

Revista de Saúde Pública

Journal of Public Health

Traumatismo crânio-encefálico: diferenças das vítimas pedestres e ocupantes de veículos a motor*

Traumatic brain injury: differences among pedestrians and motor vehicle occupants

Regina M. C. de Sousa, Fabiane C. Regis** e Maria S. Koizumi

Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil

SOUSA Regina M. C. de, Fabiane C. Regis** e Maria S. Koizumi Traumatismo crânio-encefálico: diferenças das vítimas pedestres e ocupantes de veículos a motor* Rev. Saúde Pública, 33 (1): 85-94, 1999 www.fsp.usp.br/~rsp

Traumatismo crânio-encefálico: diferenças das vítimas pedestres e ocupantes de veículos a motor*

Traumatic brain injury: differences among pedestrians and motor vehicle occupants

Regina M. C. de Sousa, Fabiane C. Regis** e Maria S. Koizumi

Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil

Descritores

Traumatismos cerebrais, epidemiologia.
Acidentes de trânsito.
Índices de gravidade de trauma.

Resumo

Objetivo

Caracterizar as diferenças das vítimas com diagnóstico de traumatismo crânio-encefálico envolvidas em diferentes condições, em acidentes de trânsito de veículo a motor e evidenciar indicadores para prevenção e seu atendimento.

Métodos

Foram analisados os prontuários de todas as vítimas com diagnóstico de trauma crânio-encefálico, assistidas em hospital de referência para atendimento do trauma, entre março e junho de 1993. A população foi de 156 vítimas, sendo 80 pedestres, 50 ocupantes de veículos a motor, exceto de moto e, 26 motociclistas ou passageiros de motos.

Resultados e Conclusões

Os resultados mostraram que a mortalidade entre pedestres foi a mais alta entre os três grupos (25,0%). Os óbitos ocorrem em 19,2% dos ocupantes de motocicleta e 8,0% dos ocupantes de demais veículos a motor. Foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos quando a variável gravidade do trauma crânio-encefálico foi analisado. Análise de certas variáveis mostraram importantes diferenças na distribuição dos três grupos.

Keywords

*Brain injuries, epidemiology.
Accidents, traffic.
Trauma severity indices.*

Abstract

Objective

The purpose of this study was to discover the differences among victims who had traumatic brain injury due to traffic accidents.

Methods

Medical records of the head injury patients were analyzed according to their classification as traffic accident victims (pedestrian, motorcyclist or passenger

Correspondência para/Correspondence to:

Regina M.C.de Sousa
Av. Dr.Enéas de Carvalho Aguiar, 419 -
Cerqueira César - 05403-000
São Paulo, SP - Brasil.

* Apresentado ao 48º Congresso Brasileiro de Enfermagem, São Paulo, 1996; 4º Simpósio de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo - Ciências Biológicas, Ribeirão Preto, 1996; e IX Congresso Panamericano de Trauma, Cartagena de Indias - Colômbia, 1996.

** Bolsista do PIBIC/CNPq (Processo nº 108047/95-4).

Edição subvencionada pela FAPESP (Processo nº 98/13915-5).

Recebido em 25.7.1997. Reapresentado em 15.6.1998. Aprovado em 3.8.1998.

and other motor vehicle driver or passenger), age, gender, admission type (admitted from scene of the injury or from another hospital), duration of hospitalization, type of head injury, types of lesions present in other body segments and mortality. Patient's injury severity was measured by Injury Severity Score and head injury severity was analyzed using the ranking on the Glasgow Coma Scale, recorded by neurosurgeons during their first neuro assessment. All head injured patients admitted to a trauma center in S. Paulo city over a four-month period from March through June 1993, were included in the study. The sample was of 156 victims, with subsets of 80 pedestrians, 26 occupants of motorcycles and 50 occupants of other motor vehicles.

Results and Conclusion

The results of this study showed that the mortality rate was higher in the pedestrian subset (25,0%) than among other victims and higher for motorcycle occupants (19,2%) than for motor vehicle victims (8,0%). Statistical differences between the subsets were established when the head injury severity variable was analyzed using the Glasgow Coma Scale. On the other hand, the differences between the three subsets was not statistically significant when the measurement used was the Injury Severity Score. Analyses of other variables showed important differences among subset distributions.

