

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores mexicanos del transporte de pasajeros

José Valente Aguilar-Zinser,^{a*} María Esther Irigoyen-Camacho,^b Vanesa Ruiz-García-Rubio,^a Mireya Pérez-Ramírez,^a Sandra Guzmán-Carranza,^a María del Consuelo Velázquez-Alva^b y Luis Manuel Cervantes-Valencia^a

^aCentro de Diagnóstico e Investigación de la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México D.F., México

^bDepartamento de Atención a la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México D.F., México

Recibido en su versión modificada: 20 de octubre de 2006

Aceptado: 17 de noviembre de 2006

RESUMEN

Objetivo. Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores de autobuses foráneos para pasajeros (OAFP), examinados en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en la ciudad de México.

Método. Se incluyeron datos de 4,804 sujetos que acudieron al examen médico requerido para obtener licencia federal de manejo. Se calculó el índice de masa corporal (IMC). Se construyó un modelo de regresión lineal para comparar el IMC entre individuos del gremio y aquellos que acuden a la expedición de licencia (controlando por edad).

Resultados. Los promedios de edad, peso y talla fueron de 35.7 años $\pm$ 9.3, 78.4 kg $\pm$ 11.1 y 167.3 cm $\pm$ 5.5 respectivamente. El 10.2% de los sujetos presentó talla baja ($\leq$ 160 cm). En los OAFP de 20 a 29 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 52.7% y 22.5% respectivamente; el grupo de edad con mayor prevalencia de obesidad fue el de 40 a 49 años con un 33.4%. Se encontró un IMC más elevado en los sujetos del gremio comparados con los de la expedición de licencia (controlando por edad) ($p < 0.001$).

Conclusión. En los OAFP, la prevalencia de sobrepeso es, aparentemente, mayor que la detectada en la población general y se presenta desde los adultos jóvenes. Se requieren programas de control de peso en este grupo laboral.

Palabras clave:

Obesidad, sobrepeso, índice de masa corporal, salud en el trabajo, operadores del transporte

SUMMARY

Objective. Identify the prevalence of overweight and obesity among professional bus drivers working in the federal public transport system (BDPTS) examined at the Transport Ministry (TM) in Mexico City.

Method. Data from 4,804 men, who attended the TM for their medical evaluation needed to obtain a driver's license were included in the study. Body mass index (BMI) was calculated for each subject. A linear regression model was constructed to compare BMI of those already working as bus drivers and subjects applying for license expedition (controlling for age).

Results. Mean age, weight and height was: 35.7 years-old ($\pm$ 9.3), 78.4 kg ($\pm$ 11.1), 167.3 cm ($\pm$ 5.5), respectively. 10.2% of subjects displayed short stature ($\leq$ 160 cm). In the BDPTS, among the 20-29 age range, the prevalence of overweight and obesity was 52.7% and 22.5%, respectively; the age group with the highest prevalence of obesity (33.4%) was the 40-49 years-old.

Conclusion. We observed a high prevalence of overweight and obesity among bus drivers examined, with young adults also affected by these conditions. It seems that the prevalence of overweight found in our sample of professional bus drivers was higher than the one of the general Mexican population. Weight control programs are needed for this group of workers.

Keywords:

Obesity, overweight, body mass index, occupational health, bus drivers.

Antecedentes

La obesidad es un problema de salud pública; durante la última década se incrementó del 10 al 40% en países europeos.¹ En la población de adultos norteamericanos, la prevalencia combinada tanto de sobrepeso como de obesidad excede el 60%.² Esta cifra sin precedente representa un gran aumento del riesgo cardiovascular, entre otras consecuencias clínicas adversas. En México, existe una elevada prevalencia de sobrepeso y de obesidad lo que constituye un

riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus, hipertensión arterial y cardiopatía coronaria, patologías que actualmente conforman las principales causas de morbilidad.³⁻¹⁰ La obesidad forma parte de los criterios que utiliza la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹¹ para establecer diagnóstico de síndrome metabólico, entidad clínica que tiene una elevada prevalencia entre los adultos mexicanos.¹²

En respuesta al crecimiento de la epidemia de la obesidad y a la necesidad del personal médico para reconocer y tratar al paciente obeso como portador de una enfermedad crónica,

