

# INCAPACIDADE POR TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR SECUNDÁRIO A ACIDENTES DE TRÂNSITO

DISABILITY BY SPINAL CORD INJURIES DUE TO TRAFFIC ACCIDENTS

INCAPACIDAD POR LESIONES DE LA MÉDULA ESPINAL DEBIDO A ACCIDENTES DE TRÁFICO

JON MARK PRAGA XAVIER DE BRITO

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar as vítimas de acidentes de trânsito que apresentam incapacidade decorrente de lesão medular. **Métodos:** Foram avaliados os prontuários de 719 vítimas de acidentes de trânsito que solicitaram benefício devido as lesões decorrentes e selecionadas as que sofreram traumatismo raquimedular. As variáveis idade, sexo, tipo de acidente, lesões decorrentes, e grau de incapacidade de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde foram então analisadas. **Resultados:** Dos 32 casos de incapacidade total (4,5%), 11 pacientes eram portadores de traumatismo raquimedular (34,37%) (RR=13,245, IC 95% de 0,267 a 0,966). Incapacidade funcional foi observada em 360 pacientes (50,1%), e destes sete possuíam TRM (1,9%) (RR=0,508; IC 95% de 0,267 a 0,966). Houve incapacidade leve em 327 pacientes (45,48%), sendo que seis destas vítimas sofreram TRM (1,83%) (RR=0,398, IC 95% de 0,211 a 0,765). Os automóveis foram responsáveis por 70,83% das lesões medulares, a motocicleta 20,83 e o atropelamento 12,5%. **Conclusões:** O TRM incapacita mais adultos jovens do sexo masculino, constituindo a segunda maior causa de incapacidade total entre os sobreviventes de acidentes de trânsito e ocupando um segundo plano em relação a incapacidade funcional. A incidência de seqüela por TRM foi de 0,38%, a maioria em ocupantes de automóveis (70,83%).

**Descritores:** Traumatismos da medula espinhal; Acidentes de trânsito; Estatísticas de seqüelas e incapacidade; Epidemiologia; Ferimentos e lesões.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the victims of traffic accidents that have disability due to spinal cord injury. **Methods:** We evaluated the records of 719 victims of traffic accidents that requested benefit arising from injuries caused by traffic accidents and selected victims who suffered spinal cord injury. The variables age, sex, type of accident, injury resulting, and degree of disability according to the International Classification of Functioning, Disability and Health were then analyzed. **Results:** A total disability was found in 32 (4.5%) patients, 27 (84.37%) male and 5 (15.62%) females (RR = 0.780, 95% CI of 0.306 to 1.990). Of this total, 11 patients had spinal cord injuries (34.37%) (RR = 13.245, 95% CI 0.267 to 0.966). Functional disability was observable in 360 (50.1%) patients, 307 (85.27%) were male and 53 (14.72%) female. Of these, 7 (1.9%) had SCI (RR = 0.508, 95% CI 0.267 to 0.966). There was mild disability in 327 patients (45.48%), and 6 of these victims suffered SCI (1.83%) (RR = 0.398, 95% CI 0.211 to 0.765). Car crashes accounted for 70,83% of these patients, while motorcycles and pedestrians 30,83% and 12,5% respectively. **Conclusions:** The SCI represents the second largest cause of disability among survivors of total traffic accidents and occupies a second plane for functional disability. The incidence of sequelae due SCI was 0.38%, most in car occupants (70,83%).