INTRODUÇÃO

No Brasil, no ano de 1989, a mortalidade por causas externas destacou-se como a terceira mais freqüente causa de morte na população em geral, sendo superada somente pelas doenças do aparelho circulatório e pelas afecções maldefinidas. Naqueles que morreram devido a causas externas, os acidentes de trânsito preponderaram, seguido pelo homicídio¹⁹.

Dados e estimativas relacionadas a acidentes de trânsito no Brasil mostram que cerca de 50.000 pessoas morrem, 300.000 são feridas, em cerca de 1 milhão de acidentes de trânsito, por ano. Os prejuízos são de 4,5 milhões em danos materiais, tratamentos médicos, homens-hora de trabalho, indenizações e pensões²³.

Vários estudos mostram que a incidência de trauma crânio-encefálico (TCE) é bastante elevada em populações traumatizadas^{9,11,12} e, que o TCE é um agravante no prognóstico de vítimas de trauma. Desta forma, há uma constante indicação que o prognóstico do traumatizado, depende, freqüentemente, da gravidade de suas lesões cranianas^{2,8}.

Baxt e Moody² observaram em 545 vítimas de trauma grave não penetrante, que a mortalidade naquelas com TCE grave era de 30,8% enquanto que naquelas que não apresentavam esse tipo de injúria a morte ocorria em 0,9% dos casos. Resultados apresentados por Gennarelli e col.⁹, em seu estudo em 49.143 pacientes de 95 centros de trauma, mostra

que 10% das vítimas morreram sendo que o número de mortes em pacientes com TCE foi 1,5 vez maior do que naqueles com injúrias extracranianas (60,4% com TCE X 39,6% sem TCE). A desproporção dos que morreram e não apresentavam TCE é ainda mais acentuada quando se considera que o número de pacientes com trauma cerebral na população estudada foi bem menor que a de indivíduos com injúrias em outras partes do corpo (16.524 X 32.619).

Complementando esses estudos, Dacey e col.⁶, estudando dois grupos de vítimas de trauma, um em que os pacientes apresentavam evidência de trauma cerebral e outro onde as vítimas apresentavam injúrias em partes do corpo que não a cabeça, encontraram em seus resultados dados que indicam que a gravidade do TCE exerce papel principal na morbidade dos que sobrevivem.

No Brasil, indícios da importância do TCE na gravidade da vítima provêm dos estudos de Koizumi^{11,12}, que mostram a natureza das lesões das vítimas fatais (em 1982 e 1989) e não fatais (em 1989) devido a acidentes de motocicleta. O seguimento corpóreo afetado mais freqüentemente nas vítimas fatais foi o crânio enquanto que nos sobreviventes as lesões localizaram-se predominantemente em membros inferiores e pelve, seguido pelas lesões cranianas. Ainda a mesma autora, juntamente com Dalossi⁷, analisando 100 vítimas de trauma internadas em hospital de referência para trauma na cidade de São Paulo,

verificaram que 44% desses traumatizados apresentavam TCE e que a mortalidade ocorreu de forma diferenciada entre aqueles com TCE e no grupo sem TCE, 20,4% e 5,3%, respectivamente.

Por outro lado, dentre as causas externas, vítimas de acidente de trânsito, pedestres ou motociclistas, têm apresentado mais alta morbidade e mortalidade do que as demais^{3,11,12}. Tais indivíduos frequentemente sofrem lesões graves em múltiplos sistemas resultando em mais graves conseqüências.

Segundo Ciricillo e col.³, pedestres apresentam mais alta morbidade e mortalidade que motociclistas e outros ocupantes de veículos a motor, e estão envolvidos na maior percentagem das admissões hospitalares decorrentes de acidentes de trânsito de veículo a motor. Os atropelados sofrem frequentemente múltiplas injúrias resultando em alta mortalidade. Lesões na região da cabeça são relatadas em cerca de 1/3 desses pacientes.

