

Costos directos de atención médica de accidentes de tránsito en Bogotá D.C.

Direct costs involved in providing medical attention associated with traffic accidents in Bogotá

Carlos Gómez-Restrepo^{1,2}, Hoover Quitian², Patricia Maldonado², Salomé Naranjo-Lujan³, Martín Rondón², Andrés Acosta², Carlos Arango-Villegas⁴, Jaime Hurtado⁵, Juan C. Hernández⁶, María del Pilar Angarita⁷, Marcela Peña⁸ y Miguel Á. Saavedra⁹

1 Facultad de Medicina. Departamento de Psiquiatría y Salud Mental. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. cgomez@javeriana.edu.co

2 Facultad de Medicina. Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. cgomez@javeriana.edu.co; quitianh@javeriana.edu.co; maldonado.patricia@yahoo.com; martin.rondon@javeriana.edu.co; mxpulley@gmail.com

3 Corporación Fondo de Prevención Vial. Bogotá, Colombia. snaranjo@fpv.org.co

4 Hospital Universitario San Ignacio. Bogotá, Colombia. caarango@javeriana.edu.co

5 Centro Policlínico del Olaya. Bogotá, Colombia. carlosjhurtado@usa.net

6 Clínica del Occidente. Bogotá, Colombia. juancarlosher33@yahoo.com

7 Hospital Engativá. Bogotá, Colombia. convenios.heengativa@gmail.com

8 Hospital El Tunal. Bogotá, Colombia. penah.marcela@hospitaleltunal.gov.co

9 Hospital de San José. Bogotá, Colombia. masaavedra@fucsalud.edu.co

Recibido 20 Septiembre 2013//Enviado para Modificación 22 Enero 2014/Aprobado 12 Marzo 2014

RESUMEN

Objetivo Determinar los costos de atención médica generados por la accidentalidad vial en Bogotá.

Metodología Estudio observacionalprospectivo con datos de pacientes mayores de edad atendidos en la central de urgencias de 6 instituciones hospitalarias.

Resultados El promedio del costo totalde atención por paciente fue de \$1 112 000 el costo promedio día de paciente hospitalizado fue de \$1 200 000. Pacientes con atención ambulatoria tuvieron un costo promedio de \$247400. El costo promedio por accidente se calculó en \$2 333 700. Los costos médicos por accidentes en el periodo de análisis en Bogotá fueron aproximadamente \$2 301 028 200. Cifras en pesos colombianos de 2011.

Conclusiones Los costos de la atención médica de los accidentes de tránsito constituyen una carga económica considerable.

Palabras Clave: Costos y análisis de costos, accidentes de tránsito, costos directos de servicios (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To determine the cost of medical attention associated with traffic accidents in Bogotá, Colombia.

Methods Prospective observational study with data from adult patients attended to in the emergency centers of 6 hospitals.

Results Average total cost per patient was \$1 112 000 COP. Average daily cost of hospitalized patients was \$1 200 000 COP. Average cost of ambulatory treated patients ascended to \$247 400 COP. Cost per accident calculated was \$2 333 700 COP. In the whole city during study period, total medical costs were around \$2 301 028 200 COP. All data was expressed in 2011 colombian pesos.

Conclusion The medical cost of transit accidents is a significant economic burden.

Key Words: Costs and cost analysis, accidents, traffic; direct service costs (*source: MeSH, NLM*).

Los accidentes de tránsito constituyen una de las principales causas de muerte y traumatismos en la población a nivel mundial. Según el informe sobre la situación de la seguridad vial de la Organización Mundial de la Salud (1), en el mundo cada año mueren alrededor de 1,2 millones de personas y en promedio 35 millones sufren traumatismos no fatales. Estos últimos generan pérdidas importantes de productividad (2), incluso cuando no existe hospitalización por un tiempo prolongado (3).

Es claro entonces que la accidentalidad vial representa un problema de salud pública que debe ser analizado con el fin de conocer sus repercusiones tanto desde la perspectiva de las afecciones a la salud como de las implicaciones económicas (4).

Con relación a la carga económica, estudios en diferentes naciones muestran que la carga económica de los accidentes de tránsito se ha incrementado en los últimos años (5-7) y resaltan su importancia como argumento para emprender acciones de política pública (8).

En muchos casos los resultados no son comparables entre naciones debido a que dependen de la metodología empleada, siendo la metodología de ‘disponibilidad a pagar’ la que arroja los valores más altos (9).