**Descriptors:** Spinal cord injuries; Accidents, traffic; Statistics on sequelae and disability; Epidemiology; Wounds and injuries.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las víctimas de accidentes de tráfico que sufrieron discapacidad debida a un traumatismo raquimedular. **Métodos:** Se evaluaron los registros de 719 víctimas de accidentes de tráfico que se reclamó el beneficio derivados de los daños corporales debido a accidentes de tráfico, y seleccionadas las víctimas que sufrieron lesiones de la médula espinal. Las variables edad, sexo, tipo de accidente, lesión resultante, y el grado de discapacidad de acuerdo a la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud fueron entonces analizadas. **Resultados:** De los 32 casos de incapacidad total (4,5%), 11 pacientes tenían lesiones de médula espinal (34,37%) (RR = 13,245, 95% CI 0,267 a 0,966). La discapacidad funcional se observó en 360 pacientes (50,1%), y 7 tenían TRM (1,9%) (RR = 0,508 IC 95%: 0,267 a 0,966). Hubo una discapacidad funcional en 327 pacientes (45,48%), y 6 de estas víctimas sufrieron TRM (1,83%) (RR = 0,398, IC 95% 0,211 a 0,765). Coches representaron el 70,83% de estos pacientes, mientras que las motocicletas y peatones 20,83% y 12,5% respectivamente. **Conclusiones:** Lo TRM es la segunda causa de discapacidad entre los supervivientes de accidentes de tráfico, y la discapacidad funcional ocupa un segundo plano. La incidencia de las secuelas debidas a lesión medular fue de 0,38%, la mayor parte en los ocupantes de coches (70,83%).

**Descriptores:** Traumatismos de la médula espinal; Accidentes de tránsito; Estadísticas de secuelas y discapacidad; Epidemiología; Heridas y traumatismos.

## INTRODUÇÃO

A cada ano, acidentes automobilísticos matam 1,2 milhão de pessoas e causam ferimentos significativos em 15 milhões de indivíduos em todo o mundo<sup>1</sup>. No Brasil, oficialmente são 30 mil mortes e 350 mil feridos hospitalizados, sendo que na realidade este

número é bem maior. Se forem consideradas as mortes dentro das primeiras 24 horas do trauma há um aumento de 50% dos óbitos. Como consequência, estes acidentados ocupam 55% dos leitos hospitalares e geram um custo de 6 bilhões de dólares anualmente.

Médico Assistente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de Maceió - Maceió, Alagoas, Brasil.

Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de Maceió - Maceió, Alagoas, Brasil.

Correspondência: Rua Desp. Humberto Guimarães, 1081, 302, CEP: 57035-030 - Ponta Verde, Maceió - AL, Brasil. Email: jonmarkpx@hotmail.com

Recebido em 26/06/2010, aceito em 20/11/2010.

Dos feridos, 100 mil se tornam portadores de lesões irreversíveis<sup>2</sup>. Por tudo isso, alguns autores consideram os acidentes automobilísticos uma pandemia negligenciada<sup>1</sup>.

Em muitos países desenvolvidos foi observada uma diminuição da taxa de mortalidade nos acidentes de trânsito, enquanto que no Brasil este índice tem se mostrado estável, mesmo com o aumento do número destes acidentes e da gravidade dos mesmos<sup>1-4</sup>. Isto é explicado pelo aprimoramento das equipes de resgate e pela introdução do suporte avançado de vida no trauma. Como consequência, o número de sobreviventes aumentou, e com eles, o número de incapacitados. A estimativa da Organização Mundial de Saúde (OMS) é de que em 2020 os acidentes trânsito sejam a segunda causa de morte prematura e a terceira causa de incapacitação, sendo a primeira entre a faixa etária produtiva<sup>2,3,5</sup>.

Contudo, o registro dos sobreviventes, que constituem 90-95% das vítimas hospitalizadas permanece confuso e impreciso, sendo que na maioria dos países em desenvolvimento ele é inexistente, e no Brasil ele é mais deficiente nas regiões Norte e Nordeste<sup>1-3,5-8</sup>.

Conhecer esta população que cresce a cada dia é imprescindível para que ações de prevenção específicas possam ser planejadas e postas em prática. Uma parcela significativa dos gastos com seguridade social advém deste grupo, e a maioria dos raros estudos a respeito utiliza dados obtidos de companhias de seguro. Este estudo utiliza uma abordagem semelhante para seu objetivo: analisar as vítimas de acidentes de trânsito que apresentam incapacidade laborativa ou social decorrentes de lesão medular.

## MÉTODOS

O estudo realizado foi retrospectivo, do tipo transversal, visando levantamento de dados sobre vítimas sobreviventes de acidentes de trânsito que solicitaram prêmio de seguro decorrente de incapacitação no estado de Alagoas. A requisição foi solicitada individualmente por cada paciente ao órgão de trânsito competente, o Departamento Estadual de Trânsito (Detran-AL), que então encaminhou cada vítima para consulta médica pericial. As informações foram obtidas através dos prontuários das consultas realizadas no período de 2007 a 2008. O local do estudo é responsável pela totalidade dos exames periciais do município do estudo, Maceió, cuja população é de 896.965 habitantes<sup>9</sup>.