* Correspondencia y solicitud de sobretiros: José Valente Aguilar-Zinser. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Calzada de las Bombas 411, Col. Los girasoles, Deleg. Coyoacán, 04920 México D.F., México. Tel.: (52 55) 5684 3835.

los Institutos Nacionales de Salud (NIH en inglés) en Estados Unidos y la Asociación Norteamericana para el Estudio de Obesidad (NAASO en inglés) han desarrollado guías para la evaluación y el tratamiento de la obesidad.¹³ En estas guías se indica que el paso inicial de la evaluación de la obesidad es la obtención del índice de masa corporal (IMC), el cual correlaciona de manera significativa con porcentaje de grasa corporal con la morbilidad y la mortalidad. El cuadro I presenta, de acuerdo con el IMC, la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de sobrepeso (preobesidad) y obesidad así como los riesgos de comorbilidades asociados a estas categorías.¹⁴

Diversos estudios epidemiológicos mostraron que los operadores de vehículos de autotransporte tienen riesgos de salud superiores a los experimentados por otros grupos de población. Trabajos realizados, principalmente en países desarrollados, indican que el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria e infarto agudo al miocardio es mayor en los operadores de vehículos de autotransporte que en personas con otras ocupaciones.¹⁵⁻¹⁸ Una de las primeras evidencias del daño cardiovascular en conductores profesionales se obtuvo con los operadores de autobuses en Londres cuando se encontró que la incidencia de cardiopatía isquémica en ellos era mayor que la detectada en el personal de apoyo que trabajaba en la misma empresa de transporte público.¹⁹ Así mismo, los operadores europeos de camiones presentaban un mayor riesgo de sufrir un primer evento de infarto agudo al miocardio.²⁰ En un estudio en conductores de taxis japoneses sobre enfermedad coronaria, se detectó una asociación entre la presencia de múltiples vasos afectados, diabetes mellitus e índice de masa corporal.²¹

En México se cuenta con dispositivos legales que regulan la expedición de licencias federales de manejo. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) es la responsable de este proceso. De acuerdo con el Reglamento del Servicio de Medicina Preventiva en el Transporte, publicado en el Diario Oficial de la Federación (21 abril 2004) corresponde a la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte (DGPMPT) aplicar los estudios y exámenes para determinar las condiciones psicofísicas de los operadores del transporte público federal.

Objetivo

El propósito del presente estudio fue conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en operadores de autobuses del servicio de autotransporte público federal (OAFP) y determinar el efecto de la edad sobre el IMC y la pertenencia al gremio de operadores de autobuses foráneos.

Material y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal, retrolectivo. Se incluyeron los datos de individuos que acudieron a la DGPMPT a solicitar una licencia federal para conducir autobuses foráneos (licencia tipo "A") durante el periodo de febrero del 2003 a octubre del 2004; únicamente se seleccionaron personas

del género masculino debido a que el 99.4% de las individuos que solicitan este tipo de licencia son hombres. Se incluyeron en el estudio tanto las personas que solicitaron su licencia por primera vez, como sujetos que forman parte del gremio y que solicitan la renovación de su licencia (la cual debe efectuarse cada dos años).

Mediciones. Las medidas antropométricas se realizaron por la mañana; los sujetos estaban en ayuno y se siguieron los procedimientos internacionales recomendados.²² Dos nutriólogas registraron cada una de las mediciones, con base en técnicas previas de estandarización.²³ Para el registro del peso corporal, los sujetos se subieron sobre una báscula mecánica de pie (marca Torino, con capacidad de 150 kg y con rango de error de 0.1 kg) con un mínimo de ropa, sin zapatos, en posición de firmes, los talones juntos y los brazos colgando paralelos al eje longitudinal del cuerpo. La estatura se registró en centímetros, utilizando un estadímetro de pared con rango de error de 5 mm. Los individuos se colocaban descalzos, de pie y de espaldas a la pared y la posición de la cabeza recta (de acuerdo con el plano de Frankfurt) manteniendo los hombros y los talones en contacto con la pared. Se tuvo cuidado en que cada participante separara ligeramente las puntas de los pies y mantuviera los talones juntos. El índice de masa corporal se obtuvo al aplicar la fórmula: peso(kg)/talla(m²).