O objetivo do presente estudo é evidenciar as diferenças das vítimas com diagnóstico de TCE segundo sua qualidade, isto é, pedestre, ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta e ocupante de motocicleta, através da caracterização das vítimas desses acidentes, segundo: idade, sexo, origem, período de internação, gravidade do trauma e do TCE, tipo de lesão intracraniana, outras regiões corpóreas lesadas e condição de saída hospitalar (alta ou óbito).

MÉTODOS

A população de estudo foi constituída por vítimas de acidente de trânsito de veículo a motor, com TCE, admitidas para tratamento em um hospital centro de referência para trauma na Grande São Paulo, no período de março a junho de 1993.

Os dados dos pacientes internados devido a TCE foram obtidos a partir de lista fornecida pelo setor de arquivo médico do hospital estudado, e confirmados pelos dados do prontuário de cada paciente. Pela lista foram identificados os pacientes com diagnóstico de TCE e com alta hospitalar entre o período de março a agosto de 1993, embora o período da pesquisa fosse até junho 93. Com essa ampliação do período tentou-se alcançar a totalidade de indivíduos internados no período estipulado, uma vez que as listas são elaboradas a partir da data de alta e não da internação dos pacientes.

Na lista constava, além da informação referente ao tipo de TCE, penetrante ou fechado, os seguintes dados: número de registro do paciente no hospital; idade; sexo; óbitos ocorridos na internação; tempo de permanência hospitalar e data de internação e alta.

Após seleção das vítimas pela lista, localizados os respectivos prontuários e confirmado que o paciente atendia a critérios de inclusão na população em estudo, foram transcritos os dados do prontuário em uma ficha, visando a evitar interpretações. Ainda para manter a confiabilidade dos dados, todos os registros na ficha foram realizados por um único pesquisador, sendo todo seu trabalho de análise de prontuário revisto por outro dos autores do presente estudo.

Também foram registrados dados para localização do traumatizado ou familiares, para eventual necessidade de complementação ou confirmação de informações.

Para cada vítima participante do estudo, foi estabelecido o "Injury Severity Score" (ISS)¹. Após realizado o cálculo do ISS as vítimas foram classificadas segundo gravidade do trauma, utilizando-se como parâmetro valores do ISS e utilizando os critérios de classificação a seguir apresentados. A gravidade do TCE foi estabelecida utilizando-se os escores da Escala de Coma de Glasgow (ECGI) e categorizando-se esse tipo de trauma das vítimas em leve, moderado e grave.

Para complementar a análise dos dados obtidos e verificar possíveis diferenças estatisticamente significantes entre os pedestres, ocupantes de motocicleta e demais veículos a motor, utilizou-se a Prova de Kruskal-Wallis admitindo-se um erro de primeira espécie de 5%²⁴.

Critérios Especiais Adotados

Causas externas - Na análise das causas externas foram selecionadas as vítimas de acidente de trânsito de veículos a motor, conforme definições estabelecidas no Manual de Classificação Internacional de Doenças, 9ª revisão²¹.

A seguir, as vítimas selecionadas foram classificadas segundo sua identificação como pessoa traumatizada, conforme se descreve a seguir:

- Pedestre: "qualquer pessoa envolvida em um acidente de trânsito de veículo a motor, mas que no momento em que o mesmo ocorreu não estava viajando dentro de (ou em) veículo a motor"²¹.

- Ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta ou ocupante de demais veículos a motor: "qualquer pessoa envolvida em um acidente de trânsito de veículo a motor, mas que no momento em que o mesmo ocorreu estava viajando dentro de um veículo a motor, exceto motocicleta"²¹. O termo originalmente proposto no Manual de Classificação Internacional de Doenças²¹ para designar esse grupo de vítimas foi em algumas ocasiões alterado, substituindo-se a nomenclatura "ocupante de veículo a motor, exceto de motocicleta" por ocupante de demais veículos a motor.

- Ocupante de motocicleta: "qualquer pessoa envolvida em acidente de trânsito de veículo a motor, mas que no momento em que o mesmo ocorreu estava viajando dentro de uma motocicleta. Considera-se motocicleta um veículo a motor de duas rodas que possui um ou dois assentos para os passageiros e algumas vezes uma terceira

roda para manter um carrinho lateral. O carrinho lateral é considerado parte integrante da motocicleta²¹.

