



Iatreia

ISSN: 0121-0793

revistaiatreia@udea.edu.co

Universidad de Antioquia

Colombia

Arango Soto, Daniel; Quevedo Vélez, Augusto; Montes Gallo, Ana; Cornejo Ochoa, William  
Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos  
en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia

Iatreia, vol. 21, núm. 3, septiembre, 2008, pp. 271-279

Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180513864006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia

Daniel Arango Soto<sup>1</sup>, Augusto Quevedo Vélez<sup>2</sup>, Ana Montes Gallo<sup>3</sup>, William Cornejo Ochoa<sup>4</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** describir algunas características sociodemográficas y clínicas de niños entre 1 y 5 años con trauma encefalocraneano (TEC).

**Diseño:** serie prospectiva de casos en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.

**Participantes:** noventa niños entre 1 y 5 años atendidos por TEC entre junio de 2003 y noviembre de 2004, residentes en el valle de Aburrá (noroccidente de Colombia) y sin problemas neurológicos de base.

**Resultados:** predominaron los pacientes de sexo masculino (64,4%). La mayoría provenían de las comunas orientales de Medellín y eran de estratos socioeconómicos bajos. El 82,2% ocurrieron por caídas, la mayoría desde terrazas, balcones o escalas. El 82,4% de los sitios desde donde cayeron los niños no tenían adecuadas barreras protectoras. En 37 casos (41,1%) el TEC fue de moderado a grave; murieron 3 niños (3,3%). Cincuenta y tres niños (58,9%) se encontraban con sus madres en el momento de la lesión. Los cuidadores generalmente eran adultos, con más de 5 años de escolaridad.

**Conclusión:** para prevenir estas lesiones es prioritario activar un sistema de vigilancia epidemiológica del TEC e instalar barreras de protección adecuadas en las casas.

---

<sup>1</sup> Pediatra, Universidad de Antioquia. danielarangos@gmail.com

<sup>2</sup> Pediatra, Unidad de cuidados intensivos, Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP). Jefe de Pediatría y Puericultura, profesor del Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. aquevedo@coproudea.com

<sup>3</sup> Médica, Universidad de Antioquia.

<sup>4</sup> Neurólogo infantil, epidemiólogo, profesor del Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. wcornejochoa@gmail.com

Recibido: septiembre 10 de 2007

Aceptado: octubre 20 de 2007

## Palabra clave

*Trauma encefalocraneano en niños*

## Summary

### **Epidemiology of traumatic brain injury (TBI) in children aged 1 to 5 years in a tertiary pediatric emergency center**

**Objective:** To describe some sociodemographic and clinical characteristics of children aged 1 to 5 years, suffering from TBI.

**Design:** Prospective series of cases at San Vicente de Paul University Hospital, in Medellín, Colombia.

**Participants:** 90 children aged between 1 and 5 years, treated for TBI between June, 2003 and November, 2004, who were residents of the Aburra valley in northwestern Colombia, and did not suffer from other neurological problems.

**Results:** Patients were predominantly males (64.4%). Most cases came from the eastern suburbs of Medellín and were of low socioeconomic level. 82.2% of the cases were due to falls, most of them from top floors, balconies or stairs. In 82% of the cases the places from where children fell did not have any adequate protective barrier. Thirty seven patients (41.1%) suffered from moderate to severe TBI, and 3 of them died (3.3%). Often (58.9%) patients had been with their mothers at the moment of the lesion. For the most part, people in charge of these children were adults, with more than 5 years of schooling.

**Conclusion:** In order to prevent these injuries, an epidemiological surveillance system of TBI, and the installation of adequate protective barriers at homes are clear priorities.

## Key word

*Traumatic brain injury in children*

## INTRODUCCIÓN

Se puede definir el trauma como el proceso de transmisión de una energía a un organismo, que produce una lesión tisular o una enfermedad traumática.<sup>1</sup>

El trauma encefalocraneano (TEC) se define epidemiológicamente como aquel al que se le pueden atribuir una o más de las siguientes consecuencias: pérdida o disminución del estado de conciencia, amnesia, fractura del cráneo, anormalidad neurológica o neuropsicológica, lesión intracraneal o muerte.<sup>2</sup>