En Colombia se estima que los costos médicos de un accidente de tránsito son en promedio 2,4 millones de pesos a precios del 2010 (10), sin embargo no existen estudios específicos para Bogotá, que concentra 16 %

de la población nacional (11) y cuenta con un parque automotor que crece de alrededor del 10 % cada año (12).

Según las cifras oficiales de la secretaría de movilidad (12), en Bogotá D.C., durante el 2012 se registraron 35 562 accidentes de tránsito de los cuales 315 presentaron víctimas mortales, 571 muertes en total, y 12.773 involucraron al menos un herido. Durante la última década la mortalidad por accidentes de tránsito en Bogotá mostró una tendencia a la baja, sin embargo tanto el número total de accidentes, como el de accidentes con heridos, se han incrementado cada año desde el 2009 en promedio 4 % y 12 % respectivamente. En consecuencia, la carga económica total y en especial el componente del costo de la atención hospitalaria de la accidentalidad vial es cada vez mayor.

En el presente estudio se realiza un análisis para Bogotá de los costos de atención médica intrahospitalaria de los accidentes de tránsito, y la estimación del costo promedio por accidente, utilizando datos de todos los pacientes que ingresaron por causas atribuibles a accidentes de tránsito en seis instituciones hospitalarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un estudio observacional prospectivo que contó con la participación de 6 instituciones hospitalarias, 2 públicas (nivel de atención II y III) y 4 privadas (3 de nivel III y una de IV). La información recolectada incluyó a todos los pacientes mayores de edad involucrados en accidentes de tránsito que llegaron a las instituciones participantes entre el 29 de julio y el 1 de septiembre de 2013 y que aceptaron participar en el estudio.

La recolección de la información sociodemográfica y de las características del accidente fue realizada mediante entrevista efectuada por personal de enfermería previamente entrenado y dispuesto en cada uno de los hospitales en turnos que cubrieron las 24 horas, con el objetivo de registrar todos los pacientes remitidos por la policía de tránsito o que llegaron por cualquier otro medio y que requirieran atención médica, refiriendo lesiones producidas en un accidente en la vía y que involucrara vehículos automotores o bicicletas.

La identificación de los eventos generadores de costo, su cuantificación y valoración se efectuó a través de la base de datos suministrada por las

instituciones con el detalle de las facturas de egreso emitidas. No fueron incluidos costos de atención pre hospitalaria como la ambulancia.

Finalmente el costo por paciente obtenido se empleó para estimar el costo promedio por accidente y extrapolar los resultados al total de la ciudad, utilizando el número de accidentes con lesionados registrados por la Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional durante el periodo de estudio.

Recolección y análisis estadístico

La información sociodemográfica de los pacientes y las características del accidente se consignaron manualmente en formatos diseñados para ello, que posteriormente fueron transcritos a Microsoft Access® 2007. La información de costos fue suministrada por los hospitales en medios magnéticos en formato plano o Microsoft Excel. La corrección de errores y el análisis estadístico se efectuó en STATA 13. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión apropiadas para cada variable. Los diagnósticos fueron agrupados de acuerdo a la clasificación del Global Burden Disease Study 2010 (13). Los costos fueron llevados a pesos del 2011 con el índice de precios en salud reportado por el DANE.

RESULTADOS

Para respetar la confidencialidad de la información de costos suministrada por las instituciones participantes, todos los resultados desagregados se muestran de manera anónima identificando cada hospital con una letra (A-F).

Total de registros

De las personas involucradas en accidentes de tránsito que llegaron a los centros hospitalarios participantes, 7 no aceptaron participar en el estudio. Se registraron en total 795 pacientes de los cuáles 562 (71 %) fueron hombres. En 17 casos (2 %) únicamente se contó con los costos de atención en urgencias porque luego fueron remitidos a otras instituciones que no participaron en el estudio, y de otros 9 (1 %) pacientes no fue posible obtener información del consumo de recursos porque no se encontraron en las bases de datos de facturación.

Características sociodemográficas

La edad promedio de los pacientes fue de 33 ($\pm 12,7$) años con una edad mínima de 18 y máxima de 89 años. Del total de pacientes, el 53 %

informaron tener secundaria como nivel de escolaridad, 17 % nivel técnico, 13 % universitario, 14 % primaria, 2 % ninguno y 1 % no reportó. En cuanto a su ingreso mensual, el 49 % ganaba desde 1 hasta 2 salarios mínimos legales vigentes (SMMLV), el 36 % menos de un SMMLV y el 10 % más de 2 y menos de 3 SMMLV. Con relación a la ocupación, el 69 % manifestó ser empleado dependiente, 17 % independientes y 5 % estudiantes. La distribución por estrato socio económico mostró que la mayoría vive en estrato 2 (52 %), seguidos del estrato 3 (30 %) y el estrato 1 (13 %).