Gravidade do trauma e das lesões – Todas as lesões registradas no prontuário foram classificadas de acordo com o manual “Abbreviated Injury Scale” (AIS) versão de 1990¹.

A AIS é um sistema de base anatômica que classifica cada lesão por região corpórea e estabelece um escore que indica a gravidade de lesão anatômica específica. É uma escala de seis pontos que varia de AIS 1, lesão mínima, à AIS 6, lesão gravíssima geralmente intratável¹.

A AIS, versão 1990, codifica, em geral, lesões apontadas em observação direta (cirurgias ou inspeções) ou através de exames radiológicos. Na aplicação da AIS para região da cabeça, a informação sobre perda de consciência também pode ser utilizada. Assim, indivíduos que não apresentam indicação de lesão anatômica encefálica têm a gravidade de sua lesão cerebral determinada pela duração da inconsciência, ou, pelo nível da consciência, conforme indicação do manual¹.

O ISS é um escore matematicamente calculado a partir da AIS que oferece o escore de gravidade do trauma de forma global. Para cálculo do ISS, é estabelecido o escore mais alto para cada uma das regiões corporais. Calcula-se então o ISS, que é resultado da soma dos quadrados dos escores AIS mais altos das três regiões diferentes do corpo mais gravemente traumatizadas¹.

Com relação ao ISS, os traumatizados têm sido subdivididos em 3 grupos: pacientes com intervalos de ISS entre 1 a 15 têm sido categorizados como vítimas do trauma leve, de 16 a 24 como trauma moderado e > 25 como trauma grave. A pontuação 16 tem sido adotada como ponto crítico indicando trauma importante^{7,26}.

Gravidade do TCE – Embora se reconheça as restrições do uso do escore da ECGI para esta finalidade, ele foi o parâmetro utilizado para dimensionar a gravidade TCE, sendo estabelecido, neste estudo, a partir de valor registrado em prontuário.

Escore da ECGI entre 13 e 15 inclusive indicam função cerebral próxima a normal, e estes valores têm sido usados para categorizar indivíduos com TCE leve. Observações na escala que somam 8 pontos ou menos geralmente definem coma, o que caracteriza um grupo de vítimas gravemente traumatizadas. Pontuação da ECGI entre 9 e 12 inclusive representam aquelas vítimas de TCE de gravidade intermediária²².

Escore baixos na ECGI podem não retratar cabalmente a gravidade do trauma encefálico no atendimento inicial, mas sim alterações sistêmicas graves que podem alterar esse parâmetro, ou ainda, conseqüências do uso de álcool e drogas ou estado pós-ictico. Por isso tem sido recomendado que, para avaliar a gravidade do TCE, seja utilizado a pontuação obtida 6 ou mais horas pós-trauma para permitir que o efeito de álcool ou drogas sejam eliminados ou após medidas de reanimação e tratamento de lesões extracranianas. Esse período de 6 horas, entretanto, também pode ser problemático na medida em que intervenções precoces, tais como cirurgias, administração de medicamentos podem alterar drasticamente esse parâmetro²⁵.

No presente estudo, procurou-se amenizar essas dificuldades utilizando os valores da escala na primeira avaliação da equipe de neurocirurgia, a qual em geral estabelece as condutas mais drásticas em relação ao TCE, e que, rotineiramente no hospital estudado só é solicitada após avaliação e estabilidade respiratória e hemodinâmica da vítima.

RESULTADOS

Das 156 vítimas participantes, 51,3% constituíram-se de pedestres, 32,0% eram ocupantes de veículos a motor, exceto motocicleta, e 16,7% eram ocupantes de motocicleta.

Na Tabela 1 menores de 43 anos do sexo masculino predominaram nas três qualidades de vítimas. Entre os pedestres, os homens \geq 43 anos foram a seguir os mais freqüentes, enquanto que nos ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta, destacou-se as mulheres menores de 43 anos após os homens mais jovens. Além disso, vítimas atropeladas foram proporcionalmente mais freqüentes nos homens \geq 43 anos quando comparados com ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta. As mulheres mais velhas estiveram, entretanto, representadas de forma similar nesses dois grupos. As vítimas ocupantes de motocicleta tinham no máximo 38 anos e eram na sua grande maioria (88,5%) do sexo masculino.