Durante la evolución cronológica del trauma se presentan tres picos de mortalidad: uno alrededor del evento, incompatible con la vida, asociado a lesiones de los sistemas nervioso central y cardiovascular (50% de las muertes); el segundo se explica por las hemorragias que ocurren dentro de la primera hora (35%), y el tercero se asocia a las complicaciones que se presentan entre los días cinco y siete después del evento (15%). El primer pico se puede modificar únicamente con prevención y el segundo garantizando una atención oportuna y adecuada. Se puede disminuir la mortalidad en un 43% con una organización adecuada de los recursos disponibles.<sup>1</sup>

El TEC es un tema de interés prioritario para la salud pública. Las estimaciones sobre su incidencia, prevalencia, gravedad y secuelas, así como sobre el grado en que puede ser prevenible, indican que causa enormes pérdidas individuales y para la sociedad. Por los costos elevados de su atención consume una proporción importante de los recursos y tiene, en consecuencia, repercusiones sobre el crecimiento económico; por todo ello se justifica de sobra impulsar esfuerzos preventivos.<sup>1,2</sup>

El TEC ocasiona hasta el 10% de las atenciones en los servicios de urgencias, acompaña hasta el 70% de los traumas graves<sup>3,4</sup> y causa 25 a 80% de las muertes secundarias a traumas.<sup>4-6</sup> Cada año, en el mundo, el TEC causa aproximadamente 4.000 atenciones, 400 hospitalizaciones y hasta 30 muertes por cada 100.000 niños.<sup>5,7,8</sup>

En Antioquia las lesiones por causa externa producen 31% de las muertes en niños de 1 a 4 años;<sup>9</sup> en el área metropolitana de Medellín son el principal motivo de atención por urgencias para todas las edades y el tercero en niños de 1 a 4 años.<sup>10</sup> En Medellín, el TEC es la principal causa de muerte en personas de 1 a 15 años.<sup>11</sup>

En el Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP), de Medellín, Colombia, el TEC es la causa principal de hospitalización, sin discriminar por edades. En el servicio de urgencias infantiles de esta institución las lesiones traumáticas motivan el 21% de las atenciones. En 2002 se atendieron por TEC 516 niños de los cuales 105 eran menores de 1 año, 163 tenían de 1 a 4 años y 248, de 5 a 14 años. En niños de 1 a 5 años el TEC genera el 1% de los egresos hospitalarios.

Hasta 52% de los sobrevivientes de un TEC tienen secuelas al egreso<sup>8</sup> y necesitan terapias de rehabilitación prolongadas y costosas.<sup>5,8,11-13</sup>

Las caídas son la principal causa de TEC en preescolares<sup>7,12,13</sup> y a menudo suceden en sus propias casas<sup>14-16</sup> que son diseñadas para adultos.<sup>14</sup>

Los niños en edad preescolar tienen alto riesgo de sufrir lesiones traumáticas, lo que se relaciona con su grado de desarrollo y con la inmadurez del sentido de autoprotección. Al adquirir la capacidad de moverse por sus propios medios, se acercan a nuevas situaciones peligrosas, pero sus habilidades físicas exceden su desarrollo sicoemocional. Apenas comienzan a aprender el significado de la advertencia ¡no! y su memoria no tiene el suficiente desarrollo, por lo que la enseñanza debe ser repetitiva. Tienen un pensamiento mágico, egocéntrico, con limitada conciencia del mundo exterior y de los peligros que los rodean. Su noción de causa a efecto es precaria. Comprenden poco las consecuencias de sus actos e imitan irreflexivamente lo que ven hacer a los demás.

Es imposible vigilar a los niños en todo momento y, por ello, es indispensable establecer y hacer cumplir

reglas esenciales para su seguridad y garantizarles un ambiente seguro y libre de peligros. La calidad de la vigilancia disminuye como consecuencia de situaciones estresantes, tales como hambre o cansancio, embarazo, enfermedad o muerte de un ser querido, cambio del cuidador habitual, tensión entre los padres, cambios en el medio ambiente y preocupaciones económicas.<sup>17</sup>

Es limitada la información local sobre la epidemiología del TEC en preescolares. El objetivo de este estudio es describir algunas características sociodemográficas y clínicas de los niños entre uno y cinco años de edad que consultan por ese motivo al servicio de urgencias del HUSVP. La información resultante será útil para iniciar medidas preventivas apropiadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se describe una serie prospectiva, consecutiva, no aleatoria de casos. Se incluyeron los niños entre 1 y 5 años, residentes en el área metropolitana del valle de Aburrá, en Antioquia, noroccidente de Colombia, atendidos por TEC en el servicio de urgencias infantiles del HUSVP de Medellín, Colombia, entre junio de 2003 y noviembre de 2004; se excluyeron los que tenían problemas neurológicos de base. Los desenlaces principales fueron las condiciones y gravedad de la lesión. El Comité de Ética del HUSVP evaluó y aprobó el proyecto.