Análisis estadístico. Los datos se analizaron empleando los procedimientos de estadística descriptiva correspondiente; en el caso de las variables continuas se calcularon las medias y las desviaciones estándar ($\pm$); para las variables nominales se calcularon proporciones y porcentajes. Se construyó un modelo de regresión lineal múltiple para analizar el efecto de la edad y el tipo de trámite (expedición o revalidación) sobre el IMC, las pruebas se realizaron con un nivel de confianza de $\alpha = 0.05$. El análisis se realizó con el paquete estadístico JMP.²⁴

Resultados

Se incluyeron los datos de 4,804 sujetos. El promedio de edad del grupo de estudio fue de 35.7 ± 9.3 años. El 66.6%

Cuadro I. Clasificación del IMC y su riesgo de comorbilidades de acuerdo con la OMS¹⁴

Clasificación	IMC*	Riesgo
Bajo peso	≤ 18.5	Bajo para obesidad pero elevado para otros problemas clínicos
Rango Normal	18.5 – 24.9	Promedio
Preobesidad (sobrepeso)	25.0 – 29.9	Aumentado
Obesidad clase I	30.0 – 34.9	Moderado
Obesidad clase II	35.0 – 39.9	Severo
Obesidad clase III	≥ 40.0	Muy severo

*IMC = Índice de masa corporal.

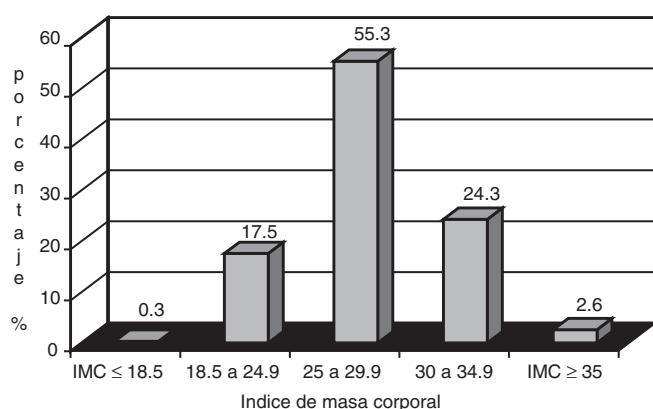


Figura 1. Distribución porcentual del índice de masa corporal (IMC) en sujetos estudiados en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

de los sujetos eran menores de 40 años y únicamente el 1.19% tenían 60 años o más. La mayor parte de los participantes (76.5%) acudía a la revalidación de su licencia como OAFP (licencia tipo "A") y el 23.5% (1,129) restante venía a tramitar su licencia por primera vez. El peso promedio fue de $78.4 \text{ kg} \pm 11.1$, el peso mínimo registrado fue de 45.0 kg y el máximo de 150 kg, en relación con la talla, el promedio fue $167 \text{ cm} \pm 5.5$, con un valor mínimo de 150 cm y máximo de 187 cm. El 10.2% de los operadores presentaron talla baja ($\leq 160 \text{ cm}$).^{25,32} El valor promedio del IMC en el total de los sujetos examinados fue de 28.0 ± 3.47 y en los sujetos de talla baja fue de 28.2 ± 3.46 , $p > 0.05$.

La distribución del IMC en los sujetos evaluados, de acuerdo con la clasificación de la OMS, se muestra en la figura 1. Únicamente el 0.3% de los sujetos presentó bajo peso; así mismo, menos de la quinta parte de los individuos evaluados se encontraban dentro de valores normales del IMC (peso saludable) y el porcentaje conjunto de sujetos con sobrepeso u obesidad fue de 82.2%. En relación con la edad, la figura 2 proporciona la distribución porcentual de sobrepeso y obesidad por decenio en el personal que acudió a la revalidación de su licencia; en este grupo la prevalencia de sobrepeso fue de 56.61% y de obesidad de 28.19%. Se encontró una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad aún en los grupos de adultos jóvenes, la mayor se observó en el grupo de 40 a 49 años donde la tercera parte presentó esta condición.