Por meio de formulário padronizado foi examinado um total de 719 prontuários. Os diagnósticos foram elaborados de acordo com a lesão inicial, conforme a 10ª edição da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), abrangendo inicialmente todos os tipos de lesão, e então agrupados para posterior comparação.

As variáveis analisadas foram idade, sexo, tipo de acidente, lesão decorrente do trauma e tipo de incapacidade (leve, funcional ou total). Foram consideradas vítimas de atropelamento pedestres e ciclistas. Com base na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da OMS; foi considerada incapacidade leve desde um sintoma relatado pelo paciente até lesão física objetiva que dificulta as atividades econômicas ou pessoais da vítima, sendo o tratamento já realizado e sem perspectiva de melhora que exclua o paciente do grupo; sendo atribuídas as referências d23.1 e d85.0 a d85.1. Incapacidade funcional é aquela que impede o paciente de realizar atividades econômicas tornando este dependente de terceiros ou de previdência para obter renda, correspondendo aos indicadores d85.2 a d85.4. Incapacidade total é aquela em que o indivíduo é totalmente dependente de terceiros para realização de atividades pessoais, como locomoção, higiene pessoal e alimentação; representada pelos códigos d23.2 a d23.4<sup>10</sup>.

Foram incluídos os pacientes que referiram queixas, mas que não apresentavam sinais objetivos de incapacitação ao exame físico. Tais pacientes foram admitidos no grupo de incapacidade leve. Os pacientes vítimas de acidentes diretamente relacionados a veículos automotores ocorridos de maneira não habitual também participaram do estudo. Não houve exclusão por idade ou tipo de lesão. Foram excluídos os pacientes que sofreram lesões antes de 2007 e após 2008; e os que provavelmente simulavam sequelas.

Foi procedida análise das frequências com intervalo de confiança de 95% (IC95% - Séries Taylor) e análise do risco relativo (RR) com o programa Epi-Info 3.5. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa competente.

## RESULTADOS

Dos 719 pacientes, 581 eram do sexo masculino (80,8%, IC95% de 77,7% a 83,6%) e 138 do sexo feminino (19,2%, IC95% de 16,4% a 22,3%). Do total das vítimas, 328 haviam sofrido acidentes em motocicleta (45,6%, IC95% de 41,9% a 49,3%); 200 foram atropeladas (27,8%, IC95% de 24,6% a 31,3%); 161 estavam em automóveis (22,4%, IC95% de 19,4% a 25,7%) e os outros 30 indivíduos (4,2%, IC95% de 2,9% a 6%) sofreram trauma em outros veículos (ônibus, caminhão, entre outros) (Figura 1).

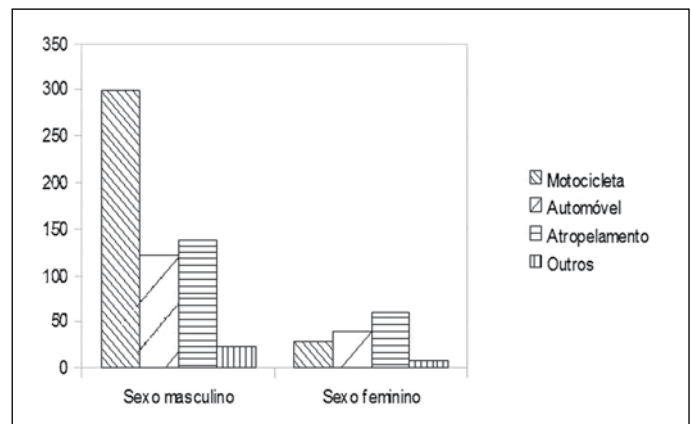


Figura 1. Número de vítimas, por sexo e tipo de acidente.

