

# Traumatismo craniencefálico por acidente com bicicleta

## Resultados preliminares

Carlos Umberto Pereira\*, Lauro do Nascimento Abud\*\*, Fábio do Nascimento Abud\*\*, Roberta Teixeira Leite\*\*

Centro de Trauma do Hospital João Alves Filho, Aracaju, SE  
Trabalho realizado com auxílio da Bolsa de Iniciação à Pesquisa Científica CNPq/PIBIC/UFS

### RESUMO

*A principal causa de traumatismo craniencefálico tem sido os acidentes de trânsito, acometendo mais os adultos jovens do sexo masculino. O traumatismo craniencefálico decorrente de queda de bicicleta é freqüente e provoca lesões neurológicas graves. Em nosso meio, o uso de capacete não tem sido obrigatório para ciclistas, aumentando o número de ciclistas com lesões cerebrais. Os autores apresentam a experiência no atendimento de vítimas de traumatismo craniencefálico por queda de bicicleta.*

### PALAVRAS-CHAVE

*Traumatismo craniencefálico. Acidente com bicicleta.*

### ABSTRACT

#### **Bicycle related head injury**

*Bicycle related head injury has been frequent. In Brazil, bicycle helmet use is not mandatory, which increases the number of patients with bicycle related head injury.*

*The authors present a preliminary report on their experience with thirty-five bicycle related head injured patients. The age of the patients ranged from 4 to 69 years and there was predominance of male patients (74.3%). The accident occurred more frequently at night (51.4%). In 54.3% the injury was due to a simple fall and in the remaining there was a collision (with cars, pedestrians, animals, motorcycles and other objects).*

### KEYWORDS

*Head injury. Bicycle.*

## Introdução

O uso da bicicleta, quer seja para transporte, atividade recreacional, ou para prática de esportes, não está isento de acidentes. É a maior causa de acidentes no EUA, havendo aproximadamente, a cada ano, 580 mil visitas a salas de emergência, 20 mil hospitalizações e 900 mortes<sup>32</sup> e, na Austrália, é a causa de 1 em 6 mortes na infância<sup>4</sup>.

O traumatismo craniencefálico (TCE) é uma importante consequência desses acidentes, sendo a principal causa de morte e invalidez permanente<sup>7,9,16,19,24,29,32,36,39,49</sup>. É responsável por 60% a 90%

das mortes e por aproximadamente um terço dos atendimentos de trauma por bicicleta nas salas de emergência<sup>19,32</sup>.

A faixa etária mais acometida corresponde à das crianças em idade escolar e adolescentes jovens<sup>7,32,36,49</sup>, e 65% das mortes provocadas por esses traumas ocorrem em crianças abaixo dos 15 anos<sup>45</sup>. Tais acidentes relacionam-se freqüentemente a colisões com automóveis, motocicletas, outros objetos, pedestres ou simplesmente a simples quedas da própria bicicleta. Vale ressaltar que os TCE relacionados a colisões com carros têm maior índice de morbimortalidade que os outros, chegando a 90% das mortes<sup>29,32,36</sup>.

\* Professor-adjunto Doutor do Departamento de Medicina da UFS.

\*\* Acadêmicos de Medicina da Universidade Federal de Sergipe.

Alguns fatores contribuem para a gravidade dos acidentes relacionados à bicicleta<sup>1,3,6,7,9,10,18,20,21,22,25,26,32,37,39,44</sup>. Primeiro, ciclistas freqüentemente dividem rotas com veículos, resultando em sérios acidentes; segundo, as bicicletas em si não oferecem proteção suficiente para os ciclistas, além do fato destes não usarem equipamentos protetores, como capacetes; terceiro, a energia cinética ou a velocidade alcançada pelo ciclista pode ser consideravelmente alta e pode resultar em sérios traumas; quarto, as condições adversas das estradas/ruas (buracos, má sinalização, construção), bem como ambientais, tornam difícil a visualização do ciclista (à noite, chuva); e finalmente, fatores que dependem do indivíduo, como a personalidade, a ingestão de álcool e a violação de leis de trânsito. Já está demonstrado que o álcool é o fator de risco pessoal mais importante para acidentes com carros e outros traumas<sup>31,34,35,39,48</sup>. Outros fatores, como a relação de acidentes de bicicleta com distúrbios mentais, não estão muito bem esclarecidos<sup>19</sup>.