Tabela 1 - Distribuição das vítimas segundo idade, sexo e qualidade (pedestre, ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta, e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Sexo e idade	Pedestre		Ocupante veículo motor (exceto motocicleta)		Ocupante moto		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Homens < 43 anos	49	61,3	32	64,0	23	88,5	104	66,6
Mulheres < 43 anos	12	15,0	11	22,0	3	11,5	26	16,7
Homens \geq 43 anos	15	18,7	4	8,0	-	-	19	12,2
Mulheres \geq 43 anos	4	5,0	3	6,0	-	-	7	4,5
Total	80	100,0	50	100,0	26	100,0	156	100,0

Tabela 2 - Distribuição das vítimas segundo origem e qualidade (pedestre, ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Origem	Pedestre		Ocup. veíc. motor (exceto motocicleta)		Ocup. moto		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Transferidos de outros serviços	58	72,5	32	64,0	18	69,2	108	69,2
Local de ocorrência	20	25,0	17	34,0	7	26,9	44	28,2
Sem informação	2	2,5	1	2,0	1	3,9	4	2,6
Total	80	100,0	50	100,0	26	100,0	156	100,0

Como se pode observar na Tabela 2, independente se pedestre, ocupante de motocicleta ou ocupante de demais veículos a motor, a maioria das vítimas chegou transferida de outros serviços de emergência. O grupo que apresentou maior freqüência de transferidos foi o de pedestre (72,5%) seguido pelo grupo de ocupante de motocicleta (69,2%).

Analisando o período de internação, verificou-se que a maioria das vítimas tanto pedestre, como ocupantes de moto ou demais veículos a motor estiveram até 3 dias internadas. O período de internação dos ocupantes de motocicleta foi no máximo de 16 dias. Somente 6 pedestres e 2 ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta, alcançaram até 20 dias de internação.

A mortalidade ocorrida durante a internação foi no geral de 18,6%. Foi mais freqüente nos pedestres

(25,0%) frente a 19,2% entre os ocupantes de motocicleta e 8,0% entre ocupante dos demais veículos a motor. Assim sendo, entre os pedestres houve um morto em cada 4 vítimas, nos ocupantes de moto essa proporção foi de 1:5,2 e entre os ocupantes dos demais veículos ocorreu um óbito em 12,5 dos traumatizados.

Observa-se na Tabela 3 que, no geral, o trauma leve foi mais freqüente nos 3 grupos de vítimas, entretanto, indivíduos com ISS ≥ 16 , pontuação que indica trauma importante, constituíram a metade ou mais dos grupos.

Analisando-se as diferenças de gravidade do trauma entre os pedestres ocupantes de moto e demais veículos a motor observou-se que o ISS foi em média 17,1 para os pedestres, 15,9 para os ocupantes de motocicleta e 13,8 para os ocupantes dos demais veículos a motor.

Tabela 3 - Distribuição das vítimas segundo gravidade do trauma (ISS) e qualidade da vítima (pedestre, ocupante veículo a motor, exceto motocicleta e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Gravidade do trauma	Pedestre		Ocup. veíc. motor (exceto motocicleta)		Ocup. moto		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Leve	32	40,0	25	50,0	11	42,3	68	43,6
Moderado	24	30,0	15	30,0	8	30,8	47	30,1
Grave	20	25,0	10	20,0	7	26,9	37	23,7
Sem informação	4	5,0	-	-	-	-	4	2,6
Total	76	100,0	50	100,0	26	100,0	156	100,0

H (estatística usada na prova) = 4,0

Valor crítico de prova = 6,0

Não significativo

ISS - Injury Severity Score

Tabela 4 - Distribuição das vítimas segundo gravidade do TCE (ECGI) e qualidade da vítima (pedestre, ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta, e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Grav. do TCE	Pedestre		Ocup. veíc. motor (exceto motocicleta)		Ocup. moto		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Leve	40	50,0	32	64,0	19	73,1	91	58,3
Moderado	14	17,5	7	14,0	3	11,5	24	15,4
Grave	19	23,8	9	18,0	4	15,4	32	20,5
Sem informação	7	8,8	2	4,0	-	-	9	5,8
Total	73	100,1	48	104,0	26	100,0	147	100,0

H (estatística usada na prova) = 9,2

Valor crítico de prova = 6,0

Significante

TCE - Trauma crânio-encefálico

ECGL - Escala de Coma de Glasgow

Quando se observa a distribuição das vítimas pela pontuação da gravidade do trauma (ISS), verifica-se que o trauma leve foi mais freqüente nos ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta 50,0% das vítimas, perante 42,3% e 40,0% nos ocupantes de moto e pedestres, respectivamente. Por outro lado, o trauma grave foi mais freqüente entre os ocupantes de moto e pedestres.