Principales diagnósticos

El 78 % fue diagnosticado con traumatismos no severos que incluían traumatismo superficial, contusión, herida, esguince y luxación; 8,3 % presentó fractura de miembros inferiores, 7 % fractura en miembros superiores, 3 % trauma craneoencefálico y 2 % otro tipo de fracturas.

Tipo de accidentes y rol de los involucrados

La Tabla 1 resume los accidentes según el tipo de vehículo involucrado. Las motocicletas presentaron la mayor frecuencia de conductores accidentados (80%) y peatones atropellados (45%). El 44% de los pasajeros se desplazaban en transporte público, mientras que el 32 % lo hacían en motocicleta

La Figura 1 muestra la distribución según tipo de accidente. Los choques fueron el tipo de accidente más frecuente (31 %), le siguieron las caídas del ocupante (28 %) y los atropellos (24 %). En consecuencia los conductores representaron el mayor número de pacientes con 56 %, los pasajeros fueron el 25 % y los peatones el 19 %.

Tabla 1. Clasificación accidente según tipo de vehículo involucrado

	Conductor de n (%)	Pasajero n (%)	Atropellado n (%)
Automóvil	14 (3,1)	26 (13,2)	46 (34,9)
Motocicleta	363 (80,8)	64 (32,5)	60 (45,5)
Bus/Buseta	5 (1,1)	87 (44,2)	6 (4,6)
Bicicleta	47 (10,5)	0 (0,0)	3 (2,3)
Otro	20 (4,5)	20 (10,2)	17 (12,9)
Total	449 (100,0)	197 (100,0)	132 (100,0)

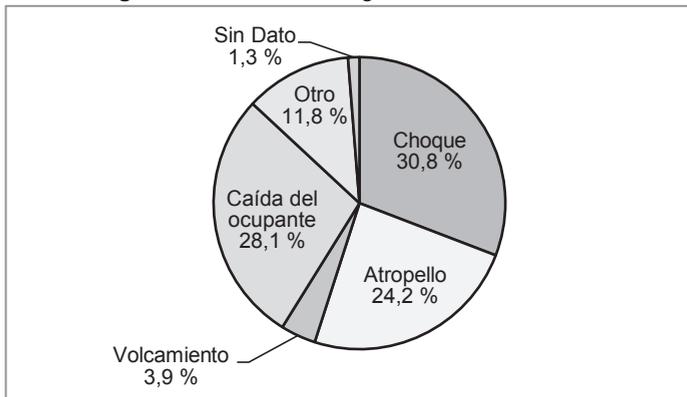
Costo promedio por componentes del costo y por paciente

Las Tablas 2 y 3 muestran, en cada una de las instituciones, el costo promedio por componente en pacientes ambulatorios y hospitalizados, respectivamente.

En pesos del 2011 el costo de atención promedio por paciente de manejo ambulatorio fue de \$ 247 400 mientras que los pacientes que requirieron

hospitalización tuvieron un costo promedio de \$4 623 000. El costo diario promedio para pacientes hospitalizados fue de \$1 200 000. El costo promedio en general por paciente fue de \$1 112 000.

Figura 1. Distribución según clase de accidente



Con relación a los componentes del costo, se observó que en los pacientes que no requirieron hospitalización, las imágenes diagnósticas representaron el 50 % del costo total, seguida de la consulta de urgencias con el 16 % y los procedimientos quirúrgicos con el 12 %. En los pacientes que fueron hospitalizados los procedimientos quirúrgicos y sus insumos pesaron el 47 % dentro del costo total, luego se encontraron las imágenes diagnósticas con 14 % y los medicamentos con 13 % (Tabla 2).

Tabla 2. Costos promedio por componente en pacientes ambulatorios valores (\$) en miles de pesos de 2011

Institución	Consulta urgencias	Imágenes diagnósticas	Insumos medico quirúrgicos	Interconsultas	Laboratorio	Medicamentos	Procedimientos no quirúrgicos	Procedimientos quirúrgicos
A	39,4	166,8	3,2	32,6	39,1	53,3	177,7	335,5
B	40,6	106,6	8,3	39,7	22,6	7,7	84,8	223,3
C	42,8	134,9	15,9	35,5	45,0	8,9	53,2	451,6
D	37,2	207,6	8,2	43,4	60,0	3,0	46,1	107,1
E	44,3	255,0	28,3	34,7	13,7	13,4	48,2	464,7
F	42,4	82,5	4,8	44,6	28,8	18,0	81,6	153,9

Costos según rol de accidentado

De acuerdo con el rol del accidentado el promedio del costo de atención

total de conductores fue de \$925 100 y el de pasajeros fue de \$587 400, ambos inferiores al costo asociado a los peatones que fue \$2 404 900.