Se hizo un estudio piloto con 10 pacientes seleccionados no aleatoriamente para ajustar la calidad del cuestionario empleado en el estudio.

Los pediatras de turno evaluaron a los niños que ingresaron a la institución por TEC durante el período del estudio; luego de la estabilización se registró en la historia clínica la clasificación del TEC, según la escala de coma de Glasgow. Previamente se había informado a los pediatras de urgencias acerca de las características del estudio y se había solicitado su contribución para captar los casos. En la cartelera

del servicio se fijó un formato para registrar los datos básicos de identificación de los pacientes, que permitieran detectar a los ingresados en la noche o durante los fines de semana. Los investigadores evaluaron a los que cumplían con los criterios de inclusión; además, entrevistaron a los padres o tutores y les explicaron los objetivos del estudio, sus beneficios para la comunidad y su estricto interés científico. Se garantizó la confidencialidad de los datos personales. Se leyó y diligenció un formato de consentimiento informado con todos los acudientes, ninguno de los cuales rehusó participar. Se aplicó una encuesta con 18 preguntas que fue diligenciada por cada entrevistador con el apoyo de un instructivo que contenía las definiciones operativas: criterios de inclusión y exclusión, definición de términos para cada variable y el listado de barrios y comunas de la ciudad.

La base de datos se digitó en Excel 2003 y posteriormente se exportó al *software* SPSS 11,5 para su análisis estadístico. Para las variables de tipo cuantitativo se calcularon los promedios y las desviaciones estándar y para las de tipo cualitativo se calcularon proporciones. Se exploraron algunos cruces de variables, de los cuales se describen los más relevantes.

## RESULTADOS

De los 90 pacientes, 71 (78,9%) provenían de Medellín y 11 (12,2%), de Bello. Los 8 restantes (8,9%) provenían de otros municipios del área metropolitana (Itagüí: 4; Girardota: 2; Copacabana: 1; Sabaneta: 1). Las comunas de Medellín con mayor cantidad de lesionados hacen parte de las zonas norte, oriental y central de la ciudad, con algunos en la zona occidental y ninguno en la zona sur.

En cuanto a las características generales de los niños, sus familias y cuidadores se halló lo siguiente (Tabla n.º 1): las familias constaban en promedio de 5 personas; la edad promedio de los niños era 3 años y la de sus cuidadores, 30 años. Cincuenta de los cuidadores (55,6%) tenían más de 5 años de escolaridad. Cincuenta y ocho pacientes (64,4%) eran de sexo

masculino. En el momento de la lesión 13 niños estaban supervisados por personas entre 12 y 18 años. Treinta y cinco niños (38,9%) no disponían de seguro médico.

**Tabla n.º 1. Características generales de los niños y de sus cuidadores**

Variable	Número	%	Promedio	DE	Rango
Edad de los pacientes (años)			3,2	1,3	
Número de habitantes de la casa			5	2,1	2-15
Edad de los cuidadores (años)			30	12,4	5-65
Sexo masculino	58	64,4			
Niños sin seguro médico	35	38,9			
Cuidados por su madre en el momento del TEC	53	58,9			
Cuidadores con más de 5 años de escolaridad	50	55,6			
Habitualmente lo cuida un menor de 12 años	4	4,4			

Cincuenta y cuatro niños (60%) vivían con ambos padres. Treinta y tres familias (36,7%) eran nucleares y 36 (40%), nucleares extensas.

En el momento del accidente, 53 niños (58,9%) se encontraban en compañía de sus madres. Sesenta y nueve de los TEC (76,7%) ocurrieron mientras el niño se encontraba en una casa.

En cuanto al mecanismo del trauma, 74 (82,2%) se debieron a caídas; 13 (14,4%), incluyendo un menor de 3 años, fueron traumas ocasionados por automóviles. Los otros tres casos ocurrieron de la siguiente manera: un niño fue golpeado por una pared derribada por un alud de tierra, otro se desprendió de las manos de su tío que jugaba a sujetarlo por los pies y el último recibió una coza de una mula.