O valor obtido na Prova de Kruskal-Wallis foi 4,0. Considerando-se o valor crítico da prova de 6,0, verifica-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os três grupos quanto a gravidade do trauma em geral, quando calculado pelo ISS.

A Tabela 4 mostra que no presente estudo, 20,5% da população estudada apresentou escore na ECGI \leq 8, apresentando indicação de TCE grave. As vítimas com indicação de trauma leve eram 58,3%.

Considerando as vítimas com indicação de TCE grave, observa-se que no grupo de pedestres elas foram mais freqüentes (23,8%), comparando-se aos outros grupos (18,0% e 15,4%). Por outro lado, analisando-se as vítimas de TCE leve, observa-se que

entre os ocupantes de moto elas estiveram mais presentes (73,1%) quando comparadas com ocupantes dos demais veículos a motor (64,0%) e pedestres (50,0%).

Na análise dos resultados da ECGI, a média dos escores nos pedestres foi 11,1; dos ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta, foi de 12,7, e dos ocupantes de motocicleta, 12,8. Diferença estatisticamente significativa entre os três grupos foi constatada em relação aos escores da ECGI, indicando diferença de gravidade do TCE relacionada a qualidade da vítima envolvida em acidente de trânsito.

Entre as 156 vítimas estudadas, 108 (69,2%) apresentaram lesões em outras regiões além da cabeça. No grupo de ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta 31(62,0%), das 50 vítimas, apresentaram lesões em outras regiões; entre os ocupantes de motocicleta isto ocorreu em 18 (69,2%) das 26 vítimas e entre os pedestres 59 (73,8%), dos 80 indivíduos do grupo, tiveram outras partes do corpo lesada.

Tabela 5 - Distribuição por região corpórea das lesões extracranianas das 108 vítimas de TCE com esse tipo de lesão segundo qualidade do traumatizado (pedestre, ocupante veículo a motor, exceto motocicleta, e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Região corpórea	Pedestre		Ocup. veíc. motor (exceto motocicleta)		Ocup. moto		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Face	36	32,4	21	38,9	15	44,1	72	36,2
Membros inferiores e pelve	29	26,1	15	27,8	7	20,6	51	25,6
Membros superiores	22	19,8	5	9,3	6	17,6	33	16,6
Abdômen	11	10,0	8	14,8	2	5,9	21	10,6
Tórax	10	9,0	5	9,3	3	8,8	18	9,0
Pescoço	3	2,7	-	-	1	3,0	4	2,0
Total	111	100,0	54	100,0	34	100,0	199	100,0

Tabela 6 - Distribuição das lesões intracranianas segundo qualidade (pedestre, ocupante de veículo a motor, exceto motocicleta, e ocupante de motocicleta), São Paulo, 1993.

Tipo de lesão	Pedestre		Ocup. veíc. motor (exceto motocicleta)		Ocup. moto		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Contusão cerebral	24	28,9	8	21,0	4	14,8	36	24,3
Hematoma subdural	14	16,9	9	23,7	4	14,8	27	18,3
Hematoma extradural	13	15,7	4	10,5	10	37,1	27	18,3
Edema	11	13,3	5	13,2	3	11,1	19	12,8
Hemorragia subaracnoidea	5	6,0	3	7,9	2	7,4	10	6,8
Lesão axonal difusa	3	3,6	3	7,9	2	7,4	8	5,4
Pneumoencéfalo	3	3,6	4	10,5	1	3,7	8	5,4
Hematoma intracerebral	6	7,2	-	-	-	-	6	4,0
Outras	4	4,8	2	5,3	1	3,7	7	4,7
Total	83	100,0	38	100,0	27	100,0	148	100,0

