

Epidemiología de la mortalidad por accidentes de tránsito en Granma (2005-2011)

Epidemiology of the traffic accident mortality in Granma (2005-2011)

MsC. Arlines Alina Piña Tornés,^I Dra. Yusel Collejo Rosabal^{II} y Dra. Deglis María Mojena Reyes^I

^I Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes", Bayamo, Granma, Cuba.

^{II} Dirección Provincial de Salud, Bayamo, Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: los accidentes de tránsito emergen como un factor de muerte que requiere ser reducido y evitado.

Objetivo: describir la epidemiología de la mortalidad por accidentes de tránsito.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, de corte transversal, que incluyó a los pacientes fallecidos por accidentes de tránsito en la provincia Granma, en el período 2005- 2011.

Resultados: se observó una disminución progresiva de la mortalidad por esta causa, con una media anual de 59,8 defunciones. Predominaron los fallecidos del sexo masculino, con edades comprendidas entre 25 y 44 años, para una razón promedio hombre/mujer de 3,5. Como indicadores de mortalidad, las tasas brutas ajustadas a la población y de años de vida potencialmente perdidos descendieron con el paso de los años, pero permanecen altas.

Conclusiones: las muertes por accidentes de tránsito en la citada provincia se produjeron predominantemente en hombres jóvenes, aún con altos indicadores de mortalidad.

Palabras clave: epidemiología, accidentes de tránsito, lesión múltiple, lesión craneofacial, mortalidad, año de vida potencialmente perdido.

ABSTRACT

Introduction: traffic accidents emerge as a death factor that requires to be reduced and prevented.

Objective: to describe the epidemiology of traffic accident mortality.

Methods: a descriptive, retrospective and cross-sectional study, which included patients dead by traffic accidents in Granma province in the period 2005 - 2011, was carried out.

Results: there was a progressive decrease in mortality from this cause, with an annual average of 59.8 deaths. Dead males aged between 25 and 44 years predominated, for an average male/female ratio of 3.5. As indicators of mortality, the gross rates adjusted to the population and those of potentially lost years of life decreased over the years, but remain high.

Conclusions: deaths from traffic accidents in that province occurred predominantly in young men, even with high mortality indicators.

Key words: epidemiology, traffic accidents, multiple injury, craniofacial injury, mortality, potentially lost year of life.

INTRODUCCIÓN

Un accidente de tránsito es una colisión en la que participa, al menos, un vehículo en movimiento por un camino público o privado y que deja alguna persona herida o muerta.¹ Los accidentes viales ocurrieron antes de la aparición del automotor; hay registro de eventos con trenes, ciclistas y carros de tracción animal desde el siglo XIX. Luego de la Segunda Guerra Mundial, en el siglo XX, el uso del automóvil se convirtió en un fenómeno global que llevó a que su producción aumentara de 11 millones en 1950 a 71 en el 2007,² por lo cual los accidentes se han convertido en un mal que padecen todas las sociedades y, por tanto, en un creciente problema de salud pública.

Cada año fallecen más de 1,2 millones de personas y por lo menos 50 millones se lesionan mientras se desplazan a su hogar, al trabajo, así como a los centros educacionales o de recreación como consecuencia de estos accidentes en la vía pública.^{1,2} Las proyecciones indican que si no se implementan medidas preventivas y acciones necesarias y suficientes, tal situación será cada vez más crítica, con un aumento de estas cifras en 65 % en los próximos 20 años; asimismo, se prevé que para el 2020 habrá en el conjunto de países en desarrollo 80 % más de estos eventos, con todos los efectos que implican en los órdenes individual, social, económico y en salud.¹

En Cuba se ha demostrado que los accidentes ocupan la primera causa de muerte en las edades comprendidas entre 1-49 años y, específicamente los de tránsito, son los responsables de más de 60 % de los politraumatismos.³

Por otra parte, afecta a ciertos grupos más vulnerables de usuarios de la vía y casi la mitad de los muertos en el mundo, en sucesos de este tipo, son peatones, adultos jóvenes y, por lo regular, varones cabeza de familias pobres, por lo cual constituyen la primera causa de muerte entre los 15 y 29 años y los peatones, los ciclistas y los motociclistas, la mitad de las víctimas de carretera, sin olvidar a los niños y a los adultos mayores que representan la mayoría en los atropellos fatales ocurridos en la vía pública.⁴⁻⁶