Vários estudos demonstram que a prevenção do TCE por queda de bicicleta é feita pelo uso do capacete<sup>5,21,23,27,32,38,42,43</sup> que chega a reduzir em 85% o risco de trauma craniano e, em 88%, o de trauma cerebral<sup>45</sup>. Sendo assim, em países como EUA e Austrália, campanhas para implementação e conscientização do uso de capacete por ciclistas têm se tornado comuns. Várias estratégias, incluindo programas educacionais<sup>8</sup>, distribuição grátis de capacetes<sup>46</sup>, utilização da mídia<sup>12</sup>, até legislações e leis obrigando o uso do capacete<sup>2,33</sup>, são utilizadas.

O exame complementar de escolha para avaliação desses paciente é a tomografia computadorizada (TC)<sup>30,40</sup> e o prognóstico do traumatizado está diretamente relacionado com o nível de consciência que apresenta, por ocasião da admissão hospitalar.

Neste trabalho, os autores apresentam os resultados preliminares em 35 pacientes vítimas de TCE por queda de bicicleta e discutem as causas, o diagnóstico, o tratamento e a profilaxia.

## Casuística e método

Foi realizado estudo prospectivo de 35 pacientes atendidos no Centro de Trauma do Hospital João Alves Filho (Aracaju, SE) com diagnóstico de TCE por queda de bicicleta, no período compreendido entre junho de 1999 e junho de 2000. Utilizou-se um protocolo o qual foi preenchido pelo neurocirurgião ou pela equipe do projeto. O estudo continua sendo realizado para se obter casuística maior.

Os pacientes foram analisados quanto a idade, sexo, uso de álcool, hora do acidente, utilização de

capacete, escore na escala de coma de Glasgow à admissão, lesões associadas, achados radiológicos (craniograma simples e tomografia computadorizada), tratamento e seqüelas.

A escala de coma de Glasgow (ECG) foi utilizada como medida semiquantitativa da lesão cerebral e o TCE foi classificado em leve (ECG = 12 a 15), moderado (ECG = 9 a 11) e grave (ECG < 9).

Todos os dados foram cadastrados no programa estatístico, feito pela Organização Mundial da Saúde, Epi-Info, analisados e comparados com os relatados na literatura médica.

## Resultados

Nos 35 casos de TCE por queda de bicicleta, estudados nesta casuística, a idade variou de 4 a 69 anos, com a média de 27,7 anos. Houve predominância do sexo masculino, com 26 casos (74,3%) (Tabela 1).

O trauma ocorreu mais freqüentemente à noite, observado em 18 (51,4%) casos; aconteceu à tarde em 12 (34,3%) e, pela manhã, em 5 (14,3%). A ingestão de álcool foi detectada clinicamente ou relatada pelo paciente e/ou acompanhante em 7 (20%) pacientes. Em 19 pacientes (54,3%) ocorreu queda da própria bicicleta, em 10 (28,6%) houve colisão com carros e, em 6 (17,1%), outras colisões, como as com animal, motocicleta e pedestre (Tabela 2). A distribuição dos pacientes quanto à severidade do trauma, avaliada pela escala de coma de Glasgow, mostrou predominância de TCE leve, constatado em 24 casos (68,6%); em 9 (25,7%) foi

**Tabela 1**  
Idade e sexo

Idade	Feminino	Masculino	Total
0 - 10	1	2	3
11 - 20	3	11	14
21 - 30	1	2	3
31 - 40	3	5	8
41 - 50	1	1	2
> 51	-	5	5
<b>Total</b>	9	26	35

**Tabela 2**  
Objeto da colisão

Objeto da colisão	Nº de casos	%
Queda	19	54,3
Carro	10	28,6
Outros	6	17,1
<b>Total</b>	35	100

moderado e, em 2 (5,7%), o traumatismo foi grave (Tabela 3).

Houve lesões associadas em 28 (80%) pacientes. O craniograma simples, realizado em 26 pacientes (74,3%), foi normal em 17 e, em 9, mostrou fraturas. A TC, realizada em 13 pacientes (37,1%), foi normal em 6 e mostrou lesões em 7 (Tabelas 4 e 5). O tratamento instituído foi o conservador em 34 casos; um paciente precisou ser submetido a tratamento cirúrgico (Tabela 6). Houve 1 óbito.

Os cruzamentos das variáveis severidade do trauma e uso de álcool (*p-value*: 0,780248), objeto da colisão com severidade do trauma (*p-value*: 0,464488) e severidade do trauma com a hora do trauma (*p-value*: 0,417694) não mostraram significância.

