

## Uso de un casco adecuado y su relación con fracturas craneofaciales en motociclistas de Cali

Miguel Evelio León, O.D.<sup>1</sup>, Jesús Alberto Hernández, O.D.<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Los accidentes de motociclistas constituyen una causa creciente de morbimortalidad en las ciudades siendo la mayoría de ellos prevenibles si se cumplen con las normas de tránsito vigentes y se usa adecuadamente un casco de protección facial.

**Objetivo:** El objetivo principal de la investigación es establecer la relación que existe entre fracturas craneofaciales y el uso de un casco adecuado en motociclistas en la ciudad de Cali.

**Metodología:** Se diseñó un estudio de tipo descriptivo prospectivo recolectando la información en los servicios de urgencias del Hospital Universitario del Valle, del Hospital San Juan de Dios y de la Clínica Rafael Uribe Uribe en Cali, Colombia. El período del estudio fue de un año con un trabajo de campo realizado entre noviembre de 2001 a junio de 2002. Se utilizó el paquete estadístico Epi Info versión 6.04 con análisis univariado y multivariado.

**Hallazgos y conclusiones:** El tamaño de la muestra fue de 108 personas, 88 hombres (81.5%) y 20 mujeres (18.5%). La conclusión más importante de esta investigación es que la mayoría (57=52.8%) de los motociclistas que tuvieron fracturas craneofaciales no usaban casco en el momento de la colisión y que los 51 motociclistas que si lo usaban, solamente 3 (5.8%) utilizaban un casco que cumple con las normas vigentes y que permite darle protección adecuada al usuario. Es por esta razón que se deben investigar las causas del no uso de un casco adecuado en motociclistas accidentados para implementar campañas masivas dirigidas a contrarrestar esta conducta con el fin de disminuir notable y efectivamente la morbimortalidad.

Palabras clave: Accidentes de motociclistas. Trauma craneal. Trauma maxilofacial.

Los accidentes de tránsito día a día se han convertido en una de las principales causas de morbi-mortalidad en las ciudades grandes del mundo. Cali en particular no se escapa a dicha situación así como el resto de Colombia<sup>1</sup>. El número de accidentes de motociclistas ha aumentado rápidamente en los últimos años, debido a la existencia de gran cantidad de estos vehículos de transporte, favorecido entre otras cosas por el clima de la ciudad, la versatilidad de movilización y el bajo precio de adquisición<sup>1</sup>.

Sin embargo, en muchas ocasiones precisamente la versatilidad de la con-

ducción unida con la manera irresponsable de hacerlo (exceso de velocidad, violación de las normas de tránsito, etc.) termina con consecuencias lamentables para la salud pública porque es necesario utilizar recursos estatales en la atención de las víctimas de dichos accidentes, además de los costos laborales que ello representa como incapacidades temporales o definitivas, disminución de la fuerza y/o calidad de la capacidad laboral, problemas emocionales y sociales por desfiguración, secuelas, muerte, etc.

Se sabe que es mucho más fácil y económico invertir en planes de pre-

vención y seguridad que actuar en el tratamiento y rehabilitación. Es por esto que se plantea esta investigación con el fin de realizar un diagnóstico de la situación actual y con base en ello implementar verdaderas medidas de seguridad ciudadana en este tema, para conscientizar a los motociclistas en el uso correcto de un casco adecuado y el respeto por las normas de tránsito municipal, facilitando la acción de los diferentes organismos de control y atención sobre todo las secretarías de Tránsito y Salud.

En el Hospital Universitario del Valle (HUV), Cali, se atendieron 224 personas por accidentes en motocicletas, durante el período enero 1 a diciembre 31 de 1998; 9.5% tuvo trauma craneoencefálico severo, 60.5% no utilizaba casco y hubo una mortalidad de 7%<sup>1</sup>.