En la tabla n.º 2, se detalla cómo se produjeron las caídas de los 74 niños así lesionados: desde unas escalas (21 casos; 28,4%); desde una terraza (16; 21,6%); desde un balcón (14; 18,9%); desde la cama (5; 6,8%); desde una ventana (1; 1,4%); fuera de la casa (17; 23%). En 42 de los 51 casos ocurridos desde escalas, terrazas o balcones (82,4%) estas estructuras carecían de barreras protectoras adecuadas.

**Tabla n.º 2. Características de las caídas productoras del TEC en 74 niños**

Variable	Número	%
Desde unas escalas*	21	28,4
Desde una terraza*	16	21,6
Desde un balcón*	14	18,9
Desde la cama	5	6,8
Desde una ventana	1	1,4
Fuera de la casa	17	23,0
Total de casos debidos a caídas	74	100,0

\* Sin adecuadas barreras de protección en 42 casos (82,4%)

El TEC de 37 niños (41,1%) fue de intensidad moderada o grave; 3 de los 90 niños (3,3%) murieron como consecuencia del trauma.

## DISCUSIÓN

Una debilidad del estudio fue la imposibilidad, durante la recolección de la muestra, de encuestar a los cuidadores de varios pacientes con TEC leve atendidos de noche o en fines de semana, debido a la corta estancia hospitalaria de los pacientes.

Si bien este estudio caracteriza una muestra representativa del principal centro de referencia traumatológica de Medellín, no permite hacer inferencias aplicables a toda la ciudad. El diseño descriptivo posibilita un primer enfoque del problema, identifica posibles factores de riesgo, sugiere puntos de intervención y permite orientar estudios futuros.

Aunque la palabra accidente genera una sensación y actitud fatalistas, que desvían la atención de los factores modificables,<sup>18</sup> es un hecho que la mayoría de las lesiones de los niños ocurren en circunstancias previsibles.

La definición de TEC tiene un impacto de gran magnitud en los informes epidemiológicos. Un golpe en la cabeza puede producir, aislada o conjuntamente, heridas del cuero cabelludo, fracturas y lesiones cerebrales. Si se define el TEC como "cualquier golpe en

la cabeza", aumenta su incidencia, pero si se lo define como "evidencia de lesión cerebral", aumenta la especificidad y cae la incidencia. Algunos expertos opinan que solo se debieran incluir los pacientes con pérdida de la conciencia, pero otros temen que, por diagnósticos tardíos de hematomas, aumente el número de complicaciones y muertes evitables.<sup>5</sup>

Independientemente del tipo de lesión, los niños se accidentan más que las niñas. Esta diferencia se hace más marcada a partir del primer año de vida.<sup>5,7,19-21</sup> Los niños hiperactivos, impulsivos y los que tienen compromiso cognitivo previo se encuentran en mayor riesgo de sufrir lesiones y TEC.<sup>17,18,20,21</sup>

Estudios anteriores sobre lesiones intradomiciliarias han descrito mayor proporción en familias numerosas, con bajos ingresos, a cargo de madres jóvenes y con bajo nivel escolar.<sup>7,14-16,18-20,22,23</sup> La precariedad económica es un factor determinante de las características físicas y de seguridad de las viviendas.<sup>18</sup>

Para Dowd<sup>23</sup> existe una relación importante entre la epidemiología del TEC y las condiciones geodemográficas locales. La ciudad de Medellín se encuentra ubicada en Antioquia, al noroccidente de Colombia y su tasa de crecimiento es alta. La urbanización acelerada, aumenta la incidencia de enfermedades traumáticas.<sup>1</sup> Por estar ubicada en un valle los terrenos aptos para la construcción son cada vez más escasos lo que presiona a construir en áreas periféricas de ladera y a levantar edificaciones de varias plantas en las que es mayor el riesgo de caídas.