Cuadro II. Resultados del modelo de regresión lineal para el IMC en sujetos que acudieron a examen médico en la SCT* en la Ciudad de México

Término	Coefficiente de regresión (β)	Error estándar	p
intercepto	25.5	0.200	0.0001
Edad	0.065	0.006	0.0001
Tipo de trámite	-0.23	0.062	0.0002

IMC = Índice de masa corporal; $R^2 = 0.041$; $p < 0.0001$; * SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

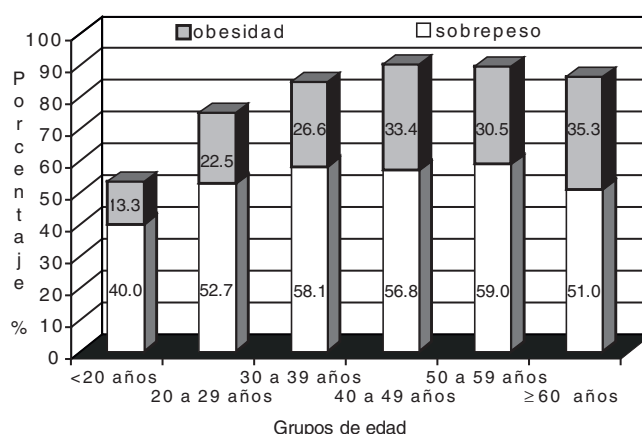


Figura 2. Distribución porcentual del sobrepeso y de la obesidad en operaciones del autotransporte público federal.

Se encontró una asociación entre el IMC y la edad; la ecuación de regresión indicó que, por cada año de vida adicional, se registra un incremento del IMC de 0.074 ($p < 0.001$). La relación con el tipo de trámite de licencia y el IMC en el grupo de expedición fue de 27.2 ± 3.86 y en el de revalidación de 28.2 ± 3.27 , $p < 0.001$. Para controlar el efecto de la edad, se construyó un modelo de regresión usando como variable de respuesta el IMC y como variables predictoras la edad y el tipo de trámite; se observó que ambas variables fueron significativas en el modelo ($p < 0.002$) (Cuadro II).

Discusión

Los resultados muestran una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en los OAFP que se manifiesta en proporciones altas aún en adultos jóvenes. Los obesos, ahora jóvenes, llegarán a etapas maduras con mayor morbilidad que sus predecesores,⁴ lo cual tiene implicaciones serias para los propios trabajadores y para el sistema de salud en México.

El cuadro III muestra los valores de IMC registrados en algunos estudios realizados en nuestro país^{7,9-10} y los del presente estudio. Al comparar los resultados de los OAFP con los datos reportados en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) del año 2000, se observó que los operadores evaluados presentan cifras más altas de IMC. En la encuesta nacional, el sobrepeso en los hombres fue de 40.9% y la obesidad de 18.6%. Pese a las diferencias metodológicas y a la fecha de realización de los estudios, los resultados sugieren que la prevalencia de sobrepeso y obesidad registrada en los operadores evaluados fue más alta que la encontrada en otros estudios dentro del país. Los resultados del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)²⁶ muestran una menor prevalencia de sobrepeso que la detectada en el presente estudio (NHANES III 38.4% vs. OAFP 55.3%), así mismo, la prevalencia de obesidad fue ligeramente menor en el NHANES III (NHANES III 23.8% vs. OAFP 26.8%).

Cuadro III. Porcentaje de sujetos con sobrepeso u obesidad, de acuerdo con el IMC, en diversas poblaciones mexicanas

Estudio	Tipo de población	Número de sujetos	Sobrepeso	Obesidad
Encuesta Nacional de Salud ¹⁰	Población Mexicana (encuesta en adultos de 20 años y más)	n = 51 625 ♂ 48.2% ♀ 51.8%	♂ 40.9% ♀ 36.1%	♂ 18.6% ♀ 28.1%
Arroyo, et al. ⁵	Adultos de 20 y 69 años	n = 14 931 ♂ 5929 ♀ 8462	38% ♂ 41.4 % ♀ 35.6%	♂ 14.9 % ♀ 25.1%
Fanhanel, et al. ⁶	Trabajadores del Hospital General de México(grupo de edad de 30 a 39 años). Reporte de 1996.	n = 2 759 ♂ 675 ♀ 1588	37.45 % ♂ 44.8 % ♀ 42.5%	♂ 13.0 % ♀ 14.2%
Aguilar-Salinas. ⁴	Adultos de la ciudad de México	n = 1585 ♂ 567 ♀ 1018	♂ 44.7 % ♀ 37.5 %	♂ 31.7% ♀ 26.7 %
ENURBAL 2002 ⁹	Adultos de 18 a 49 años en condiciones socioeconómicas bajas de la zona metropolitana del Distrito Federal, México	n = 1573 ♂ 355 ♀ 1218	♂ 36.6 % ♀ 36.5 %	♂ 19.5 % ♀ 29.7 %
Gómez Dantes, et al. ⁷	Adultos derechohabientes del IMSS en la ENSA 2000. Edad promedio en hombres y mujeres fue de 38.9 años y 40.8 años, respectivamente	n (muestra ENSA 2000)	♂ 42.8 % ♀ 36.1%	♂ 21.2 % ♀ 30.9 %