1. Profesor Asistente y Director del Grupo de Cirugía Oral y Maxilofacial, Escuela de Odontología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali. e-mail: miguelev@telesat.com.co

2. Profesor Titular, Escuela de Odontología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali. e-mail: escuodon@univalle.edu.co

Recibido para publicación noviembre 20, 2003 Aprobado para publicación julio 1, 2004

En el presente estudio se puede apreciar la magnitud del problema para la salud pública de la ciudad. Fue imposible, por falta de datos en la historia clínica, valorar el uso adecuado del casco en los motociclistas.

La modernidad ha traído un aumento en los riesgos desde el punto de vista de la salud y la vida, pues la expansión de las ciudades trae la necesidad de adquirir medios de transporte que pueden ser masivos o individuales. Cali no ha sido la excepción a este fenómeno y se refleja en el aumento de 55% del parque automotor si se compara la cifra en 1990 (168,190) con la de 1997 (260,677)<sup>2</sup>.

Sobre este aumento tiene participación especial el parque de motocicletas, que ha sido un medio de transporte que por sus características se ha masificado en esta ciudad, registrando un crecimiento de 45% desde 1990 (47,186) a 1997 (68,510). En septiembre de 2002 había 64,000 motos registradas en Cali y se calculaba en 40,000 las no registradas (Ramírez R. Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. Comunicación personal. Octubre 22 de 2002).

Según el Anuario Estadístico del Valle del Cauca de 1995<sup>3</sup>, dentro de las primeras 20 causas de muerte general en el departamento en ese año, los accidentes de tránsito de vehículos de motor de naturaleza no especificada ocuparon el séptimo lugar. Para los hombres aumenta su incidencia, pues aparece como la sexta causa, mientras que para las mujeres ésta no figura dentro de las causas de muerte más frecuentes<sup>4</sup>.

En Cali es preocupante el aumento de los accidentes de tránsito, pues al comparar las cifras se encuentra que en 1990 por cada 10,000 habitantes hubo 101.3 accidentes, mientras que en 1995, hubo 143.7<sup>5</sup>. En similar situación es importante considerar que dentro de la mortalidad por vehículo motor, los con-

ductores y pasajeros de moto representan 40% del total de casos desde 1995.

Considerando que la accidentalidad por motocicleta genera problemas de índole personal (incapacidad parcial o total), familiar (pérdida de vidas humanas, inestabilidad económica) y social (rehabilitación, años de vida potencialmente perdidos), se debe catalogar este fenómeno como un problema de salud pública altamente significativo, que amerita el desarrollo de investigaciones conducentes a la disminución de la morbimortalidad a través de la implementación de programas de prevención<sup>6</sup>.

Además, según datos estadísticos del HUV los accidentes de motociclistas representan 35% de los casos de accidentes de tránsito atendidos en 1997 y de los accidentes en moto 8.3% corresponden a casos que presentaron fracturas craneofaciales, cifra que para 1998 aumentó a 10%. De los casos mortales de accidentes de motociclistas atendidos en este hospital, 18% registraron fracturas craneofaciales, aumentando para 1998 a 20%<sup>1</sup>. Estas estadísticas representan una situación epidemiológica que ha motivado al Grupo de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Escuela de Odontología la investigación de este trabajo.

Una persona politraumatizada merece la valoración de un servicio de urgencias en el menor tiempo posible. Es de vital importancia realizar un diagnóstico oportuno que se lleva a cabo en varios pasos<sup>7</sup> y dependiendo de la gravedad de la lesión puede ser necesario iniciar el protocolo de maniobras ABC<sup>8</sup>. Uno de los parámetros a tener en cuenta es la clasificación bajo índice de Glasgow<sup>9</sup> y la ASA<sup>10</sup> (American Society of Anesthesiologists). Sin embargo, en el presente estudio sólo se tuvieron en cuenta las fracturas de cráneo, frontal, malar, maxilar, mandíbula y dentoalveolares<sup>11-14</sup>.