En Medellín muchas personas construyen una plancha de concreto en la parte superior de sus viviendas, con la esperanza de edificar una planta adicional en el futuro. Si bien gran parte de la actividad familiar se desarrolla en dichas planchas, como el secado de las ropas, los juegos y fiestas, a menudo carecen de adecuadas barreras de protección.<sup>19</sup> A Hajar le preocupa que las personas conocen los riesgos pero se acostumbran a convivir con ellos.<sup>14</sup>

En el área de influencia del HUSVP que abarca parte de las zonas norte, oriental y central de la ciudad, habitada, en general, por personas de estratos

socioeconómicos bajos, se concentran el 49% de la población urbana, el 69% de las personas de los estratos socioeconómicos bajo y medio-bajo y los menores índices de calidad de vida.<sup>10</sup>

La proporción de lesiones intradomiciliarias es mayor en niños pequeños y en ancianos, en el sitio donde permanecen la mayor parte del tiempo.<sup>14-16</sup>

Mientras que Abbate concluyó que la causa principal de TEC es la falta de supervisión adulta,<sup>24</sup> en nuestro estudio el 58,9% de los niños estaban con sus madres en el momento del trauma y el resto con otra persona.

El mecanismo del TEC se correlaciona con la edad y la etapa del desarrollo del niño,<sup>14,19,24</sup> en la medida en que él afronta una tarea nueva o un peligro para el que no está suficientemente adiestrado o no sabe eludir con éxito.<sup>18</sup> La mayoría de las lesiones traumáticas en los niños ocurre mientras juegan.<sup>5,14,15,19,25</sup>

Desde el punto de vista etiológico, el maltrato es frecuente en los niños menores de 2 años. Las caídas son la principal causa de TEC en los preescolares y las lesiones producidas por automóviles predominan en los escolares y adolescentes.<sup>7,12-14, 21</sup>

El TEC leve por caídas predomina como causa de atención y de admisiones en los servicios de urgencias, mientras que las lesiones ocasionadas por automóviles son la principal causa de TEC grave, de transferencia a unidades neuroquirúrgicas y de muerte.<sup>5</sup> Es difícil estimar las tasas de mortalidad por TEC debido a los traumas asociados y a que cerca de la mitad de los pacientes mueren en el sitio del accidente.

En cuanto a las lesiones relacionadas con automóviles, los adultos sufren TEC en calidad de pasajeros, mientras que los niños casi siempre son peatones o ciclistas.<sup>5</sup> No usar casco<sup>26</sup> o cinturón de seguridad<sup>27</sup> se relaciona significativamente con la gravedad del TEC.<sup>18</sup>

Otros autores han encontrado una asociación significativa entre la ausencia de adecuadas barreras de protección y la posibilidad de caídas.<sup>15</sup>

Las medidas para controlar las lesiones debidas a traumas comprenden tres niveles: la educación, los cambios en el diseño de los productos y la modificación del entorno físico y social. Las estrategias más exitosas son las que proponen cambios en el diseño de los productos donde radican los peligros. Estas estrategias protegen a toda la población, independientemente del grado de colaboración o de las destrezas y tienen un impacto más duradero que las medidas que exigen cambios repetidos en la conducta del cuidador o del niño.<sup>18</sup>

## **ESTRATEGIAS PARA PREVENIR EL TEC EN LOS NIÑOS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

El Estado colombiano ha asumido la obligación de adoptar medidas tendientes a la protección del niño.<sup>28,29</sup> Sin embargo, se verificó que en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que rige en el municipio de Medellín<sup>30,31</sup> no existen disposiciones sobre el equipamiento de las construcciones con adecuadas barreras de protección para prevenir las caídas desde terrazas, balcones o escalas. Por eso se hizo una propuesta para incluir en el POT normas básicas que reglamenten la obligación de instalar dichas barreras. Creemos que la altura de las mismas debe ser suficiente para que el niño no pueda sobrepasarlas, es decir, deben tener al menos las tres cuartas partes de la estatura que un niño alcanza a esta edad, o sea, un metro. En el caso de emplear barandas, los barrotes no deben estar separados por más de 5,2 cm para evitar el riesgo de estrangulación de los lactantes.

Proponemos la obligatoriedad de asegurar las puertas de acceso a tales sitios, con cerraduras o aldabas instaladas a 160 cm de altura, para que los niños menores de 6 años no las puedan abrir al extender sus brazos.

La atención de los pacientes traumatizados en centros carentes de recursos humanos y tecnológicos adecuados genera el traslado tardío e inoportuno de los más graves a los centros especializados. La ausencia de un adecuado sistema de atención prehospitalaria,

puede aumentar la letalidad de las lesiones.<sup>1</sup> El plan de prevención del TEC debe estar articulado con la red de urgencias de la ciudad.<sup>1, 32-34</sup>

La medida más importante para reducir la morbilidad y la mortalidad por TEC en la ciudad sería implementar un sistema de vigilancia epidemiológica del mismo. Seguir el curso del fenómeno y su comportamiento permitiría orientar la toma de decisiones oportunas y acertadas para la prevención.<sup>2</sup>

También es importante impulsar estrategias para educar a la comunidad y generar su compromiso, con ayuda de los medios de comunicación masiva.