A pesar de que en los últimos años ha habido una disminución de la mortalidad por esta causa, aún no existe un sistema organizado de atención prehospitalaria que responda eficientemente ante los accidentes de tránsito. Es una realidad innegable que, por lo general, los primeros auxilios frente a este tipo de evento son brindados por personas que se encuentran alrededor del suceso, estén involucradas o no, de modo que muchas veces realizan maniobras que provocan mayor daño a la salud.^{7,8}

Teniendo en cuenta que 50 % de las muertes por trauma ocurren en segundos o minutos después del accidente, con pocas posibilidades de atención del sistema para reducir esta mortalidad, los programas de prevención y control de las lesiones deben ser una prioridad.

Es por ello, que se considera esencial disponer de datos precisos acerca de la epidemiología de los accidentes de tránsito como valioso instrumento para determinar una futura intervención y establecer niveles de eficacia concretos, con lo cual se deberá lograr, en primer lugar, la disminución de la ocurrencia de estos eventos y, en

segundo lugar, la preservación de la vida de las personas involucradas en estos accidentes.

Por esta razón, los autores se sintieron motivados a realizar el presente artículo con vistas a describir la epidemiología de la mortalidad por accidentes de tránsito, para contribuir así a lograr mejores conocimientos sobre la situación actual de esta problemática en Cuba; de igual forma, esta información facilitará la identificación de áreas prioritarias y la adecuada toma de decisiones en las instituciones afines y servirá de base para diseñar políticas, estrategias, así como acciones sanitarias y sociales para reducir las muertes originadas por este flagelo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, de corte transversal, que incluyó a todos los fallecidos por accidentes de tránsito en la provincia Granma, en el período 2005-2011.

El universo coincidió con la muestra y los datos fueron extraídos de los registros de mortalidad del departamento de estadística de la Dirección Provincial de Salud.

Entre las variables más significativas figuraron: edad (dividida en grupos de edades), sexo y localización predominante de la lesión; esta última para determinar las causas de muertes probables.

El análisis estadístico se realizó mediante las distribuciones de frecuencias absolutas, relativas y razones, que permitieron resumir adecuadamente toda la información obtenida; también se utilizaron los indicadores de mortalidad, medidos por las tasas brutas, ajustadas y de años de vida potencialmente perdidos (AVPP).

RESULTADOS

En esta provincia, la mortalidad total por accidentes osciló entre 211 y 271 fallecidos; esta última cifra, la de mayor número de víctimas fatales, correspondió al 2007. Por otra parte, en cuanto a la mortalidad por accidentes de tránsito, se observó un descenso gradual a partir del 2006, lo cual mejoró en los últimos años tanto la mortalidad proporcional de forma general, como la basada en el total de defunciones (tabla 1).

Tabla 1. Indicadores de mortalidad por accidentes

| Años | Mortalidad por accidentes | | | Mortalidad proporcional según el total de defunciones |
|------|---------------------------|-------------|-------------------------|---|
| | Total | De tránsito | Mortalidad proporcional | |
| 2005 | 254 | 71 | 27,9 | 1,3 |
| 2006 | 211 | 78 | 36,9 | 0,7 |
| 2007 | 271 | 73 | 26,9 | 1,4 |
| 2008 | 223 | 60 | 26,9 | 1,1 |
| 2009 | 220 | 47 | 21,3 | 0,8 |
| 2010 | 259 | 44 | 16,9 | 0,7 |
| 2011 | 244 | 46 | 18,8 | 0,8 |

Como se muestra en la tabla 2, se encontró un predominio del grupo etario de 25-44 años, seguido por el de 45-59 y por el de 60 y más, que en el último trienio presentaron cifras muy cercanas e, incluso, superiores a las del grupo señalado.