Por otro lado, la prevalencia de talla baja en los sujetos estudiados fue de 10.2%, menor a la registrada a nivel nacional, la cual fue de 29%²⁷ y a la detectada en grupos de población del sureste del país.^{28,29} No se detectaron diferencias en el IMC entre sujetos con talla baja (≤ 160 cm) y los otros; no obstante, el valor del IMC puede ser insuficiente para el diagnóstico de obesidad, particularmente en estos individuos de talla baja, por lo que estudios adicionales que incluyan la evaluación de su composición corporal serían de utilidad.

En un trabajo sobre talla baja realizado en la ciudad de México con un grupo pareado por edad, sexo e IMC; se observó que los sujetos con talla baja presentaban un mayor porcentaje de grasa corporal que los individuos de talla alta; en este estudio se sugiere un punto de corte más bajo del IMC ($\text{IMC} \geq 25$) para el diagnóstico de obesidad en personas con talla baja.³⁰ Esta condición puede ser el resultado de malnutrición en la vida fetal y en periodos tempranos de la vida^{31,32} lo que puede conducir a alteraciones metabólicas como la reducción en la oxidación de las grasas y el incremento en el metabolismo de los hidratos de carbono; estas alteraciones favorecen el almacenamiento de grasa, dando por resultado el desarrollo de la obesidad y el aumento del riesgo de padecer anomalías metabólicas y enfermedades crónicas.^{33,34}

Los resultados del presente estudio muestran que los operadores que solicitan la revalidación de su licencia tienen un IMC más elevado que los que la solicitan por primera vez; este efecto se mantiene en el análisis por la edad. La detección de mayor prevalencia de obesidad en operadores que tienen dos o más años de prestar sus servicios en esta actividad también ha sido detectada en otros grupos de conductores profesionales.³⁵

Las causas de accidentes carreteros son múltiples³⁶ y

algunas de ellas se relacionan con el cansancio y somnolencia que experimentan los operadores quienes suelen permanecer largas horas frente al volante.³⁷ En un trabajo realizado en una compañía de camiones de Estados Unidos, se estableció una asociación entre la obesidad y las alteraciones respiratorias durante el sueño. Se detectó que los operadores con desordenes del sueño tenían doble riesgo de presentar accidentes comparados con los operadores sin estos desordenes. De la misma manera, este estudio demostró que los conductores obesos tuvieron doble riesgo de accidentes comparados con los no obesos.²⁹

En un estudio con más de 10,000 personas que manejaban vehículos de motor, se reportó que la apnea del sueño era más frecuente en sujetos con IMC elevado.³⁸ En otro trabajo con operadores del transporte, se estudiaron algunos de los factores que hacen difícil a este tipo de trabajadores seguir las recomendaciones médicas para la reducción de los riesgos cardiovasculares y se mostró la correlación entre las largas jornadas de trabajo frente al volante y un IMC elevado. Los operadores con más estrés laboral y poco apoyo social fuera del trabajo tenían mayor riesgo de desatender las indicaciones médicas como aquellas relacionadas con el control de peso y el dejar de fumar.³⁹

El operador de autotransporte vive un ambiente de trabajo que presenta varios factores de riesgo para su salud, entre ellos, el estrés continuo causado por el tráfico, las largas jornadas de trabajo (sedentarismo), la exposición a un medio ambiente nocivo (humos, ruido, etc.), los malos hábitos alimentarios y los cambios en sus horarios de sueño y la presión para cumplir en tiempo con sus trayectos. Estos factores, aunados a un elevado IMC, contribuyen sensiblemente al deterioro en la salud de estos trabajadores.