Costos por accidente

El costo total promedio de los accidentes en los que todos los involucrados únicamente requirieron manejo ambulatorio fue de \$436900. Para los accidentes en los que al menos uno de los pacientes requirió hospitalización el costo promedio ascendió a \$7294900. Por lo tanto, en promedio el costo total por accidente fue de \$2333700 (Tabla 3).

Tabla 3. Costos promedio (\$) por componente en pacientes que requirieron hospitalización

Institución	A	B	C	D	E	F
Consulta urgencias	49,7	35,8	38,8	40,5	62,5	35,8
Hospitalización intermedios	2 817,7	968,9	N.R.	1 422,1	968,9	N.R.
Hospitalización piso	496,2	164,7	274,8	264,8	1 063,6	354,6
Imágenes diagnósticas	567,7	114,4	305,7	1 101,2	1 000,5	702
Insumos medico quirúrgicos	977,7	206,3	98,5	758,8	3 480,8	616,2
Interconsultas	74,1	63,8	92,2	74,7	185,1	138,9
Laboratorio	310,9	505,7	47,3	296,4	462,6	85,9
Medicamentos	975	408,8	72,1	61,3	820,8	149,9
Procedimientos no quirúrgicos	52,3	123,7	69,6	32,8	124,4	76,3
Procedimientos quirúrgicos	1 412,5	1 235,6	1 150,5	1 396,8	2 159,8	1 092,9
Terapias	130,7	83,8	N.R.	405,4	168,4	14
UCI	4253,9	5423,4	N.R.	N.R.	6779,2	N.R.

N.R.= No requerido por ningún paciente del estudio. Valores en miles de pesos de 2011

Teniendo en cuenta que, según los registros de la Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, durante el periodo de estudio, un mes, se presentaron en Bogotá un total de 986 accidentes con lesionados, se estima que el total de costo de la atención médica asociada a la accidentalidad vial representó aproximadamente \$2 301 028 200.

DISCUSIÓN

Durante la última década la mortalidad por accidentalidad vial en Bogotá se ha reducido, sin embargo, pese a las campañas pedagógicas lideradas entre otros por la Corporación Fondo de Prevención Vial, el número de accidentes de tránsito mantiene una tendencia al alza por lo que su carga económica es cada vez mayor. Es necesario realizar más investigación alrededor de este fenómeno para determinar estrategias adecuadas para lograr una disminución.

Debido a que la muestra no fue recolectada en todas las instituciones hospitalarias de la ciudad, puede estar expuesta a un problema de sesgo de

selección. Sin embargo este riesgo se considera bajo en tanto participaron hospitales públicos y privados, en su mayoría de nivel de atención III y IV, distribuidos geográficamente a lo largo y ancho de la ciudad y a los que, por su nivel de atención, según las estadísticas del Centro Regulador de Urgencias y Emergencias (CRUE), son remitidos aproximadamente el 41 % de los accidentes de tránsito que ocurren en la capital; adicionalmente se recolectó información del 65 % del total de accidentes registrados por la Policía de Tránsito de Bogotá en el periodo de estudio, por lo que la muestra se considera representativa para la estimación del costo de atención médica promedio de la accidentalidad vial.

Los datos sociodemográficos mostraron que se mantiene la tendencia global según la cual son las personas jóvenes de medianos y bajos ingresos las que con mayor frecuencia se ven involucradas en accidentes de tránsito (14).

En los componentes del costo, el hallazgo de que las imágenes diagnósticas representan el porcentaje más alto del costo en los pacientes que no requieren hospitalización obedece a que éstas son practicadas como parte del protocolo requerido para descartar la presencia de afectaciones en la salud que no puedan ser detectadas mediante el examen visual, el tacto o la entrevista del personal médico al paciente.

El mayor costo en la atención de los peatones frente a los de conductores y los ocupantes de los vehículos automotores se debe a que, entre los actores viales, son el grupo más vulnerable.

Frente al resultado del costo promedio estimado por paciente hospitalizado, y por accidente con al menos un involucrado hospitalizado, existen indicios de que estos pueden estar subvalorados debido a que el seguimiento para recolección de información posterior al egreso del hospital fue de un mes y, en algunos casos, existe la probabilidad de que los procedimientos y sus posibles complicaciones requieran tratamientos más prolongados.