## MATERIALES Y MÉTODO

El objetivo principal de la investigación es establecer la relación que existe entre fracturas craneofaciales y el uso de un casco adecuado en motociclistas de Cali. Los objetivos específicos es establecer cuántos de los pacientes con fracturas craneofaciales usaban casco, determinar el tipo de casco usado y el tipo de fractura, establecer el porcentaje de mortalidad para el período del estudio. El tipo de estudio diseñado es descriptivo prospectivo. El período del estudio es de un año con un trabajo de campo realizado entre noviembre de 2001 a junio de 2002. La población está conformada por los motociclistas que sufren accidente de tránsito y son atendidos en la Red de Urgencias de Cali.

Se diseñó un formato para recopilar la información que contiene todas las variables a estudiar. Cada semana se recogió el formato en las diferentes instituciones para garantizar que los datos no se pierdan y se le pueda hacer seguimiento al paciente. Una vez recolectados todos los formatos se procesó y se sometió a los análisis estadísticos necesarios para obtener los resultados finales de la investigación. Para tal efecto, se utilizó el paquete estadístico Epi-Info versión 6.04 usada para el análisis descriptivo de información.

Se siguieron las normas contenidas en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y las recomendaciones del Comité de Ética en Humanos de la Facultad de Salud, Universidad del Valle (UV) que la clasificó como una investigación sin riesgo.

## RESULTADOS

El total de la muestra estuvo conformada por 108 sujetos y se analizaron las variables licor-género, casco-género, fractura cráneo-género, hematoma cerebral-género y fractura cráneo-casco.

Se realizó asociación entre las diferentes variables de las cuales vale la pena resaltar:

**1. Licor-género.** A esta pregunta respondieron afirmativamente 28 (25.9%) de los sujetos de la muestra y todos eran hombres. Es decir ninguna mujer había tomado licor. Esta variable se considera en cierta forma de confusión porque la manera como se identificó fue por la respuesta del sujeto o un evidente estado de alcohoreamiento encontrado por el médico en el momento del examen. Sería necesario tomar niveles de alcoholemia para una correcta correlación.

**2. Casco-género.** De 51 (47.2%) sujetos que usaban casco en el momento del accidente 40 (78.4%) eran hombres y 11 (21.6%) mujeres, pero al analizar la correlación se encuentra que las mujeres (57.9%) usaron más el casco que los hombres (4.5%).

**3. Fractura cráneo-género.** De los 22 sujetos que sufrieron fractura de cráneo 19 (86.4%) eran hombres y sólo 3 (13.6%) mujeres. Esto puede estar correlacionado también con el uso del casco.

**4. Hematoma cerebral-género.** De los 31 sujetos que tuvieron hematoma cerebral 26 (83.9%) eran hombres y sólo 5 (16.1%) mujeres lo cual también guarda concordancia con la apreciación anterior.

**5. Fractura cráneo-casco.** Las cifras correlacionadas muestran que esta asociación no tuvo variación, pues para los hombres fue 49.4% y para las mujeres 50.6%. Esto se puede explicar por el hecho de que el sólo uso del casco no protege adecuadamente el cráneo, pues depende del tipo de casco y como se encontró en la presente investigación sólo 3 sujetos (5.8%) usaban un casco adecuado.

El total de la muestra estuvo conformada por 108 sujetos de los cuales 88 eran hombres y 20 mujeres (Cuadro 1).

**Cuadro 1**  
Accidentes de moto según sexo y mes. Cali, 2002

Mes	Hombres	Mujeres	Total
Noviembre	15	4	19
Diciembre	18	6	24
Enero	13	2	15
Febrero	8	2	10
Marzo	7	2	9
Abril	8	2	10
Mayo	10	0	10
Junio	9	2	11
Total	88 (81.5%)	20 (18.5%)	108 (100.0%)

La distribución según edad fue 31.5% correspondiente al grupo de 18 a 24 años seguido por 30.5% de 25 a 31 años (Cuadro 2).