No sexo masculino, os acidentes em motocicleta prevaleceram, com 299 ocorrências (51,5%), seguidos por 139 atropelamentos (23,9%), 121 acidentes em automóveis (20,8%) e 22 casos por outras situações (3,8%). Na população de incapacitados do sexo feminino, 61 foram vítimas de atropelamento (44,2%), 40 estavam em automóveis (29%), 29 em motocicleta (21%) e 8 em outros veículos (5,8%) (p=0,001).

Da amostra inicial, 360 (50,06%) possuíam incapacidade funcional, sendo 307 do sexo masculino (85,28%) e 53 do sexo feminino (14,72%) (RR=0,727, IC95% de 0,580 a 0,910). Destes, 7 (1,9%) sofreram TRM, sendo 5 (71,42%) do sexo masculino. Os pacientes Frankel D e E, e os portadores de síndromes dolorosas formavam este grupo. A incapacidade total foi encontrada em 32 (4,5%) pacientes, sendo 27 (84,37%) da população masculina e 5 (15,63%) da feminina (RR=0,780; IC95% de 0,306 a 1,990). A principal causa foi o traumatismo cranioencefálico, com 19 pacientes (59,38%) e em segundo lugar o TRM com 11 pacientes (34,37%), sendo 9 (81,81%) do sexo masculino. Os pacientes portadores de lesão medular com uma classificação Frankel C ou pior constituíram este grupo.

A incapacidade leve foi observada em 327 pacientes (45,48%). Destes, 146 estavam em motocicletas (44,65%), 109 em automóveis (33,33%), 94 foram atropelados (28,75%) e 17 ocupavam outros tipos de veículos (5,19%) (p=0,102). A média de idade foi de 33,65 anos (p=0,101). A incapacidade leve por TRM se deveu a 3 acidentes em automóveis (50,00%), 2 acidentes em motocicleta (33,33%) e 1 atropelamento (16,67%). A média de idade foi de 28,1 anos.

A incapacidade funcional foi encontrada em 170 vítimas de acidentes de motocicleta (47,22% dos motociclistas), 83 acidentados em automóveis (23,05% dos ocupantes destes veículos), 98 vítimas de atropelamento (27,22% dos atropelados) e 9 incapacitados por outros acidentes (2,50% destes) (p=0,140). A média foi de 37,24 anos (p=0,105). A incapacidade funcional por TRM foi encontrada em 6 ocupantes de automóveis (85,71%) e 1 de motocicleta (14,29%). A idade média foi de 28,4 anos.

A incapacidade total foi encontrada em 12 vítimas de motocicleta (37,5% dos motociclistas), 8 vítimas de acidentes com automóveis (25% dos ocupantes de automóveis), 8 atropelados (25% de todos os atropelados) e 4 vítimas de outros acidentes (12,5% do total das vítimas por estas causas). A idade média para incapacidade total foi de 39,4 anos ( $p=0,390$ ). A incapacidade total por TRM foi encontrada em 8 ocupantes de automóvel (72,72%), 2 vítimas de acidente de motocicleta (18,18%) e 1 vítima de atropelamento (9,09%), com a média de idade de 26,6 anos.

Dos pacientes que sofreram lesão medular, 11 apresentaram incapacidade total (45,83%) (RR=13,245, IC 95% de 7,222 a 24,955) e 7 (29,16%) incapacidade funcional (RR=0,508, IC95% de 0,267 a 0,966). Seis pacientes sofreram incapacidade leve (25,00%) (RR=0,398; IC95% de 0,211 a 0,765) (Figura 2).

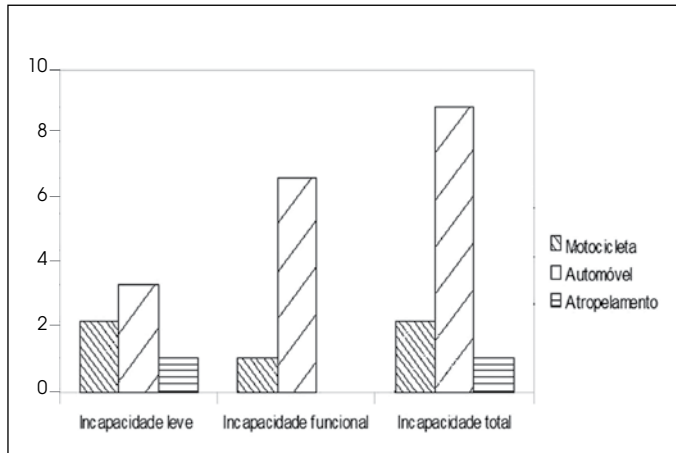


Figura 2. Número de vítimas de TRM e tipo de incapacidade por tipo de veículo.

