de horas de trabajo diario (ver Tabla 4). El 70.3% de los conductores con alto riesgo declaró trabajar más de 12 horas al día (en comparación al 58.2% de los trabajadores de bajo riesgo). La prueba χ^2 muestra que no hay una relación clara entre el número de horas de trabajo y la probabilidad de padecer SAOS en la población estudiada ($p=0.224$).

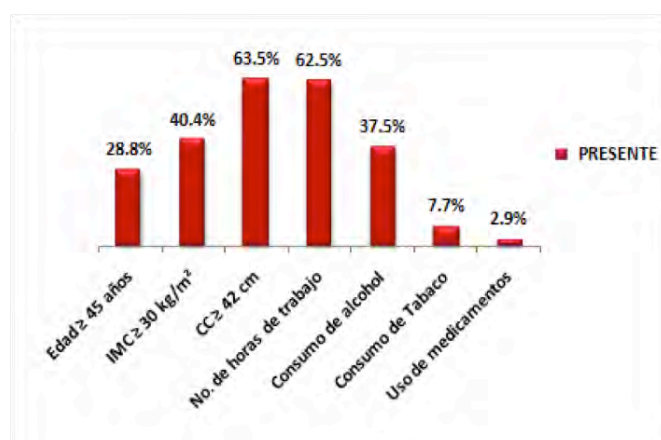


Figura 3. Distribución de factores de riesgo para SAOS.

En adición, la mayor parte de la población respondió que no consume bebidas alcohólicas en horas cercanas al momento de dormir (62.5%): de los 37 conductores del grupo calificado con alto riesgo de padecer SAOS,

EDAD	RIESGO DE PADECER SAOS				TOTAL	
	Alto		Bajo		No.	%
	No.	%	No.	%		
< 30	3	8.2	12	17.9	15	14.4
30 - 44	17	45.9	42	62.7	59	56.7
≥ 45	17	45.9	13	19.4	30	28.9
Total	37	100	67	100	104	100

Tabla 1. Relación entre el riesgo de padecer SAOS y la edad.

43.2% de los mismos sí lo hacían; y de los 67 conductores con bajo riesgo, sólo el 34.3%. La significancia estadística de estos datos es nula, pues no se puede establecer una relación clara entre ambas variables (prueba χ^2 , $p=0.369$).

La mayoría de los conductores (92.5%) no consume tabaco (sólo 8 conductores lo hacen, 3 del grupo con alto riesgo y 5 del grupo con bajo riesgo). No existe, por tanto, relación evidente entre el consumo de esta sustancia y el riesgo de padecer SAOS (prueba χ^2 , $p=0.906$).

En total, sólo 3 conductores (2 del grupo de alto riesgo y 1 del grupo de bajo riesgo) afirmaron consumir algún medicamento que favoreciera la relajación de los músculos faríngeos. Por la prueba χ^2 , se determinó que no hay relación estadísticamente significativa ($p=0.254$) entre estas 2 variables, en los conductores de autobuses de transporte interurbano de la ciudad de Santiago.

Adicionalmente, tampoco se demostró una relación clara entre el riesgo de padecer SAOS y el antecedente de incidentes de tránsito ($p=0.318$): de los 55 conductores que afirmaron haber tenido algún incidente de tránsito relacionado a somnolencia en horas de trabajo, 60%

tenía bajo riesgo para padecer SAOS. Ahora bien, de los 25 conductores que cayeron dentro de la categoría 2 del cuestionario de Berlín (reportaron somnolencia), 21 (84%) reportó haber tenido algún incidente o accidente de tránsito –en comparación al 43% de los conductores que no reportaron somnolencia, pero que confirmaron que habían tenido incidentes de tránsito–. La prueba χ^2 mostró un valor de $p=0.000$, demostrando que no existe evidencia en contra de la relación entre la somnolencia y los incidentes de tránsito (ver Tabla 5).

En contraste, la prueba χ^2 demostró ausencia de evidencia significativa en contra de la relación entre el antecedente de hipertensión arterial y el riesgo de padecer SAOS ($p=0.010$). De los 18 sujetos de reportaron antecedentes de esta enfermedad, el 66.7% obtuvo una puntuación de alto riesgo para padecer SAOS, en comparación al 28.6% que cayó en la categoría de bajo riesgo (ver Tabla 6).

DISCUSIÓN

En la actualidad, a nivel mundial, ha crecido la preocupación respecto al síndrome de apnea obstructiva

IMC	RIESGO DE PADECER SAOS				TOTAL	
	Alto		Bajo		No.	%
	No.	%	No.	%		
< 18.5	0	0	1	1.5	1	1
18.5 – 24.99	2	5.4	21	31.3	23	22.1
25 – 29.99	11	29.7	27	40.3	38	36.5
≥ 30	24	64.9	18	26.9	42	40.4
Total	37	100	67	100	104	100

Tabla 2. Relación entre el riesgo de padecer SAOS y el IMC.