## CONCLUSIONES

- En el presente estudio, la inadecuada supervisión del niño por parte de los padres no fue un factor predominante para explicar el TEC. Ello contrasta con la baja frecuencia de adecuadas barreras de protección en las terrazas, balcones y escalas de las viviendas.
- El TEC en prescolares se observa con mayor frecuencia en poblaciones con bajos recursos socioeconómicos. Los ingresos son un factor determinante de las características físicas y de seguridad de las viviendas.
- Para prevenir estas lesiones es prioritario activar un sistema de vigilancia epidemiológica del TEC e instalar barreras de protección adecuadas en las casas.
- Es necesaria y sería oportuna la investigación en el área de la epidemiología y la prevención de los accidentes y específicamente del TEC en un momento en que la urbanización progresiva aumenta el problema de la enfermedad traumática en la ciudad.

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud por sus aportes y sugerencias a los doctores Noel Antonio Sánchez, Julio

Correa, Carlos Sánchez, Germán González y a la abogada Silvia Baena.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González G. El trauma. Colección Legado del saber. Medellín: Universidad de Antioquia; 2003. Vol. 10.
2. Thurman DJ, Sniezek JE, Jonson D, Greenspan A, Smith SM. Guidelines for surveillance of central nervous system injury. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. Atlanta, Georgia; 1995.
3. Jiménez CM. Trauma encéfalo-craneano en niños. En: Uribe H, Giraldo J, Medina D, eds. Neurocirugía. Colección Yuluka. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2000. p. 140-158.
4. Ziegler MM, González del Rey JA. Major Trauma. In: Fleisher GR, Ludwig S, eds. Textbook of Pediatric Emergency Medicine. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 1259.
5. Jennett B. Epidemiology of head injury. Arch Dis Child 1998; 78: 403-406.
6. Posada J. Traumatismo encéfalo-craneano. En: Correa-Escobar JC, Noreña-Ángel J, Muñoz-Zuluaga JD, eds. Emergencias Médico-quirúrgicas en Pediatría. Medellín: Editorial Hospital Universitario San Vicente de Paúl; 2001. p. 72-73.
7. Durkin MS, Olsen SMA, Barlow B, Virella A, Connolly ES Jr. The epidemiology of urban pediatric neurological trauma: evaluation of, and implications for injury prevention programs. Neurosurgery 1998; 4: 300-310.
8. Emanuelson I, Wendt L. Epidemiology of traumatic brain injury in children and adolescents in south-western Sweden. Acta Paediatr 1997; 86: 730-735.
9. Dirección Seccional de Salud de Antioquia. Diagnóstico de la situación de salud de Antioquia. Revista Epidemiológica de Antioquia 2000; 25: 83-111.
10. Alcaldía de Medellín. Anuario Estadístico Metropolitano 2002. [Página principal en Internet] (También disponible en CD-ROM). Medellín; 2002 [Citado 30 marzo 2005]. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co> o <http://alcaldia.medellin.gov.co>