Los riesgos en los OAFP pueden verse desde el punto de vista personal (riesgos para la salud del propio operador) y desde el punto de vista colectivo (riesgos para terceros). Con la finalidad de disminuir ambos, la SCT realizó, en operación, durante el año 2004, un total de 3,895,966 exámenes médicos, impidiendo que circularan aquellos operadores no aptos para conducir.⁴⁰

Se requieren programas preventivos que incidan en las condiciones de trabajo de los operadores de autobuses foráneos, permitiéndoles un estilo de vida más saludable, que promueva la disminución del peso corporal y la actividad física y que subraye la importancia de los factores dietarios en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos consumidos. Programas donde existen amplia comunicación con el operador, actividades de grupo y donde se realicen ajustes del programa con base en las necesidades del sujeto, han mostrado buenos resultados en otros países.⁴¹

En conclusión, los operadores evaluados en el presente estudio tienen una alta prevalencia de sobrepeso y de obesidad, lo cual los coloca en riesgo de desarrollar las comorbilidades asociadas. Se requiere de estudios adicionales para iniciar programas que permitan una identificación oportuna del aumento de peso y su control en los grupos de transportistas mexicanos con el propósito de mejorar su estado físico y de alerta, de tal forma que se promuevan mejores condiciones de salud y un menor riesgo de accidentes