**Tabela 3**  
Classificação da severidade do TCE pela escala de coma de Glasgow

Tipo do TCE	Nº de casos	%
Leve	24	68,6%
Moderado	9	25,7%
Grave	2	5,7%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**Tabela 4**  
Exames complementares realizados e respectiva positividade

Tipo	Nº de casos	Positividade
Craniograma simples	26	9
Tomografia computadorizada	13	7

**Tabela 5**  
Achados na tomografia computadorizada

Achados	Nº de casos	%
Achado casual de tumor cerebral calcificado	1	7,7%
Contusão frontal	1	7,7%
Hemorragia subaracnóidea	2	15,4%
Hematoma subdural + hemorragia subaracnóidea	1	7,7%
Hematoma subdural laminar	1	7,7%
Hematoma extradural	1	7,7%
Normal	6	46,1%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

**Tabela 6**  
Tratamento

Tratamento	Nº de casos	%
Conservador	34	97,1
Cirúrgico	1	2,9
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

## Discussão

A incidência de TCE por queda de bicicleta, em nossa casuística, ocorreu com maior frequência na faixa etária abaixo de 20 anos, o que é pouco mais elevada que a relatada na literatura médica<sup>7,16,32,36,49</sup>. Isso talvez possa ser explicado pela situação socioeconômica do nosso estado, que induz o uso da bicicleta mais como meio de locomoção, desviando a variável idade para valores acima dos relatados pela literatura médica.

A maior incidência do sexo masculino, observada em nosso trabalho, está de acordo com o observado por alguns autores, porém, segundo Kraus e cols.<sup>16</sup>, essa variável não pode ser avaliada por não haver como determinar o tempo de exposição ao uso da bicicleta em cada sexo<sup>16,28,47</sup>.

O uso de álcool foi determinado pela avaliação clínica e/ou relato do paciente ou acompanhante, sendo portanto um método falho. Nos trabalhos que relatam o uso de álcool como fator agravante à severidade do TCE por queda de bicicleta, a medição da quantidade do álcool no sangue é realizada por métodos laboratoriais e o paciente que apresentar níveis séricos maiores ou iguais a 0,10% g/dl é considerado legalmente intoxicado<sup>15,20</sup>. No entanto, ao realizarmos um levantamento mais específico, encontramos alguns autores que discordam dessa relação e, assim, a nossa casuística estaria de acordo com esses autores<sup>11,13,41</sup>. Todavia, o que nos parece fator agravante óbvio e já consagrado para outros tipos de acidentes é, na verdade, um assunto ainda hoje controverso.

O período noturno é considerado por alguns autores como sendo um outro fator de risco para TCE por queda de bicicleta<sup>7,10</sup>. Não houve, em nosso trabalho, essa relação, mas apontamos a causa da maior incidência à noite, o fato desse período ter ficado com quantidade mais significativa de horas, quando comparado com os outros períodos (manhã e tarde).

A relação entre o objeto da colisão e a severidade do trauma, isto é, ao tentarmos formular a hipótese de que a colisão do ciclista com um automóvel, por exemplo, levaria a um TCE mais grave que o provocado pela queda da própria bicicleta, foi negativa em nossa série. Porém, a chance do paciente apresentar TCE grave por colisão com carro foi quase duas vezes maior quando comparada com queda da própria bicicleta, fato condizente com os achados da literatura médica<sup>29,31,34</sup>.

Em nosso trabalho, nenhum paciente usava capacete protetor. Não dispomos de estatísticas, em nosso país, acerca desse assunto. Em países desenvolvidos, com condições socioeconomicoculturais visivelmente distintas, como nos EUA, é estimado que o uso de capacete atinja 10% população total<sup>14,17</sup>, chegando a 80% em alguns relatos<sup>28</sup>.

A TC é o método de escolha para avaliação desses pacientes, pois é um método rápido que tem a possibilidade de reconhecer os pacientes que necessitam de uma intervenção cirúrgica<sup>30,40</sup>. O craniograma simples, apesar de apresentar baixa sensibilidade e especificidade para detecção de lesões intracranianas, é um bom método para avaliação inicial dos casos e, em particular, naqueles com TCE leve.

O tratamento instituído foi conservador na maioria dos casos. Em apenas um caso, a cirurgia foi necessária, para tratar hematoma extradural. A elevada taxa de tratamento conservador nessa casuística é explicada pelo fato de a maioria dos casos terem sofrido TCE leve.

O TCE por queda de bicicleta é um trauma bastante comum em nosso meio, podendo ser grave. Como já demonstrado, o uso de capacete reduz significativamente a chance do ciclista apresentar um TCE. Cabe esta informação chegar às autoridades do nosso estado e país para que as devidas providências sejam tomadas.