Tabla 2. Mortalidad por accidentes de tránsito según grupos etarios

| Años | Grupos etarios (en años) | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|------|-------|------|-------|------|----------|------|
| | Menos de 25 | | 25-44 | | 45-59 | | 60 y más | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| 2005 (n=71) | 12 | 16,9 | 29 | 40,8 | 12 | 16,9 | 18 | 25,3 |
| 2006 (n=78) | 15 | 19,2 | 27 | 34,6 | 15 | 19,2 | 21 | 26,9 |
| 2007 (n=73) | 15 | 20,5 | 35 | 47,9 | 13 | 17,8 | 10 | 13,7 |
| 2008 (n=60) | 9 | 15,0 | 27 | 45,0 | 14 | 23,3 | 10 | 16,6 |
| 2009 (n=47) | 9 | 19,1 | 12 | 25,5 | 16 | 34,0 | 10 | 21,2 |
| 2010 (n=44) | 8 | 18,1 | 12 | 27,2 | 11 | 25,0 | 13 | 29,5 |
| 2011 (n=46) | 8 | 17,3 | 14 | 30,4 | 13 | 28,2 | 11 | 23,9 |

En relación con el sexo (tabla 3), en todos los años primaron los hombres como víctimas fatales de los accidentes de tránsito, aunque el número de mujeres se acercó en el último trienio, para una razón hombre/mujer más estrecha.

Tabla 3. Mortalidad por accidentes de tránsito según sexo

| Años | Masculino | | Femenino | | Razón M/F |
|-------------|-----------|-------|----------|-------|-----------|
| | No. | % | No. | % | |
| 2005 (n=71) | 53 | 74,65 | 18 | 25,35 | 2,9 |
| 2006 (n=78) | 62 | 79,49 | 16 | 20,51 | 3,9 |
| 2007 (n=73) | 51 | 69,86 | 22 | 30,14 | 2,3 |
| 2008 (n=60) | 53 | 88,33 | 7 | 11,67 | 7,6 |
| 2009 (n=47) | 37 | 78,72 | 10 | 21,28 | 3,7 |
| 2010 (n=44) | 32 | 72,73 | 12 | 27,27 | 2,7 |
| 2011 (n=46) | 29 | 63,04 | 17 | 36,96 | 1,7 |

Las lesiones múltiples y craneofaciales (tabla 4) resultaron las más frecuentes como consecuencia de estos accidentes (más de 80 %), con un rango entre 23 y 42 de los fallecidos y entre 15 y 29, respectivamente; las ocurridas en tórax y abdomen no fueron representativas en estos sucesos.

Tabla 4. Sitio predominante de lesión en fallecidos por accidentes de tránsito

| Años | Craneofacial | | Tórax | | Abdomen | | Múltiples | |
|-------------|--------------|------|-------|-----|---------|------|-----------|------|
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| 2005 (n=71) | 21 | 29,6 | 2 | 2,8 | 6 | 8,4 | 42 | 59,2 |
| 2006 (n=78) | 29 | 37,2 | 5 | 6,4 | 5 | 6,4 | 39 | 50,0 |
| 2007 (n=73) | 25 | 34,2 | 5 | 6,8 | 3 | 4,2 | 40 | 54,8 |
| 2008 (n=60) | 21 | 35,0 | 3 | 5,0 | 4 | 6,7 | 32 | 53,3 |
| 2009 (n=47) | 16 | 34,0 | 2 | 4,2 | 6 | 12,8 | 23 | 49,0 |
| 2010 (n=44) | 18 | 40,9 | 1 | 2,3 | 1 | 2,3 | 24 | 54,5 |
| 2011 (n=46) | 15 | 32,6 | 3 | 6,5 | 4 | 8,7 | 24 | 52,2 |

En el 2005, la tasa de mortalidad por 100 000 habitantes fue de 8,54, con una disminución progresiva en el 2011 (5,50); similar a la tasa ajustada a la población en

ese propio año y en el 2011 (5,2 y 3,4, en ese orden). Con relación a la tasa de años de vida potencialmente perdidos (por cada 1 000 habitantes), en el 2005 se dejó de vivir 3,0 años por accidentes de tránsito en esta provincia, lo cual evidenció una mejoría, pues en el 2011 se dejó de vivir 1,8 años por esta misma causa (tabla 5).

Tabla 5. Indicadores de mortalidad por accidentes de tránsito

| Años | Tasa bruta | Tasa ajustada * | Tasa de AVPP (1000 habitantes)** |
|------|---------------|--------------------|-------------------------------------|
| 2005 | 8,54 | 5,2 | 3,0 |
| 2006 | 9,37 | 6,1 | 3,4 |
| 2007 | 8,76 | 5,3 | 3,5 |
| 2008 | 7,19 | 4,7 | 2,5 |
| 2009 | 5,62 | 3,5 | 1,9 |
| 2010 | 5,26 | 3,3 | 1,6 |
| 2011 | 5,50 | 3,4 | 1,8 |