Finalmente, este estudio es el punto de partida para la estimación de la carga económica de la accidentalidad vial en Bogotá, que deberá diferenciarse según la tipología de los vehículos involucrados y la presencia de conductas riesgosas por parte de los actores viales como el consumo de alcohol, al que se debe una buena cuota del número de accidentes (15-17), para que sea de mayor utilidad en la toma de decisiones de política ▲

Agradecimientos: La realización de este estudio fue posible gracias a la financiación de la Corporación Fondo de Prevención Vial, y a la colaboración del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, la Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, y los seis hospitales participantes.

REFERENCIAS

1. OMS. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Organización Mundial de la Salud; 2013. [Internet]. Disponible en: http://who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/summary_es.pdf. Consultado en mayo 2012.
2. Elvik R. How much do road accidents cost the national economy? *Accid Anal Prev.* noviembre de 2000;32(6):849-51.
3. Berecki-Gisolf J, Collie A, McClure R. Work disability after road traffic injury in a mixed population with and without hospitalisation. *Accid Anal Prev.* marzo de 2013;51:129-34.
4. Híjar M, Arredondo A, Carrillo C, Solórzano L. Road traffic injuries in an urban area in Mexico. *Accid Anal Prev.* Enero de 2004;36(1):37-42.
5. Blincoe L, Seay A, Zaloshnja E, Miller T, Romano E, Luchter S, et al. NHTSA the economic impact of motor vehicle crashes 2000 USA 2002.pdf [Internet]. Washington, D.C.; 2002 may.Disponible en: <https://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/Communication%20&%20Consumer%20Information/Articles/Associated%20Files/EconomicImpact2000.pdf>. Consultado mayo 2012
6. García-Altés A, Pérez K. The economic cost of road traffic crashes in an urban setting. *Inj Prev.* 1 de febrero de 2007;13(1):65-8.
7. Takanishi DM, Yu M, Morita SY. Increased Fatalities and Cost of Traumatic Injuries in Elderly Pedestrians in Hawaii: A Challenge for Prevention and Outreach. *Asia Pac J Public Health.* 27 de agosto de 2008;20(4):327-39.
8. García-Altés A, Puig-Junoy J. What Is the Social Cost of Injured People in Traffic Collisions? An Assessment for Catalonia: *J Trauma Inj Infect Crit Care.* marzo de 2011;70(3):744-50.
9. Antić B, Vujanić M, Lipovac K, Pešić D. Estimation of the traffic accidents costs in Serbia by using dominant costs model. *Transport.* diciembre de 2011;26(4):433-40.
10. Bocarejo J, Velásquez J, Díaz C. Desarrollo de Metodología de Valoración del Costo Económico de la Accidentalidad Vial en Colombia y su cálculo para el periodo 2008-2010. Universidad de los Andes - Fondo de Prevención Vial; 2010.
11. DANE. Estadísticas Vitales [Internet]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=119. Consultado mayo 2012
12. Secretaría de Movilidad. Movilidad en cifras 2012 [Internet]. Bogotá, Colombia: Alcaldía mayor de Bogotá D.C., Secretaría de movilidad; 2013. Disponible en: http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/audio_y_video/final%20cifras%202012.pdf. Consultado mayo 2012
13. Salomon JA, Vos T, Hogan DR, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet.* diciembre de 2012;380(9859):2129-43.
14. Gotsens M, Mari-Dell'Olmo M, Pérez K, Palència L, Borrell C, Other MEDEA Members. Trends in socio-economic inequalities in injury mortality among men in small areas of 26 Spanish cities, 1996-2007. *Accid Anal Prev.* marzo de 2013;51:120-8.
15. Gómez-Restrepo C, Rondón M, Ruiz Á, Lozano JM, Guzmán J, Macías F. Niveles de alcohol en sangre y somnolencia en conductores estudiados en simuladores: un metaanálisis. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2011;40:229 - 243.

16. Sommers BD, Fargo JD, Lyons MS, Shope JT, Sommers MS. Societal Costs of Risky Driving: An Economic Analysis of High-Risk Patients Visiting an Urban Emergency Department. *Traffic Inj Prev.* 31 de marzo de 2011;12(2):149-58.
17. Treno AJ, Johnson FW, Remer LG, Gruenewald PJ. The impact of outlet densities on alcohol-related crashes: A spatial panel approach. *Accid Anal Prev.* septiembre de 2007;39(5):894-901.