CC	RIESGO DE PADECER SAOS				TOTAL	
	Alto		Bajo		No.	%
	No.	%	No.	%		
< 42	6	16.2	32	47.8	38	36.5
≥ 42	31	83.8	35	52.2	66	63.5
Total	37	100	67	100	104	100

Tabla 3. Relación entre el riesgo de padecer SAOS y la circunferencia del cuello.

del sueño (SAOS), sobretodo en poblaciones donde prevalecen enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad. Además, el interés por los padecimientos del sueño en personas que desempeñan ciertas ocupaciones (como los conductores de vehículos pesados) ha ido en aumento, pues en diferentes lugares del mundo se ha observado que existe cierta relación entre estos padecimientos y la ocurrencia de eventos que perjudican la seguridad en las vías de tránsito. Los datos recopilados en este estudio inician una línea de investigación al respecto en República Dominicana, ya que existen muy pocos o ningún dato estadístico sobre el ronquido y el SAOS.

El riesgo de padecer SAOS en los conductores de autobuses de transporte interurbano de la ciudad de Santiago fue bastante alto (35.6% de todos los conductores son clasificados como con alto riesgo), lo cual es de especial relevancia, pues las empresas entrevistadas son aquellas más utilizadas por los residentes de la ciudad de Santiago. Estos datos son similares a los encontrados por Netzer y col.⁶ en una población de pacientes de una clínica de atención primaria (el número de pacientes encontrados con alto riesgo fue de 37.5%).

Sin embargo, al comparar este resultado con el estudio brasileño de Moreno y col.⁴, quienes encontraron una prevalencia de 26% usando el cuestionario de Berlín en conductores de camiones, se puede notar que la población con alto riesgo es mayor en República Dominicana. Dado que se ha establecido que ambas poblaciones son similares en cuanto a ocupación y carga de trabajo, esta diferencia podría sugerir que los

conductores de autobuses de transporte interurbano de la ciudad de Santiago tienen características predisponentes que deben ser analizadas.

En la presente investigación se encontró que el 50% de los conductores evaluados roncan, lo cual es muy similar a lo encontrado por Restituyo y col.³ en el Distrito Nacional (prevalencia de 44%). Hubo un porcentaje de los conductores (9.6%) que no fue capaz de responder a la pregunta acerca del ronquido. Esto pudiera haberse corregido al interrogar a la pareja o al compañero de cama del conductor; sin embargo, esto hubiera interferido con el diseño del cuestionario de Berlín. El porcentaje encontrado, no obstante, puede considerarse bajo, si se compara con el 15.9% encontrado en otro estudio⁶.

La población objeto de estudio de esta investigación, al igual que la de estudios previos realizados en conductores de vehículos pesados^{1,4,5,8,9-16}, está compuesta, principalmente, por hombres adultos de mediana edad. Se aprecia que la media de edad en esta investigación es 39.5 años, coincidiendo con la de los estudios previos, como son Stoohs y col.⁸ y Moreno y col.⁴. En esta población, se reveló que 28.8% de los conductores interrogados tienen 45 años o más, lo cual está establecido como un factor de riesgo para padecer SAOS⁷; esto puede deberse a que las empresas tratan de mantener a sus conductores con más experiencia. Los resultados de este estudio señalan que la prevalencia de alto riesgo en los grupos etarios de 30 a 44 años y el de mayor o igual a 45 años, fueron idénticos (aunque la edad de corte para la mayoría de los conductores de bajo riesgo fue de 45 años). No obstante, como ya se

NO. HORAS TRABAJO	RIESGO DE PADECER SAOS				TOTAL	
	Alto		Bajo		No.	%
	No.	%	No.	%		
< 12	11	29.7	28	41.8	39	37.5
≥ 12	26	70.3	39	58.2	65	62.5
Total	37	100	67	100	104	100

Tabla 4. Relación entre el riesgo de padecer SAOS y el número de horas de trabajo diario.

ANTECEDENTE DE INCIDENTE DE TRÁNSITO	SOMNOLENCIA				TOTAL	
	Presente		Ausente		No.	%
	No.	%	No.	%		
Presente	21	84	34	43	55	52.9
Ausente	4	16	45	57	49	47.1
Total	25	100	79	100	104	100

Tabla 5. Relación entre la presencia de somnolencia y los incidentes de tránsito.

mencionó anteriormente, la prueba estadística χ^2 demuestra la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la edad y el riesgo en la población estudiada, mostrando similitud con lo encontrado por Hiestand y col.¹⁷, en su encuesta a 1,506 adultos norteamericanos, y Díaz y col.⁹, quienes trabajaron con conductores de alto recorrido en España.