*Tasa por 100 000 habitantes

**Tasa ajustada por la población censal (1981)

DISCUSIÓN

Desde el 2000, los accidentes constituyeron siempre la quinta causa de muerte en Cuba, pero en el 2009 pasaron a ocupar el cuarto lugar para ambos sexos y para el masculino en particular, no así para el femenino, en quienes continúa siendo la quinta causa.³

Entre todos los accidentes, los de tránsito presentan un porcentaje alto de lesiones y muertes, a pesar de las estrategias integrales de seguridad vial, expresadas a través de las leyes y normas establecidas, relacionadas con diversos factores: control de la velocidad, consumo de alcohol al manejar, uso de cinturones de seguridad y cascos (por automovilistas y motociclistas, respectivamente) y cruces para peatones, entre otras medidas en la vía pública

La provincia Granma no escapa de esta problemática, pues además del gran número poblacional que presenta (836 150 habitantes), cuarta provincia del país, no se debe pasar por alto el agitado tráfico existente por sus carreteras, que son consideradas centrales y punto de enlace, al comunicar al Balcón del Oriente (Las Tunas) con la provincia de Santiago de Cuba, segunda capital del país.

De forma general, en cuanto a mortalidad por accidentes, se ubica en el séptimo lugar, con una cifra de fallecidos que ha permanecido estable en los últimos años. Como mecanismos traumáticos más comunes figuran: accidentes de tránsito (alrededor de 75 %), seguidos por los atropellos y las caídas (entre 12 y 20 %), más frecuentes en los niños y en los mayores de 65 años; también le siguen las agresiones y las heridas por armas de fuego;³ datos similares a los referidos por otros autores.^{9,6}

Sin embargo, la mortalidad por accidentes de tránsito ha disminuido gradualmente, quizás como resultado de la implementación y vigilancia estricta de las nuevas leyes del tránsito en Cuba, que incluyen el uso del cinturón de seguridad en los conductores automovilísticos y del casco en el caso de los motociclistas; todo esto ha traído consigo la disminución de las lesiones fatales en estas víctimas, con el consiguiente descenso en la mortalidad proporcional al total de accidentados y al total de defunciones, lo que indica la validez e importancia del cumplimiento de lo legislado.

La edad es una variable influyente en los procesos biológicos, que resume todos los cambios ligados al envejecimiento, lo cual es reconocido en casi todas las enfermedades⁶ y en los accidentes de tránsito no es la excepción, pues muchas veces las causas del accidente se centran en afecciones que debilitan tanto la atención como la visibilidad en la conducción de vehículos; además, la declinación fisiológica general en todos los aparatos y sistemas y, principalmente, de los sistemas nervioso central y visual, con la consiguiente disminución de los reflejos de defensa, provoca dificultades para enfrentar las situaciones de estrés a los que se ven expuestos dichos individuos.

Al analizar la mortalidad por grupos de edades se observa que del 2005 al 2008, el grupo etario de 25-44 años fue el más afectado, lo cual coincide con lo obtenido en estudios similares,^{7,8,10} pues es la etapa más productiva de la vida y, de hecho, los individuos tienen más riesgos de sufrir este tipo de accidente, al ser los mayores conductores de vehículos, tanto automotores como de tracción animal.

No obstante, a partir del 2009 hubo un discreto aumento de los fallecidos de 45 años y más, incluyendo los 2 grupos de edades (45-59, 60 y más) quienes pasaron a ocupar el primer lugar; pero esto puede ser debido al envejecimiento poblacional, ya que Cuba es uno de los países más envejecidos de Latinoamérica y se espera que para el 2025 aumente en un millón el número actual de ancianos, es decir 2,9 millones. Teniendo en cuenta que la edad laboral se ha extendido hasta los 65 años y gran parte de estos conductores son choferes estatales, los accidentes del tránsito pasarían a ocupar un lugar preponderante; aspecto a tener en cuenta tanto en las particularidades del accidentado y en las estrategias de prevención de los traumatismos en esta población, como en la preparación de los grupos de atención a pacientes con trauma, ya que caracterizará el futuro.