**Cuadro 2**  
Accidentes de moto según edad

Edad	Cantidad (%)
< 18	5 (4.6)
18-24	34 (31.5)
25-31	33 (30.5)
32-38	18 (16.7)
38-45	14 (13.0)
46 y +	4 (3.7)
Total	108 (100.0)

Según la localización de las fracturas y/o traumatismos, 32.5% ocurrió en el hueso malar, seguido por 15.5% con hematoma cerebral y 13.5% de fracturas nasales (Cuadro 3).

**Cuadro 3**  
Accidentes de moto según tipo de fractura

Tipo de fractura	Cantidad (%)
Malar	65 (32.5)
Cráneo lineal (hematoma cerebral)	31 (15.5)
Nasal	27 (13.5)
Cráneo	22 (11.0)
Dentoalveolar	21 (10.5)
Mandíbula	16 (8.0)
Frontal	11 (5.5)
Lefort	7 (3.5)
Total	200 (100)
Fracturas en otras partes del cuerpo ES	32 (16)

La asociación más frecuente con fracturas de otras partes del cuerpo fue con fracturas de clavícula (13, 40.6%) seguido de cerca por fracturas de miembro inferior (11, 34.4%) (Cuadro 4).

**Cuadro 4**  
Asociación con fracturas en otras partes del cuerpo

Fractura	Cantidad (%)
Clavícula	13 (40.6)
Miembro inferior	11 (34.4)
Miembro superior	4 (12.5)
Columna	4 (12.5)
Total	32 (100.0)

Cerca de la mitad de los sujetos de la muestra tuvieron una incapacidad de 30 a 49 días, lo cual muestra las consecuencias laborales en la productividad del país (Cuadro 5).

**Cuadro 5**  
Accidentes de moto según incapacidad

Días	Pacientes (%)
10-29	14 (12.9)
30-49	52 (48.2)
50-69	23 (21.3)
70-89	2 (1.9)
90 y +	17 (15.7)
Total	108 (100.0)

De los motociclistas accidentados y con fracturas craneales y/o maxilofaciales 57 (52.8%) no usaban casco lo cual es un llamado de alerta para averiguar por qué ocurre esto y de acuerdo con esa nueva investigación hacer campañas masivas dirigidas a esas respuestas para disminuir realmente la morbimortalidad en salud pública por esta causa. Sólo 3 (5.8%) sujetos de la muestra usaban un casco que realmente les otorgaba protección, es decir, el que tiene protección facial; 13 (25.5%) usaban casco de fibra de vidrio pero sin protección facial y la casi todos portaban el casco denominado de patrullero, que es el que menos protección ofrece.

Tenían un Glasgow 15/15 al momento de ingreso al hospital 68 (62.9%), lo cual significa un trauma craneoencefálico leve; 26 (24.1%) tenían de 11/15 a 14/15 y 14 (13%) menor de 10/15 que es compatible con un trauma severo.

La mayoría de los sujetos 71 (65.7%) conducían una motocicleta de muy bajo cilindraje (125 cc) en el momento del accidente. Esto podría estar explicado por el mayor número de vehículos de esas características; 37 (34.3%) se transportaban en vehículos de 125 a 185 cc.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que hubo 108 motociclistas accidentados que asistieron a los servicios de urgencia de los hospitales Universitario del Valle, San Juan de Dios y Clínica Rafael Uribe Uribe de Cali, durante el período noviembre, 2001 a junio, 2002. Esta morbilidad determina que una parte importante de los dineros invertidos en salud pública debe ser utilizada para el tratamiento y rehabilitación de los pacientes accidentados, además del costo por incapacidad laboral y manejo de secuelas de este tipo de traumatismos.

Desde la implementación del uso obligatorio del casco para motociclistas en Cali con el Decreto N° 1231 de 1996<sup>15</sup> se pensaba que la mortalidad en conductores de este tipo de vehículos disminuiría, pero la realidad muestra otra cosa bien diferente y según los informes del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses<sup>16</sup> la cifra oscila entre 107 y 140 muertes al año en los últimos cinco años.