Para completar a análise das outras lesões das vítimas de TCE, observa-se na Tabela 5 que dentre as lesões extracranianas destacam-se as da face com frequência de 36,2%, seguida dos membros inferiores, 25,6%, e superiores com 16,6%. Na análise da distribuição das lesões segundo a qualidade da vítima, as lesões de face, membros inferiores e superiores também foram as mais frequentes nos pedestres e ocupantes de motocicleta. A lesão de abdome destacou-se dentre os ocupantes dos demais veículos a motor sendo a mais frequente após a face e membros inferiores

A análise da Tabela 6 mostra que o tipo de lesão intracraniana mais frequente entre as vítimas foi a contusão cerebral (24,3%), seguida pelos hematomas extradural e subdural que apresentaram frequência similar de 18,3%. Quando se analisa a qualidade da vítima e tipo de lesão intracraniana verifica-se que existe diferenças entre os grupos. Tem-se a contusão cerebral como tipo de lesão mais frequente (28,9%) entre os pedestres destacando-se das demais lesões de maior ocorrência, hematoma subdural (16,9%) e hematoma extradural (15,7%). No grupo das vítimas ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta, distinguem-se dois tipos de lesão: o hematoma subdural e a contusão cerebral, com frequência de 23,7% e 21,0%, respectivamente. O hematoma extradural foi a mais frequente lesão intracraniana entre os ocupantes de motocicleta (37,1%), destacando-se dos hematomas subdurais (14,8%) e contusão cerebral (14,8%) que se seguem como as lesões cerebrais de maior ocorrência nesse grupo.

DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização de 156 vítimas com diagnóstico de TCE envolvidas em diferentes condições nos acidentes de veículo a motor mostraram diferenças e semelhanças entre pedestres, ocupantes de moto e dos demais veículos a motor.

Quanto ao sexo e a idade observou-se, assim como em outros estudos^{13,18}, que a vítima mais frequente de TCE é o adulto jovem do sexo masculino mantendo-se o predomínio do homem jovem mesmo quando diferentes formas de acidente de veículo a motor são consideradas. Os ocupantes de motocicleta incluíram somente adultos jovens, na grande maioria do sexo masculino. Tais dados associados às demais indicações da literatura apontam esse estrato da população como alvo importante de medidas que

visem a desenvolver hábitos pessoais preventivos no trânsito.

Várias publicações têm indicado que a distribuição das vítimas segundo a causa externa tem relação com a idade. Entre adolescentes e adultos jovens predominam os acidentes de veículos a motor, enquanto em pessoas mais velhas são mais frequentes as quedas, os atropelamentos e os assaltos^{10,15,17,25}. Os homens mais velhos representaram percentual importante entre os atropelados não ocorrendo o mesmo com as mulheres em faixa etária similar.

Analisando-se a origem e o período de internação dos traumatizados notou-se grande semelhança nos três grupos de vítimas (pedestres, ocupantes de motocicleta e de demais veículos a motor): a maioria dos traumatizados esteve em outros serviços antes do encaminhamento para o hospital estudado e permaneceu internado até 3 dias nesse mesmo hospital. Por ser centro de referência de trauma, justificou-se assim parte dos pacientes transferidos. Julga-se, entretanto, que o número excessivo de vítimas oriundas de outros serviços é indicador importante de falha da triagem no local do acidente ou no sistema de referência e contra-referência entre os hospitais. A análise conjunta dos dados das Tabelas 2, 3 e 4, fortalecem essa última suposição.

O período de internação de 3 dias ou menos foi também o mais frequente (55%) nas vítimas de TCE ou lesão medular do “National Head and Spinal Cord Injury Survey”¹⁰. Entretanto, existe um fator específico do atendimento no hospital determinando curtas internações: as transferências de muitas vítimas para outros hospitais após a fase aguda, devido a insuficiência de leitos em relação à sua demanda para atendimento.

Amortalidade das vítimas de TCE ocorrida durante a internação, assemelhou-se a indicada por Gardner⁸. Segundo esse autor a mortalidade desses traumatizados varia de 20% a 50% quando não incluídas aquelas vítimas que morrem antes de chegar ao hospital.