O trauma cervical prevaleceu, com 13 casos de incapacidade (54,17%), sendo 4 portadores de incapacidade total (30,77%), 6 de incapacidade funcional (46,15%) e 3 de incapacidade leve (23,08%). Houve em cada um dos 2 últimos grupos 1 paciente sem diagnóstico de fratura ou luxação, em que foi atribuída incapacidade devido a lesão em chicotada. O TRM torácico foi responsável por 7 causas de incapacitação (29,17%), sendo 5 casos de incapacidade total (71,43%) e 2 de incapacidade leve (28,57%). O traumatismo lombar esteve presente em 4 casos (16,67%), sendo 2 casos de incapacidade total (50%), 1 de incapacidade funcional (25%) e outro de incapacidade leve (25%) (Figura 3).

Das 161 incapacitações por acidentes com automóveis, 17 foram por TRM (10,56%), sendo 8 incapacitações totais (47,06%), 6 funcionais (35,30%) e 3 leves (17,65%). Entre as 328 incapacitações por motocicleta, 5 foram por TRM (1,52%), sendo 2 incapacitações totais (40,00%), 1 incapacitação funcional (20%) e 2 leves (40%). De todas as 200 incapacitações por atropelamento, 2 foram por TRM (1%), sendo uma incapacitação total (50,00%) e outra leve (50,00%). E nos 30 casos de incapacitações por outros tipos de veículo não houve TRM (0,00%) (Figura 4).

A média de idade do total foi de 36,01 anos. A média de idade masculina foi 35,4 anos e a feminina 38,4 anos. A média de idade para vítima de TRM foi de 27,1 anos, sendo 29,3 para homens e 25,5 para mulheres ( $p=0,102$ ).

O sexo masculino obteve maior participação, com 20 dos 24 pacientes com lesão medular (83,33%); sendo 9 dos 11 (81,81%) com incapacidade total e 5 dos 7 (71,42%) com incapacidade funcional. Todos os 6 pacientes portadores de incapacidade leve por TRM eram do sexo masculino (100%), não sendo observado valor estatístico. O acidente com automóvel apresenta 6,94 vezes mais chances de incapacitar o indivíduo por TRM do que um com motocicleta, e 10,56 vezes mais do que um atropelamento.

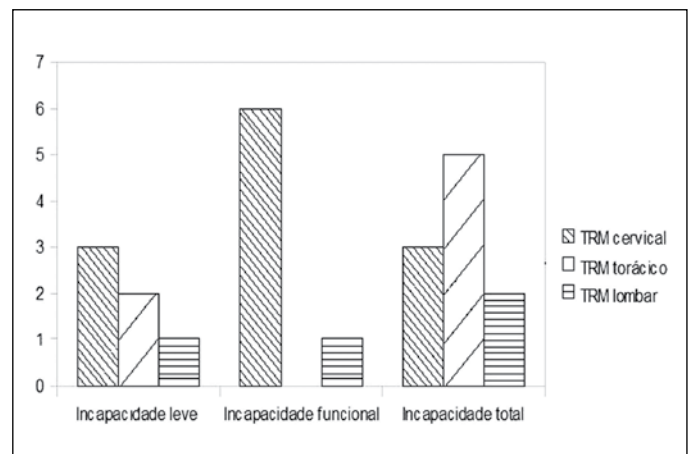


Figura 3. Tipos de incapacidade por localização do TRM.