Desde el año 2001 se implementó una serie de medidas preventivas, para los motociclistas en Cali como el uso de chaleco reflectivo (12 de julio), prohibición de la circulación nocturna en fines de semana, cursos educativos para

**Cuadro 6**  
**Mortalidad en accidentes de tránsito. Cali, 2002**

Condición de la víctima	Año							
	1998		1999		2000		2001	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Peatones	198	48.1	177	44.4	197	42.1	188	44.0
Motociclistas	110	26.7	107	26.8	145	31.0	143	33.5
Ocupantes de vehículo	57	13.8	77	19.3	71	15.2	50	11.8
Ciclistas	46	11.1	35	8.7	54	11.5	46	10.7
Total	411	100.0	398	100.0	467	100.0	427	100.0

**Cuadro 7**  
**Uso del casco en los accidentados**

Uso	Cualquier tipo (%)	Adecuado (%)
Sí	51 (47.2)	3 (2.8)
No	57 (52.8)	105 (97.2)

infractores (27 de mayo), operativos de control. Sin embargo, cuando se observa la mortalidad en accidentes de tránsito en Cali<sup>16-21</sup> ha permanecido más o menos estable en los últimos cuatro años (Cuadro 6).

Al comparar la cantidad de motociclistas muertos por accidente de tránsito, se encuentra que en Estados Unidos se registraron 3,349 muertos, en el Estado de la Florida 292 y en Cali 143 durante el año 2002<sup>16,21,22</sup>, cifra que por sí sola es una señal de alerta para enfocar el problema como una entidad de salud pública que merece una atención especial. Se ha encontrado una asociación de 41% entre motociclistas muertos y concentración de alcohol en la sangre en Estados Unidos durante el año 2001<sup>22</sup>. Por otro lado, ocasionalmente se publican informes en la prensa escrita y hablada sobre la importancia, para los motociclistas, de cumplir con las normas de tránsito en la ciudad<sup>23,24</sup>.

La conclusión más importante de esta investigación es que la mayoría (52.8%) de los motociclistas que tuvieron fracturas craneofaciales en Cali, durante el período noviembre, 2001 a junio, 2002 no usaban casco en el momento de la colisión y que de los 51

motociclistas que si lo hacían, sólo 3 (2.8%) tenían un casco que cumple con las normas vigentes y que permite darle protección adecuada al usuario. Por este motivo y aprovechando la vigencia actual del nuevo Código Nacional de Tránsito<sup>25</sup> (Ley 769 de agosto de 2002) y que comenzó a regir a partir de noviembre 8, 2003, se deben investigar las causas del no uso de un casco adecuado en motociclistas accidentados en Cali para implementar campañas masivas dirigidas a contrarrestar esta conducta con el fin de disminuir notable y efectivamente la morbimortalidad por esta causa. Por tanto, se recomienda continuar en esta línea de investigación con una segunda fase (Cuadro 7).

Vale la pena recordar el Decreto 1231 de 1996<sup>15</sup>, que establece el uso obligatorio del casco para los conductores; el Decreto 1867 de 1997<sup>26</sup> que lo hace extensivo para el parrillero; el Decreto 3408 de 1998<sup>27</sup> que obliga al infractor a tomar cursos; la Resolución 3606 de 1998<sup>28</sup> que define la norma ICONTEC<sup>29</sup> del casco; la Resolución 2436 de 1999<sup>30</sup> que aclara el uso de correa para sujetar el casco; el Decreto 744 de 2000<sup>31</sup> para el uso de casco en ciclistas; la Resolución 295 de 2000<sup>32</sup> que reglamenta el uso de chaleco nocturno en ciclistas; la Resolución 1050 de 2001<sup>33</sup> que establece cursos obligatorios para infractores, el Decreto 367 de 2001<sup>34</sup> que adiciona el número de la placa en el chaleco de los motociclistas.