El índice de masa corporal (IMC) se presentó como el tercer factor de riesgo más prevalente en la población estudiada, ya que 40.4% de los conductores mostraron un IMC equivalente a obesidad (superando con creces a lo encontrado por Assis Viegas y col.⁵). Si a este grupo se le añaden los conductores con sobrepeso (36.5%) se puede apreciar que 76.9% de la población está fuera de los valores adecuados de peso según su estatura. Esto se podría atribuir a que, en la actualidad, la obesidad es un problema creciente en la República Dominicana. Es probable que esta obesidad esté acentuada en este grupo ocupacional por su gran sedentarismo y por el desorden encontrado tanto en su horario su alimentación. El estrés al que están sometidos para cumplir sus horarios, las largas horas de trabajo diario reportadas y las consecuencias que esto puede tener para las horas de sueño, también son factores que pueden estar asociados.

La prueba χ^2 corroboró que puede existir una relación entre el IMC y la probabilidad de que los conductores padezcan SAOS, pues el 64.9% de los conductores con alto riesgo padecen de obesidad. De manera comparable, el 57.1% de los conductores obesos resultaron tener alto riesgo (similar a lo encontrado por Hiestand y col.¹⁷). Además, al comparar los hallazgos del

índice de disturbancia respiratoria de Hui y col.¹, se observa que, al igual que en este estudio, los autores encontraron que no existe evidencia estadísticamente significativa en contra de la relación entre el riesgo para padecer SAOS y el índice de masa corporal, además de la circunferencia de cuello. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que el instrumento utilizado por Hui et al. es diferente al utilizado en este estudio, lo cual limita el nivel de comparación entre ambos.

En cuanto a la alta prevalencia (63.5%) encontrada de circunferencia de cuello con valores por encima de lo apropiado, se interpreta que puede estar asociada al alto índice de sobrepeso y obesidad antes mencionado. De igual manera que con el IMC, se sospecha que este factor de riesgo también esté jugando un papel importante en la patogenia del ronquido y del riesgo de desarrollar SAOS en los conductores. Esto último está respaldado por la significancia estadística que se encontró al aplicar la prueba χ^2 .

A pesar de que en este estudio no se pudo establecer una relación estadísticamente significativa entre trabajar 12 horas consecutivas o más cada día y el riesgo de padecer SAOS, se observó que el 62.5% de los conductores reportó trabajar 12 horas consecutivas o más cada día, lo que convirtió a este factor de riesgo en el segundo con mayor prevalencia. Estos resultados son comparables con el estudio realizado en conductores tailandeses por Leechawengwongs y col.², quienes reportaron 61%. En adición, se observó que los conductores tienen muy poco tiempo entre un viaje y otro, y se percibe que su trabajo representa un esfuerzo físico importante. En ningún momento se observó alguna regulación en cuanto

RIESGO PARA SAOS	ANTECEDENTE DE HTA						TOTAL	
	Presente		Ausente		Desconocido		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Alto	12	66.7	22	28.6	3	33.3	37	35.6
Bajo	6	33.3	55	71.4	6	66.7	67	64.4
Total	18	100	77	100	9	100	104	100

Tabla 6. Relación entre el riesgo de padecer SAOS y el antecedente de hipertensión arterial.

a la regularidad de los horarios, razón por la cual algunos conductores suelen quejarse del poco tiempo de descanso algunas noches.

En cuanto al consumo de alcohol (39% de la población), tabaco (8% de la población), y uso de relajantes musculares, sedantes-hipnóticos o anestésicos (3% de la población), este estudio no encontró diferencia estadísticamente significativa con respecto a la variable "riesgo de padecer SAOS".

El peso o carga social (es un delito consumir alcohol y conducir) que implica el consumo de alcohol pudo haber sido un sesgo en las respuestas de los conductores. De por sí, el consumo de tabaco en hombres en República Dominicana en comparación con el de Estados Unidos, Japón y algunos países de Europa es menor¹⁸. Una situación similar se puede mencionar con respecto al consumo de relajantes musculares, sedantes-hipnóticos o anestésicos; quizás exista prejuicio con respecto al uso de estos, asociado a la creencia de que el consumo de los mismos podría tener una influencia negativa en su desempeño como conductores.

No se encontró evidencia en contra de la relación entre poseer un historial clínico con antecedentes personales de hipertensión arterial y la probabilidad de que el conductor padezca SAOS. Los hallazgos provistos por esta investigación coinciden con lo previamente establecido en la literatura⁹.