11. Correa MA, González G, Herrera MH, Orozco A. Epidemiología del trauma pediátrico en Medellín, Colombia 1992-1996. *Colombia Med* 2000 [citado nov 2001];31:77-80. Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol31No2/trauma.html>
12. Greenes DS, Madsen JR. Neurotrauma. En: Fleisher GR, Ludwig S, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 1271.
13. Schutzman SA. Head Injury. En: Fleisher GR, Ludwig S, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 331.
14. Hajar MC, Tapia JR, Lozano R, López MV. Accidentes en el hogar en niños menores de 10 años. Causas y consecuencias. *Salud Pública de México* 1992; 34. [Citado 7 marzo 2005]. Disponible en <http://www.insp.mx/salud/34/346-3s.html>
15. Salazar OF, Medina DP, Neira CM, Ramírez H, Correa JC, Mesa MB. Factores de riesgo de accidentes en niños que consultaron al policlínico infantil de Medellín, diciembre de 1998 - marzo de 1999. *Iatreia* 2001; 14: 122-131.
16. Pacios N, Salazar H. Factores de riesgo relacionados con los accidentes domésticos. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1998; 14: 440-444.
17. American Academy of Pediatrics. Seguridad y prevención. En: *Orientación para niños, padres y adolescentes*, 2ª ed. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics; 2004. p. 187-270.
18. Rivara FP, Grossman D. Control de las lesiones accidentales. En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson, Tratado de Pediatría*. 16ª edición en español. México: McGraw-Hill SA; 2001. p. 250-258.
19. Ramírez H. Prevención de accidentes. En: Ramírez H, Posada A, Gómez JF, eds. *El niño sano*. 2ª ed. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 1998. p. 443-456.
20. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: diagnosis and evaluation of the child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 2000; 105: 1158-1170.
21. Braden K, Swanson S, Di Scala C. Injuries to children who had preinjury cognitive impairment. A 10-year retrospective review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 336-340.
22. Polanía-Ovalle R. Lesiones intradomiciliarias en niños. [Artículo publicado en internet]. 1998 [Citado 1 abril 2005]. Disponible en: [http://www.encolombia.com/pediatrica/\\_lesiones\\_intradomiciliarias.htm](http://www.encolombia.com/pediatrica/_lesiones_intradomiciliarias.htm)
23. Dowd MD, Keenan HT, Bratton SL. Epidemiology and prevention of childhood injuries. *Crit Care Med* 2002; 11 (Suppl): S385-S392.
24. Abbate B, Donati P, Cagnoni G. Head injury in children. Observations on 3.715 consecutive cases. *Minerva Pediatrica* 2000; 52: 623-628.
25. Ramírez H. El juego. En: Ramírez H, Posada A, Gómez JF, eds. *El niño sano*. 2ª ed. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 1998. p. 425-442.
26. McDermott FT, Lane JC, Brazenor GA, Debney EA. The effectiveness of bicycle helmets: a study of 1710 casualties. *J Trauma* 1993; 34: 834-845.
27. Roberts I, Di Guiseppi C. Editorial. Children in cars. *BMJ* 1997; 314: 392.
28. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. Declaración de los Derechos del Niño. Proclamada por la Asamblea General en su resolución 1386 (XIV), de 20 de noviembre de 1959: Ginebra, Suiza. [Citado 24 julio de 2005]. Disponible en: [http://www.unhcr.ch/spanish/html/menu3/b/25\\_sp.htm](http://www.unhcr.ch/spanish/html/menu3/b/25_sp.htm).
29. República de Colombia. Constitución Política de Colombia de 1991. [Citado 24 julio de 2005]. Disponible en: [http://www.ideaspaz.org/proyecto03/boletines/download/boletin05/constitucion\\_politica\\_1991.doc](http://www.ideaspaz.org/proyecto03/boletines/download/boletin05/constitucion_politica_1991.doc)
30. Departamento de Planeación Municipal. Acuerdo 62 de 1999. Plan de Ordenamiento Territorial. [Disponible en CD ROM en la biblioteca de la Alcaldía de Medellín]. Alcaldía de Medellín; 1999.
31. Departamento de Planeación Municipal. Acuerdo 38 de 1990. Por medio del cual se expide el estatuto municipal de planeación, usos del suelo, urbanismo y construcción de Medellín. [Disponible en CD ROM en la biblioteca de la Alcaldía de Medellín]. Alcaldía de Medellín; 1990.
32. Subcomisión "Red de urgencias". Comisión de salud para la administración del alcalde electo para la ciudad de Medellín, Doctor Luis Alfredo Ramos Botero. Documento de trabajo. Propuestas para la configuración de la red metropolitana de urgencias en el valle de Aburrá. Medellín: Biblioteca de la Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia. 1992.

33. Secretaría de Salud Pública y Bienestar Social de Medellín. Hospital Universitario San Vicente de Paúl. Facultad Nacional de Salud Pública. Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. Estudios para un sistema integrado de atención de urgencias médico-quirúrgicas en el área metropolitana del valle de Aburrá 1982-2003. Medellín, 1983.
34. Builes J, Botero CJ, Harbor JS, Sánchez C, Ochoa-Vásquez LC, Correa JC, et al. Red de urgencias pediátricas. Acta de la conferencia dictada en Medellín. Comisión para la creación de una red de urgencias pediátricas en la ciudad de Medellín; 1999.