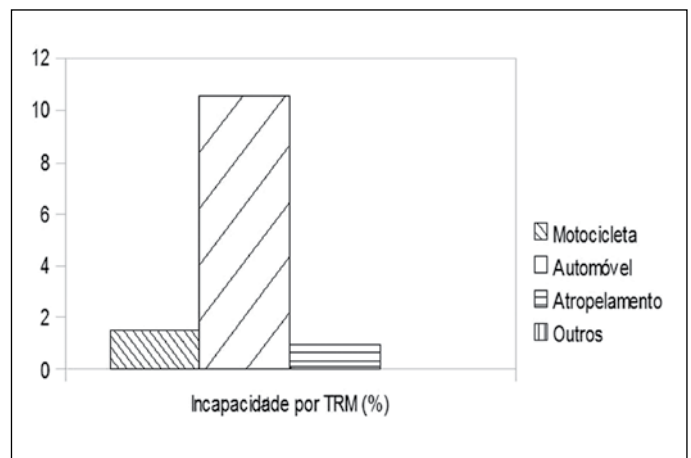


Figura 4. Incapacitações por TRM por tipo de acidente.

## DISCUSSÃO

Considerando que em 2007 e 2008 ocorreram 316 óbitos por acidentes de trânsito no município em questão, sendo 85,5% do sexo masculino e 67,7% pedestres; e que ocorreram 6.438 acidentes registrados, com 4.198 ocorrências sem vítimas e 1.840 com vítimas, constatou-se que 40,01% dos acidentes provocam ferimentos que exigirão tratamento<sup>5,9,11,12</sup>. Destes feridos, 17,17% vão a óbito e 32% se tornarão incapacitados. A incidência de incapacitação relacionada na literatura varia de 5% a 39% em países desenvolvidos (3).

O predomínio de pacientes do sexo masculino (80,8%) já era esperado, em concordância com o percentual de óbitos do mesmo sexo<sup>1,2,5,11,12</sup>. Os acidentes com motocicleta prevaleceram como causa de incapacitação (45,6%), seguidos pelos atropelamentos (27,8%) e acidentes em automóveis (22,4%), enquanto que a maioria dos óbitos ocorreu por atropelamento (9). A maior parte do sexo masculino foi acometida por trauma em motocicleta (51,5%), seguida pelos atropelamentos (23,9%) e pelos acidentes em automóveis (20,8%). No sexo feminino os atropelamentos prevaleceram como a maior causa de incapacitação (44,2%), seguidos dos acidentes em automóveis (29%), em motocicletas (21%) e em outros veículos (5,8%) ( $p<0,001$ ).

Considerando que no período em questão ocorreram 6.438 ocorrências registradas, a incidência de TRM nos acidentes de trânsito em geral é de 0,38%; sendo 0,17% para o TRM com incapacidade total e 0,10% para TRM com incapacidade funcional, valores similares aos encontrados na literatura (6,13-15) ( $p<0,001$ ).

Embora 1,9% dos pacientes com incapacidade funcional, e 34,37% dos pacientes com incapacidade total fossem vítimas de TRM; de todas as vítimas de TRM, 29,6% apresentam incapacidade funcional e 45,83% incapacidade total, o que evidencia a elevada morbidade a longo prazo deste trauma.

Houve concordância em relação a maior proporção do sexo masculino nas incidências quanto às vítimas de acidentes (85,5%), o número de incapacitados (80,8%), e o número de incapacitados por TRM (83,3%). O segundo lugar do TRM como causa de incapacitação total está de acordo com os poucos trabalhos publicados a respeito<sup>6,16</sup>.

A média de idade do paciente incapacitado vítima de TRM, de 27,1 anos, se aproxima mais da média de idade da vítima fatal dos acidentes, que é de 24 a 34 anos para homens e 14 a 24 anos para mulheres; enquanto que a idade média para todas as causas de incapacitação no trânsito foi de 36 anos. A menor idade média dos pacientes vítimas de TRM pode ser devido a maior exposição da população mais jovem a traumas de maior energia.

Embora a maior parte das incapacitações seja decorrente de acidentes com motocicletas (45,6%), a incapacitação por TRM ocorre mais em acidentes com automóveis (70,83%). Provavelmente isto ocorreu devido ao fator protetor destes veículos, onde um acidente com a mesma energia resultaria em óbito em outros veículos ou em um atropelamento.