## Referências

- ABEL E, ZEIDENBERG P, REGAN S: Alcohol and violent death. Erie County, New York, 1973-1983. *MMWR* 33:226-7, 1984.
- CAMERON MH, VULCAN AP, FINCH CF: Mandatory bicycle helmet use following a decade of helmet promotion in Victoria, Australia — An evaluation. *Accid Anal Prev* 26:325-37, 1994.
- CHERPITEL CJ: Alcohol in fatal and nonfatal injuries: a comparison of coroner and emergency room data from the same county. *Alcohol Clin Exp Res* 20:338-42, 1996.
- COHEN D: Bicycle accidents. *Med J Aust* 144:114-5, 1986.
- CUSHMAN R, DOWN J, MACMILLAN N, WACLAWIK H: Bicycle related injuries: a survey in a pediatric emergency department. *Can Med Assoc J* 143:108-12, 1990.
- DISCHINGER PC, SODERSTROM CA, SHANKAR BS, COWLEY RA: The relationship between the use of alcohol and place of death in vehicular fatalities. *Proc Am Assoc Automotive Med* 32:299-311, 1988.
- EILERT-PETERSSON E, SCHELP L: An epidemiological study of bicycle — related injuries. *Accid Anal Prev* 29:363-72, 1997.
- FARLEY C, HADAD S, BROWN B: The effects of 4-years program promoting bicycle helmet use among children in Quebec. *Am J Public Health* 86:46-51, 1996.
- FIFE D, DAVES J, TATE L, WELLS JK, MOHAN D, WILLIAMS A: Fatal injuries to bicyclists: the experience of Dade County, Florida. *J Trauma* 23:745-55, 1983.
- FRIEDE AM, AZZARA CV, GALLAGHER SS *et al*: The epidemiology of injuries to bicycle riders. *Pediatr Clin North Am* 32:141-51, 1985.
- FULLER MG: Alcohol use and injury severity in trauma patients. *J Addict Dis* 14:47-54, 1995.
- JAFFE B, TAMIR D: Bicycle helmets in Israel: observed change in usage following a nationwide campaign. *Isr J Med Sci* 32:135-7, 1996.
- JURKOVICH GJ, RIVARA FP, GURNEY JG, FLIGNER C: The effect of acute alcohol intoxication and chronic alcohol abuse on outcome from trauma. *JAMA* 270:51-6, 1993.
- KLAUBER MR, BARRET-CONNOR E, MARSHALL LF, BOWERS AS: The epidemiology of head injury. *Am J Epidemiol* 113:500-9, 1981.
- KOELEGA HS: Alcohol and vigilance performance: a review. *Psychopharmacology* 118:233-49, 1995.
- KRAUS JF, FIFE D, CONROY C: Incidence, severity, and outcomes of brain injuries involving bicycles. *Am J Public Health* 77:76, 1987.
- LIDVALL H: Recovery after minor head injury. *Lancet* 1:100, 1975.
- LI G, BAKER SP: Alcohol in fatally injured bicyclists. *Accid Anal Prev* 26:543-8, 1994.
- LI G, BAKER SP, FOWLER C, DISCALA C: Factors related to the presence of head injury in bicycle — related pediatric trauma patients. *J Trauma* 38:871-5, 1995.
- LI G, BAKER SP, STERLING S, SMIALEK JE, DISCHINGER PC, SODERSTROM CA: A comparative analysis of alcohol in fatal and nonfatal bicycling injuries. *Alcohol Clin Exp Res* 20:1553-9, 1996.
- MAIMARIS C, SUMMERS CL, BROWNING C, PALMER CR: Injury patterns in cyclists attending an accident and emergency department: a comparison of helmet wearers and non-wearers. *Brit Med J* 308:1537-40, 1994.
- MATAMOROS MR: Biomecânica do traumatismo craneoencefálico. In Stávale MA (ed): Bases da terapia intensiva neurológica. São Paulo, Santos, 1996, pp 133-62.
- MCDERMOTT FT, LANE JC, BRAZENOR GA, DEBNEY EA: The effectiveness of bicyclists helmet: a study of 1710 casualties. *J Trauma* 34:834-45, 1993.
- NAKAYAMA DK, GARDNER MJ, RODERS KD: Disability from bicycle — related injuries in children. *J Trauma* 30:1390-4, 1990.
- NOORDZIJ PC: Cycling in the dark: an analysis of fatal accidents in the Netherlands. *J Safety Res* 8:73-7, 1976.
- RIVARA FP, MAIER RV, MUELLER BA: Evaluation of potentially preventable deaths among pedestrian and bicycle fatalities. *JAMA* 261:566-70, 1989.
- RIVARA FP, THOMPSON DC, THOMPSON RS: The Seattle children's bicycle helmet campaign: changes in helmet use and head injury admissions. *Pediatrics* 93:567-9, 1994.
- RIVARA FP, THOMPSON DC, THOMPSON RS, REBOLLEDO V: Injuries involving off-roading cycling. *J Fam Pract* 44:481-5, 1997.
- ROWE BH, ROWE AM, BOTA GW: Bicyclist and environmental factors associated with fatal bicycle — related trauma in Ontario. *Can Med Assoc J* 152:45-53, 1995.
- ROWLAND, LEWIS P. Traumatismo craniano. In Rowland LP (ed): MERRITT Tratado de Neurologia. 9 ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1997, pp 331-49.
- RUNYAN CW, BANGDIWALA SI, LINZER MA, SACKS JJ, BUTTS J: Risk factors for fatal residential fires. *N Engl J Med* 327:859-63, 1992.
- SACKS JJ, HOLMGREEN P, SMITH SM, SOSIN DM: Bicycle — associated head injuries and deaths in the United States from 1984 through 1988: How many are preventable. *JAMA* 266:3016-8, 1991.
- SHAFI S, GILBERT JC, LOGHMANEE F, ALLEN JE, CATY MG, GLICK PL, CARDEN S, AZIZKHAN RG:

- Impact of bicycle helmet safety legislation on children admitted to a regional pediatric trauma center. *J Pediatr Surg* 33:317-21, 1998.
34. SMITH GS, KRAUS JF: Alcohol and residential, recreational and occupational injuries: a review of epidemiologic evidence. *Ann Rev Public Health* 9:99-121, 1988.
  35. SODERSTROM CA: Alcohol and trauma: perspectives and clinical issues. *Adv Trauma* 4:211-40, 1989.
  36. SOSIN DM, SACKS JJ, WEBB KW: Pediatric head injuries and deaths from bicycling in the United States. *Pediatrics* 98:868-70, 1996.
  37. SPAITE DW, CRISS EA, WEISS DJ, VALENZUELA TD, JUDKINS D, MEISLIN HW: A prospective investigation of the impact of alcohol consumption on helmet use, injury severity, medical resource utilization, and health care costs in bicycle – related trauma. *J Trauma* 38:287-90, 1995.
  38. SPAITE DW, MURPH M, CRISS EA, VALENZUELA TD, MEISLIN H: A prospective analysis of injury severity among helmeted vs. nonhelmeted bicyclists involved in collisions with motor vehicles. *J Trauma* 31:1510-6, 1991.
  39. SPENCE LJ, DYKES EH, BOHN DJ, WESSON DE: Fatal bicycle accidents in children: a plea for prevention. *J Pediatr Surg* 28:214-6, 1993.
  40. STROTHER CM: Doenças cranianas. In Juhl JH, Crummy AB (ed): *Interpretação radiológica*. 6 ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1996, pp 345-92.
  41. THAL ER, BOST RO, ANDERSON RJ: Effects of alcohol and other drugs on traumatized patients. *Arch Surg* 120:708-12, 1985.
  42. THOMAS S, CAROLINE A, NIXON J, BATTISTUTTA D: Effectiveness of bicycle helmets in preventing head injury in children: case-control study. *Brit Med J* 308:173-6, 1994.
  43. THOMPSON DC, RIVARA FP, THOMPSON RS: Effectiveness of bicycle safety helmets in preventing head injuries: a case control study. *JAMA* 276:1968-73, 1996.
  44. THOMPSON DC, THOMPSON RS, RIVARA FP: Incidence of bicycle – related injuries in a defined population. *Am J Public Health* 80:1388-90, 1990.
  45. THOMPSON RS, RIVARA FP, THOMPSON DC: A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets. *N Engl J Med* 320:1361-7, 1989.
  46. WATTS D, O'SHEA N, FLYNN E, TRASK A, KELLEHER D: Effect of a bicycle safety program and free bicycle helmet distribution on the use of bicycle helmets by elementary school children. *J Emerg Nurs* 23:417-9, 1997.
  47. YELON JA, HARRIGAN N, EVANS J: Bicycle trauma: a five-year experience. *Am Surgeon* 61:202-5, 1995.
  48. ZADOR P: Alcohol – related relative risk of fatal driver injury in relation to driver age and sex. *J Stud Alcohol* 52:302-10, 1991.
  49. ZAVOSKI R, LAPIDUS G, LERER T, BANCO L: Bicycle injury in Connecticut. *Conn Med* 59:3-9, 1995.

*Original recebido em março de 2000  
Aceito para publicação em abril de 2000*

**Endereço para correspondência:**

*Carlos Umberto Pereira  
Av. Augusto Maynard, 245/404  
CEP 49015-380 – Aracaju, SE  
E-mail: umberto@infonet.com.br*