Este estudio demuestra que no sólo la somnolencia, sino, más aún, los desórdenes de la respiración durante el sueño, están asociados a un mayor número de accidentes o eventos cercanos a un accidente, en diferentes poblaciones de conductores comerciales de vehículos pesados, al igual que lo estipulado en la literatura^{1,2,4,5,13,19}.

CONCLUSIONES

No existe evidencia en contra de la relación entre el riesgo de padecer SAOS con las variables edad, IMC, circunferencia de cuello y el antecedente de hipertensión arterial. También, se encontró relación estadísticamente significativa entre somnolencia y el antecedente de incidentes de tránsito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hui Dsc, Chan JKW, Ko FWS, Choy DKL, Li TST, Chan AT et al. Prevalence of snoring and sleep-disordered breathing in a group of commercial bus drivers in Hong Kong. *Internal Medicine Journal* 2002; 32:149-157.
2. Leechawengwongs M, Leechawengwongs E, Sukying C, Udomsubpayakul U. Role of drowsy driving in traffic accidents: a questionnaire survey of Thai commercial bus/truck drivers. *J Med, Assoc Thai* 2006; 89(11):1845-1850.
3. Restituyo A, Torres M, Valdez R. Prevalencia de roncopatía crónica y apnea obstructiva del sueño en parejas de tres sectores del Distrito Nacional, D.N.: Universidad Autónoma de Santo Domingo; 2006.
4. Moreno CRC, Carvalho FA, Lorenzi C, Matuzaki LS, Prezotti S, Bighetti P et al. High risk for obstructive sleep apnea in truck drivers estimated by the Berlin questionnaire: Prevalence and associated factors. *Chronobiology International* 2004; 21(6):871-879.
5. Assis Viegas CA de, Oliveira HW de. Prevalence of risk factors for obstructive sleep apnea in interstate bus drivers. *J Bras Pneumol* 2006; 32(2):144-149.
6. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med.* 1999; 131:485-491.
7. Lee- Chiang T. *Sleep Medicine: Essentials and review.* Oxford. Oxford New York. 2008.
8. Stoohs RA, Bingham L, Itoi A, Guilleminault C, Dement WC. Sleep and sleep-disordered breathing in comercial long-haul truck drivers. *CHEST* 1995; 105:1275-1282.
9. Díaz J, Guallar J, Arnedo A, Oliva S, Gala J. Prevalence of sleep apnea-hypopnea syndrome among long-haul professional drivers. *Arch Bronconeumol* 2001; 37(11):471-476.
10. Santos EH, Tulio M, Pradella- Halliman M, Luchesi L, Nogueira ML, Tufik S. Sleep and sleepiness among brazilian shift-working bus drivers. *Chronobiology International* 2004; 21(6):881-888.
11. Rey de Castro J, Gallo J, Loureiro H. Cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus y accidentes de carretera en el Peru: estudio cuantitativo. *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health* 2004; 16(1):11-18.
12. Canani SF, John AB, Raymundi MG, Schönwland S, Menna Barreto SS. Prevalence of sleepiness in a

- group of Brazilian lorry drivers. *Public Health* 2005; 119(10):925-929.
13. Hui D, Ko F, Chan J, To K, Fok J, Ngai J et al. Sleep-disordered breathing and continuous positive airway pressure compliance in a group of commercial bus drivers in Hong Kong. *Respirology* 2006; 11:723-730.
 14. Cui R, Tanigawa T, Sakurai S, Yamagishi K, Iso H. Relationships between sleep-disordered breathing and blood pressure and excessive daytime sleepiness among truck drivers. *Hypertens Res* 2006; 29(8): 605-610.
 15. Pack A, Maislin G, Staley B, Pack F, Rogers W, George C et al. Impaired performance in commercial drivers role of sleep apnea and short sleep duration. *Respir Crit Care* 2006; 174:446-454.
 16. Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM, Phillips B, George CFP, Rowley JA et al. Sleep apnea and commercial motor vehicle operators: Statement from joint task force of the American College of Occupational and Environmental Medicine, and the National Sleep Foundation. *Chest* 2006; 130:902-095.
 17. Hiestand DM, Britz P, Goldman M, Phillips B. Prevalence of symptoms and risk of sleep apnea in the US population. *CHEST* 2006; 130:780-786.
 18. World Health Organization Homepage [Internet]. Geneva: World Health Organization; c2009. Tobacco Free Initiative: Regional Databases; 2009 [cited 2009 Dec 11]; [about 1 screen]. Available from: http://www.who.int/tobacco/global_data/regional_databases/en/index.html
 19. Howard ME, Desai AV, Grunstein RR, Hukins C, Armstrong JG, Joffe D et al. Sleepiness, sleep-disordered breathing and accident. Risk factors in commercial vehicle drivers. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170:1014-1021.