Referencias

- World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation. WHO technical Report Series. Geneva, Switzerland: World Health Organization 2000;894:I-XII 1-253.
- Eckel RH, Barouch WW, Ershow AG. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute-National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Working Group on the pathophysiology of obesity-associated cardiovascular disease. *Circulation* 2002;105:2923-2928.
- Velázquez-Monroy O, Rosas-Peralta M, Lara-Esqueda A, Pastelin-Hernández G. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Méx* 2003;73:62-77.
- Aguilar-Salinas CA, Vazquez-Chávez C, Gamboa-Marrufo R, García-Soto N, de Jesús Ríos-González J, Holguín R, et al. Obesity, diabetes, hypertension and tobacco consumption in urban adult Mexican population. *Arch Med Res* 2001;32:446-453.
- Arroyo P, Loria A, Fernandez V, Flegal KM, Kuri-Morales P, Olaiz G, et al. Prevalence of pre-obesity and obesity in urban adult Mexicans in comparison with other large surveys. *Obes Res* 2000;8:179-185.
- Fanghanel G, Sánchez-Reyes L, Berber A, Gómez-Santos RL. Evolution of the prevalence of obesity in the workers of a general hospital in Mexico. *Obesity Research*. 2001;9:268-273.
- Gómez DH, Vázquez MJL, Fernández CS. Obesidad en adultos derechohabientes del IMSS. Encuesta Nacional de Salud 2000. *Rev Med IMSS* 2004;42:239-245.
- Fernald LC, Gutiérrez JP, Neufeld LM, Olaiz G, Bertozzi SM, Mietus-Snyder M, et al. High prevalence of obesity among the poor in Mexico. *JAMA* 2004; 291:2544-2545.
- Ávila Curriel A, Shaman Levy T, Chávez Villasana A, Galindo Gómez C. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Salud Pública, México 2003.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud 2000, México, 2003.
- Alberti KG, Zimmet PZ. WHO. Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:535-536.
- Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gomez-Perez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A, et al. High Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004;35:76-81.
- Aronne LJ. Classification of obesity and assessment of obesity-related health risks. *Obes Res* 2002;10:105S-115S.
- World Health Organization. Report of a consultation on Obesity. Obesity preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, 1998. Geneva, 1997.
- Wang PD, Lin RS. Coronary heart disease risk factors in urban bus drivers. *Public Health* 2001;115:261-264.
- Ragland DR, Winkleby MA, Schwalbe J, Holman BL, Morse L, Syme SL, et al. Prevalence of hypertension in bus drivers. *Int J Epidemiol* 1987;16:208-214.
- Netterstrom B, Laursen P. Incidence and prevalence of ischemic heart disease among urban busdrivers in Copenhagen. *Scand J Soc Med* 1981;9:75-79.
- Alfredsson L, Hammar N, Hogstedt C. Incidence of myocardial infarction and mortality from specific causes among bus drivers in Sweden. *Int J Epidemiol* 1993;22:57-61.
- Morris JN, Kagan A, Pattison DC, Gardner MJ. Incidence and prediction of ischaemic heart-disease in London busmen. *Lancet* 1966;2:553-559.
- Malinauskienė V. Truck driving and risk of myocardial infarction. *Przegl Lek* 2003;60:89-90.
- Kurosaka K, Daida H, Muto T, Watanabe Y, Kawai S, Yamaguchi H. Characteristics of coronary heart disease in Japanese taxi drivers as determined by coronary angiographic analyses. *Ind Health* 2000;38:15-23.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois USA. Human Kinetics Books, 1988.
- Habith JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Oficina Sanit Panam*, 1974;76:375-384.
- SAS Institute, JMP Users' Manual. Statistical Analysis. Cary NC, United States of America, 2002.
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. Para el manejo integral de la obesidad. Diario Oficial de la Federación. 12 Abril 2000.
- Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends:1960-1994. *In J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:39-47.
- Ministry of Health: Health statistics. Available on www.ssa.gob.mx Accessed on September 29, 2003.
- Vargas-Ancona L. Epidemiología de la diabetes mellitus, intolerancia a la glucosa y factores de riesgo aterogénico en Yucatán, México. *Rev Biomed* 1994;5:151-159.
- Bastarrachea-Sosa R, Laviada-Molina H, Vargas Ancona L. La obesidad y enfermedades relacionadas con la nutrición en Yucatán. *Rev Endocrinol Nutr* 2001;9:73-76.
- López-Alvarenga JC, Montesinos-Cabrera RA, Velázquez-Alva C, González-Barranco J. Short stature is related to high body fat composition despite body mass index in a Mexican population. *Arch Med Res* 2003;34:137-140.
- González-Barranco J, Ríos-Torres JM, Castillo-Martínez L, López-Alvarenga JC, Aguilar Salinas CA, Bouchard C, et al. Effect of malnutrition during the first year of life on adult plasma insulin and glucose tolerance. *Metabolism* 2003;52:1005-1011.
- González-Barranco J, Ríos-Torres JM. Early malnutrition and metabolic abnormalities later in life. *Nutr Rev* 2004 ;62:S134-S139.
- Frisancho AR. Reduced rate of fat oxidation: a metabolic pathway to obesity in developing nations. *Am J Hum Biol* 2003;15:522-532.
- Lara-Esqueda A, Aguilar-Salinas CA, Velázquez-Monroy O, Gómez-Pérez FJ, Rosas-Peralta M, Mehta R, et al. The body mass index is a less-sensitive tool for detecting cases with obesity-associated co-morbidities in short stature subjects. *Int J Obes Metab Disord* 2004;28:1443-1450.
- Stoohs RA, Guilleminault C, Itoi A, Dement WC. Traffic accidents in commercial long-haul truck drivers: the influence of sleep-disordered breathing and obesity. *Sleep* 1994;17:619-23.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dirección General de Medicina Preventiva en el Transporte. Reporte de accidentes, México, 2004.
- Rey de Castro J, Loureiro H. Cansancio y somnolencia en operadores de autobuses y accidentes de carretera en Perú: un estudio cuantitativo. *Rev Panam Salud Pub* 2004;16:11-18.
- Whitlock G, Norton R, Clark T, Jackson R, MacMahon S. Is body mass index a risk factor for motor vehicle driver injury? A cohort study with prospective and retrospective outcomes. *Int J Epidemiol* 2003;32:147-149.
- Emdad R, Belkic K, Theorell T, Cizinsky S. What prevents professional drivers from following physicians' cardiologic advice? *Psychother Psychosom* 1998;67:226-240.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Exámenes médicos en operación. Estadísticas. <http://portal.sct.gob.mx>.
- Hedberg GE, Wikstrom-Frisen L, Janlert U. Comparison between two programmes for reducing the levels of risk indicators of heart diseases among male professional drivers. *Occup Environ Med* 1998;55:554-561.