En esta serie, la mortalidad por accidentes de tránsito según el sexo es similar a lo descrito en otras investigaciones revisadas al respecto,^{6-8,10-12} donde los hombres representan, en todos los años, el mayor porcentaje de fallecidos, con cifras por encima de 60 %. Esta situación se relaciona con el hecho de que son los que desempeñan habitualmente actividades con mayor peligro de accidentarse y ocupan la mayoría entre los conductores automovilísticos, de manera que están expuestos a lesiones fatales; también se añade a esto la particular condición de género, que determina quién maneja y de qué forma lo hace, entre ellos se destaca el conducir bajo la influencia del alcohol,¹³ el cansancio y la somnolencia que generan los viajes nocturnos y la velocidad, factores que incrementan la posibilidad de ser víctima de un accidente de tránsito.¹⁴⁻¹⁷

Es importante señalar que este grupo de jóvenes, en general, se caracteriza por comportamientos y conductas de alto riesgo, que se traducen en actitudes y prácticas que desarrollan en la vía pública.¹⁸ Si bien el comportamiento a edades tempranas está regido por pocos conocimientos y capacidades, también existen factores indirectos que influyen de diversas maneras, tales como el diseño y el trazado de las calles, el tipo de vehículo, las normas de tránsito y los medios para asegurar su cumplimiento.^{4,19,20}

Con lo expuesto anteriormente queda demostrado que la población joven masculina, económicamente activa, es la más afectada por estos eventos, lo cual limita el progreso de la familia de las víctimas, quienes tienen que asumir el costo económico y psicológico de las consecuencias de las lesiones o las muertes que se puedan producir por dichos accidentes.¹⁰

Por otra parte, en la casuística, las lesiones múltiples y craneofaciales constituyeron las localizaciones predominantes en los fallecidos, con primacía de una u otra en diferentes estudios.^{10,11}

A pesar de no encontrar en la bibliografía médica consultada estudios que reflejen las tasas brutas y ajustadas de mortalidad por accidentes de tránsito y las de años de vida potencialmente perdidos, sí se registra 90 y 92 %, respectivamente en naciones subdesarrolladas; asimismo, mientras que en los países desarrollados se proyecta para el 2020 una disminución de 30 % de muertes por accidentes viales, las tendencias para los subdesarrollados señalan un aumento significativo en la mortalidad.⁴ Este hecho resulta contrario a lo obtenido en esta serie, a pesar de que Cuba se encuentra en este último grupo, lo cual se explica por la implementación y vigilancia estricta de las leyes del tránsito, así como también por el desarrollo de estrategias para enfrentar los accidentes de tránsito y sus consecuencias, visto no solo con un enfoque propio del sector salud, sino desde el punto de vista multidisciplinario e intersectorial, que involucra a la familia, a la comunidad y al Estado.

El desarrollo de las políticas, planes y programas nacionales de seguridad vial, involucra un amplio rango de participantes de todos los grupos de interés social, representados de diversas formas, tales como el estado, la industria, los profesionales de múltiples disciplinas del conocimiento y los medios de comunicación, entre otros; así como el paradigma y las perspectivas contemporáneas de salud pública y promoción de la salud humana, hacen parte de estas dinámicas. En este marco, la exploración, caracterización, análisis e intervención de todas las dimensiones del binomio seguridad-accidentalidad vial, se constituyen en un desafío a largo plazo para los actores de la salud pública del país.²

El liderazgo en el tema, originado desde el sector salud, necesita ser protegido, apoyado, sostenido y mejorado para asegurar su presencia y constancia en el tiempo, puesto que tendrá impacto a corto, mediano y largo plazo en el progreso del área de los traumatismos causados por accidentes de tránsito. Se impone que las personas adopten hábitos, conductas y comportamientos adecuados en cuanto a este aspecto y que el entorno social, legal, cultural, económico y ambiental les dé soporte.

Como resultado de ello, la mortalidad por accidentes de tránsito disminuyó discretamente en los últimos años en la provincia Granma, afectó predominantemente a los adultos jóvenes masculinos y en plena vida laboral, quienes sufrieron como lesiones más comunes las múltiples y las craneofaciales, manifestándose aún con alta tasa de años de vida potencialmente perdidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. Ginebra: OMS; 2009 [citado 13 Abr 2010]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/cover_and_front_matter_es.pdf
2. Cabrera G, Velásquez N, Valladares M. Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. Rev Fac Nac Salud Pública. 2009 [citado 26 Oct 2011]; 27(2): 218-25. Disponible en: http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2009000200013&lng=pt&nrm=

3. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. 2009. La Habana: MINSAP; 2010.
4. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E. World report on road traffic injury prevention. Ginebra: World Health Organization; 2004.
5. Donroe J, Tincopa M, Gilman RH, Brugge D, Moore DAJ. Pedestrian road traffic injuries in urban Peruvian children and adolescents: case control analyses of personal environmental risk factors. PLoS ONE. 2008 [citado 17 Sep 2010]; 3(9): 3166. Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0003166>
6. Mosquera Betancourt G, Vega Basulto S, Valdeblanquez Atencio J. Traumatismo craneoencefálico en el adulto mayor. AMC. 2008 [citado 1 Nov 2010]; 12(6). Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v12n6/amc11608.pdf>
7. Choquehuanca Vilca V, Cárdenas García F, Collazos Carhuay J, Mendoza Valladolid W. Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito en el Perú, 2005-2009. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2010 [citado 20 Ago 2012]; 27(2): 162-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n2/a02v27n2.pdf>
8. Arreola Rissa C, Santos Guzmán J, Esquivel Guzmán A, Mock CN. Traffic related deaths in Nuevo Leon, Mexico: causes and associated factors. Salud Pública Mex. 2008 [citado 19 Ene 2010]; 50(1). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000700008
9. Ndiave A, Chambost M, Chiron M. The fatal injuries of car drivers. Forensic Sci Int. 2009; 184(1-3):21-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19111410>
10. Wong P, Salazar D, Bérninzon L, Rodríguez A, Salazar M, Valderrama H, et al. Caracterización de los accidentes de tránsito en la región Callao-Perú, 1996-2004. Rev Peru Epidemiol. 2009 [citado 26 Oct 2011]; 13 (3). Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v13_n3/pdf/a03v13n3.pdf
11. Tonellato DJ, Guse CE, Hargarten SW. Injury deaths of US citizens abroad: new data source, old travel problem. J Travel Med. 2009 [citado 22 Mar 2011]; 16(5): 304-10. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19796099>
12. Patton GC, Coffey C, Sawyer SM, Viner RM, Haller DM, Bose K, et al. Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data. Lancet. 2009 [citado 13 Abr 2011]; 374 (9693): 881-92. Disponible en: <http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2809%2960741-8/fulltext>
13. Rosales E, Rey de Castro J. Manejar bajo los efectos del alcohol o manejar sin haber dormido adecuadamente, ¿no es lo mismo? Rev Med Hered. 2009 [citado 15 Dic 2012]; 20(3): 175-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2009000300010&script=sci_arttext

14. Rey de Castro J, Rosales E, Egoavil M. Somnolencia y cansancio durante la conducción: accidentes de tránsito en las carreteras del Perú. *Acta Med Peruana*. 2009 [citado 12 Jul 2011]; 29(1): 48-54. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172009000100011&script=sci_arttext
15. Rosales E, Egoavil MT, Durand IS, Montes NE, Flores RE, Rivera SL, et al. Accidentes de carretera y su relación con cansancio y somnolencia en conductores de ómnibus. *Rev Med Hered*. 2009 [citado 23 Nov 2012]; 20(2): 48-59. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X200900020000_2&script=sci_arttext
16. Grundy C, Steinbach R, Edwards P, Green J, Armstrong B, Wilkinson P. Effect of 20 mph traffic speed zones on road injuries in London, 1986-2006: controlled interrupted time series analysis. *BMJ*. 2009 [citado 22 Mar 2011]; 339:4469. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b4469>
17. Damsere Derry J, Afukaar FK, Donkor P, Mock C. Assessment of vehicle speeds on different categories of roadways in Ghana. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2008 [citado 24 Feb 2011]; 15(2): 82-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18642165>
18. Morales Soto N, Alfaro Basso D, Gálvez Rivero W. Aspectos psicosociales y accidentes en el transporte terrestre. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010 [citado 22 Mar 2011]; 27(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342010000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. *J Plann Lit*. 2009; 23(4): 347-67.
20. Alfaro Basso D. Problemática sanitaria y social de la accidentalidad del transporte terrestre. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2008 [citado 20 Mar 2010]; 25(1): 133-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342008000100016&script=sci_arttext

Recibido: 22 de octubre de 2012.

Aprobado: 12 de diciembre de 2012.

Arlines Alina Piña Tornés. Hospital Universitario "Carlos Manuel de Céspedes", carretera central, vía Santiago de Cuba, km 1 ½, Bayamo, Granma. Correo electrónico: aalina@grannet.grm.sld.cu