Es importante aclarar que la mayo-

ría de las normas de tránsito que fueron adoptadas por el nuevo Código Nacional de Tránsito<sup>25</sup>, se implementaron primero en Cali y algunas de ellas gracias a investigaciones realizadas por el Instituto CISALVA de la UV<sup>35</sup>.

### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se logró efectuar gracias al apoyo financiero de la Secretaría Departamental de Salud del Valle y de la Vicerrectoría y del Vicedecanato de Investigaciones de la Universidad del Valle; a la colaboración del profesor Carlos Cruz (estadístico) y de los estudiantes de odontología Freddy Moreno, Sandra Moreno, Juan Pablo Rosales y Alejandro Guzmán.

### SUMMARY

**Introduction:** The accidents of motorcyclists constitute a growing cause of dead and injuries in the cities being most of them attack if they are fulfilled the effective traffic norms and it is used a helmet of facial protection appropriately.

**Objective:** The main objective of the investigation is the relationship that exists among fractures of the maxillofacial area and the use of a helmet adapted in motorcyclists in the city of Cali to settle down.

**Study design:** We design a prospective study gathering the information in the emergency rooms of the University Hospitals of the Valley, San Juan of God and Clinical Rafael Uribe Uribe of the city of Cali, Colombia. The period of the study was of one year with a field work carried out among November from 2.001 to June of 2.002. The statistical package EPIINFO version was used 6.04.

**Results and conclusion:** The size of the sample belonged to 108 people, 88 men (81.5%) and 20 women (18.5%).

The most important conclusion in this investigation is that most (57=52.8%) of the motorcyclists that had fractures they didn't use helmet in the moment of the collision, and that the 51 motorcyclists that if they used it, only 3 (5.8%) they used a helmet that fulfills the effective norms and that he/she allows to give appropriate protection to the user. It is for this reason that the causes should be investigated of the why don't use of a helmet adapted in uneven motorcyclists to implement massive campaigns directed to counteract this behavior with the purpose of diminishing remarkable.

Key words: Motorcyclists' accidents. Cranial trauma. Maxillofacial trauma.