O TRM na coluna cervical é o mais frequente como causador de incapacidade, com 54,17% dos casos, enquanto que o TRM da região torácica foi o que mais apresentou incapacidade total (71,43%).

Infelizmente, devido a falta de protocolo e de especialista para a realização da perícia destes pacientes, demais informações como classificação da lesão, tipo de tratamento e técnica instituídos; tempo de hospitalização, tempo entre o trauma e a cirurgia, e taxa de complicações não puderam ser obtidos. A dificuldade de localização destas vítimas impossibilitou a aplicação de questionários de qualidade de vida e funcionalidade.

## CONCLUSÕES

O TRM acomete principalmente uma parcela de menor idade da população de risco para acidentes de trânsito, que são adultos jovens do sexo masculino. Devido a sua maior incidência em automóveis, melhoria das medidas de prevenção deveriam ser instituídas primeiramente para este tipo de veículo.

A falta de protocolo de acompanhamento para estes pacientes constitui a maior dificuldade para a realização do estudo. A não existência de um centro de reabilitação para o lesado medular, ou até mesmo uma instituição de referência faz com que as informações se tornem dispersas e individualizadas.

## REFERÊNCIAS

- Ameratunga SN, Norton RN, Connor JL, Robinson E, Civil I, Coverdale J, Bennet DA, Jackson RT. A population-based cohort study of long-term changes in health of car drivers involved in serious crashes. *Ann Emerg Med*. 2006;48:729-736.
- Mota Jr SC. A mudança da qualidade de vida profissional dos politraumatizados vítimas de acidentes de trânsito. Trabalho de conclusão de curso da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego ( ABRAMET). Maceió, novembro de 1999.
- Ameratunga SN, Norton RN, Bennett DA, Jackson RT. Risk of disability due to car crashes: a review of the literature and methodological issues. *Injury*. 2004;35:1116-1127.
- Norin H, Kräftt M, Korner J, Nygran A, Tingvall C. Injury severity assessment for car occupants in frontal impacts, using disability scaling. *J Clin Epidemiol*. 1997;50:95-103.
- Cavalcante JC, Lobo AT, Rizzo CMG. Secretaria Municipal de Saúde de Maceió. Relatório Míneo: Análise dos óbitos por acidentes de trânsito em Maceió. 2007.
- Bylund PO, Björnstig U. Sick leave and disability pension among passenger car occupants injured in urban traffic. *Spine*. 1998;23:1023-1028.
- Hasselberg M, Væz M, Laflamme L. Socioeconomics aspects of the circumstances and consequences of car crashes among young adults. *Soc Sci & Med*. 2005;60:287-295.
- Andrade SM, Jorge MHPM. Acidentes em transporte terrestre em município da região sul do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2001;35(3):318-320.
- Estimativas/Contagem da população 2007. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). \*Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007)
- Organização Mundial de Saúde. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: EDUSP;2003.
- DETRAN-AL[Página da internet]. Relatório geral dos acidentes no período: 01/01/2007 a 31/12/2007 c 2007 [visualizada em 15/04/2010]. Disponível em : [http://www.detrans.al.gov.br/seguranca/estatisticas\\_acid\\_maceio2007.php](http://www.detrans.al.gov.br/seguranca/estatisticas_acid_maceio2007.php)
- DETRAN-AL[Página da internet]. Relatório geral dos acidentes no período: 01/01/2008 a 31/12/2008 c 2008 [visualizada em 15/04/2010]. Disponível em : [http://www.detrans.al.gov.br/seguranca/estatisticas\\_acid\\_maceio2008.php](http://www.detrans.al.gov.br/seguranca/estatisticas_acid_maceio2008.php)
- Burke DA, Linden RD, Zhang YP, Maiste AC, Shields CB. Incidence rates and population at risk for spinal cord injury: A regional study. *Spinal Cord*. 2001;39(5):274-8.
- Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey?. *Spinal Cord*. 2006;44(9):523-9.
- Sekhon LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001; 24 (Suppl):S2-12.
- Lapostolle A, Gadegbeku B, Ndiaye A, Amoros E, Chiron M, Spira A, Laumon B. The burden of road traffic accidents in a French Departement: the description of the injuries and recent changes. *BMC Public Health*.2009;9:386.