### REFERENCIAS

- Mora MA, Benavides E, Ríos HF. Incidencia y tipo de fracturas craneofaciales en los accidentes de motociclistas atendidos en el Hospital Universitario del Valle. *RevACFO* 1999; 96-97.
- Departamento Administrativo de Planeación. Informe técnico. *Cali en cifras: 1997, 1998*. Cali: Rodrigo Ordoñez Editores; 1999.
- Anuario estadístico del Valle del Cauca, 1995. Informe técnico*. Cali: Editorial Departamental; 1996.
- Consejo Departamental de Estadística (CODE). Informe técnico*. Cali: Editorial Departamental; 1995.
- Departamento Administrativo de Planeación. *Anuario Cali en cifras. Informe técnico*. Departamento Administrativo de Planeación. Cali: Rodrigo Ordoñez Editores; 1996.
- Marciani RD, Zent SA, Mckee ME. Economics of facial trauma care. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1998; 10: 531-532.
- Ruskin JD, Tu HK. Integrated management of the maxillofacial trauma patient with multiple injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1990; 2: 15-16.
- Fonseca RJ, Walker RV. *Oral and maxillofacial trauma*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1991. p. 115.
- Fonseca RJ, Walker RV. *Oral and maxillofacial trauma*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1991. p. 145.
- Kaban LB, Pogrel MA, Perrot DH. *Complications in oral and maxillofacial surgery*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1997. p. 2.
- Mathog RH. *Maxillofacial trauma*. Baltimore: Williams & Wilkins Co; 1984. p. 288-296.
- Pecaro BC, Erickson MF. Naso-orbital ethmoidal fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1990; 2: 145-154.
- Rowe NL, Williams JL. *Maxillofacial injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1985. p. 456-457.
- Buchbinder D. Use of rigid internal fixation in the treatment of mandibular fractures. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1990; 2: 41-54.
- Alcaldía Municipal de Cali. *Decreto N° 1231 de 1996*. Por el cual se hace exigible el uso del casco protector para conductores de motocicletas. Cali: Alcaldía Municipal de Cali, 1996.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Subdirección de servicios forenses, grupo de estadística, región suroccidente. *Estadística de lesiones fatales según etiología, edad y sexo. 2001-2002. Informe técnico*. Cali: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2003.
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. *Informe de accidentalidad vial en Santiago de Cali*. Cali: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle; 1998.
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. *Informe de accidentalidad vial en Santiago de Cali*. Cali: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle; 1999.
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. *Informe de accidentalidad vial en Santiago de Cali*. Cali: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle; 2000.
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. *Informe de accidentalidad vial en Santiago de Cali*. Cali: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle; 2001.
- Centro de Diagnóstico Automotor del Valle. *Informe de accidentalidad vial en Santiago de Cali*. Cali: Centro de Diagnóstico Automotor del Valle; 2002.
- Tyson R, Lindsay T. *Partner to combat impaired motorcycle riding*. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), American Motorcyclist Association (AMA). US Department of Transportation. (fecha de acceso octubre 10 de 2002). URL disponible en: <http://www.fars.nhtsa.dot.gov>
- Muñoz A. *Los motociclistas suicidas*. El País. 2002 octubre 23; Editorial Revista Automotores: p.3.
- Use bien el casco y evite lesiones*. El Tiempo Cali. 2002 enero 30; primera sección: p. 4.
- Ley 769/2002 de agosto 6. *Nuevo Código Nacional de Tránsito* por el cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Momo ediciones; 2002.
- Decreto 1867/1997 de 6 noviembre, *Por el cual se hace exigible el uso del casco protector para conductores de motocicletas y barrillero*. Alcaldía Municipal de Cali.

27. Decreto 3408/1998 de 18 febrero, *Por el cual se adiciona al Decreto 1867/1997 de 6 noviembre y se establecen otras disposiciones.* Alcaldía Municipal de Cali.
28. Resolución 3606/1998 de noviembre 18, *Por la cual se establecen medidas de seguridad para la conducción de motocicletas en todo el territorio nacional.* Ministerio del Transporte de Colombia.
29. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá: NTC 4533. 1998-10-28; 2002.
30. Resolución 2436/1999 de noviembre 19, *Por la cual se modifica el artículo primero de la Resolución 3606/1998 de noviembre 18.* Ministerio del Transporte de Colombia.
31. Decreto 744/2000 de julio 13, *Por el cual se reglamenta el uso obligatorio del casco protector en la conducción de vehículos motocicletas y bicicletas y se dictan otras disposiciones.* Alcaldía Municipal de Cali.
32. Resolución 295/2000 de octubre 10, *Por medio de la cual se establecen las características mínimas del casco protector y del chaleco reflectivo a los que hace alusión el parágrafo cuarto del Artículo Primero del Decreto 0744/2000 de julio 13.* Alcaldía Municipal de Cali.
33. Resolución 1050/ 2001 de febrero 27, *Por la cual se establece la asistencia a cursos obligatorios de seguridad vial a los conductores de vehículos tipo motocicleta por infracción a las normas de tránsito.* Ministerio del Transporte.
34. Decreto 367/2001 de junio 21, *Por medio del cual se reglamenta en el casco protector y chaleco reflectivo llevar el número de placa en la conducción de motocicleta.* Alcaldía Municipal de Cali.
35. Espitia VE, Espinosa R, Gutiérrez MI. *Informe de las muertes en accidentes de tránsito ocurridas en Cali en el año 2001. Sistema de vigilancia de muertes violentas y accidentales de Cali.* Cali: Instituto CISALVA, Universidad del Valle; 2002.