Na análise dos grupos de pedestres, ocupantes de motocicleta e demais veículos a motor evidenciou-se uma importante diferença na proporção de mortos. Assim como indicado no estudo de Ciricillo e col.³, a mais alta mortalidade foi observada entre os pedestres; as mortes entre os ocupantes de motocicletas foram também em frequência mais expressiva quando comparados aos ocupantes dos demais veículos a motor.

A maior vulnerabilidade do pedestre e usuário de moto é evidente, tanto no atropelamento, como nos acidentes de motocicleta. No impacto desses acidentes, a ocorrência de múltiplas lesões é bastante freqüente, principalmente no atropelamento, que se caracteriza por um choque sempre desigual e em que a vítima não utiliza equipamentos de segurança para proteger-se durante a sua ocorrência.

Quando se analisou a gravidade geral do trauma medida pelo ISS, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os três grupos, havendo porém indicação dessa diferença quando a gravidade do TCE foi analisada pelo ECGI.

Restrições do estudo podem ter corroborado para que a diferença da gravidade dos grupos não alcançasse níveis de significância quando se aplicou o ISS.

É recomendado que pacientes com ISS ≥ 16 sejam tratados em centro de trauma, uma vez que necessitam de sofisticados recursos diagnósticos e pessoal especializado¹⁴, e o hospital estudado é centro de referência para atendimento de trauma. Ainda que a Tabela 3 não evidencie o uso de tal critério, existe uma proposta que direciona os profissionais a encaminhar as vítimas de maior complexidade para essa instituição, o que pode ter contribuído para esse resultado.

Quatro pedestres deixaram de ser pontuados pelo ISS sendo esse escore determinado em todos elementos dos outros grupos. Essas 4 vítimas apresentaram parada cardiorrespiratória quase que imediatamente à sua entrada no pronto-socorro do hospital ou entraram nesse serviço durante reanimação cardiorrespiratória e faleceram a seguir. Não houve assim, tempo hábil para que as lesões fossem diagnosticadas e registradas no prontuário do hospital. Assim sendo, a impossibilidade de pontuar no ISS relacionou-se com a gravidade da vítima, não se notando essa mesma relação na ausência de registro da ECGI no prontuário.

Limitações no índice utilizado para medir a gravidade geral do trauma, em pacientes com TCE, também podem ter colaborado para a ausência de associação observada. Pal e col.²² verificaram em seu estudo que os valores da ECGI podem apontar a direção do curso da evolução no período após TCE, enquanto que o índice de gravidade geral do trauma, ISS, não enfatiza sozinho a importância do TCE nos politraumatizados.

No que diz respeito às lesões apresentadas pelas vítimas, constatou-se que as que ocorreram em

regiões corpóreas, que não cabeça, foram mais freqüentes entre os pedestres, sendo que entre essas vítimas e nos ocupantes de motocicleta, houve predomínio das lesões de face, membros inferiores e pelve e membros superiores. Entre os ocupantes de veículo a motor, exceto motocicleta, as lesões de abdome destacaram-se como uma das mais freqüentes após a face e membros inferiores.

O predomínio das lesões de face no presente estudo pode estar relacionado com o critério de seleção da população, ou seja, ter tido trauma crânio-encefálico.

Apesar da grande importância para prevenção, pouco tem-se estudado no País sobre o padrão de lesões das vítimas envolvidas em diferentes circunstâncias em acidentes de trânsito. Koizumi¹², analisando as vítimas de acidentes de motocicleta, mostrou que as lesões mais freqüentes foram localizadas nos membros inferiores, 29,8%, na cabeça 21,5%, na superfície externa 18,1%, nos membros superiores 11,9% e na face 10,7%. Lesões localizadas nos membros inferiores e superiores estiveram também entre as mais freqüentes no presente estudo. Devido a critérios estabelecidos, todas as vítimas apresentavam lesão na região cabeça e na categorização das lesões, as que atingiram superfície externa foram consideradas segundo a região do corpo da vítima em que se apresentaram, não sendo classificadas separadamente.

Em um acidente de trânsito com automóvel ocorrem duas colisões: a primeira é a do veículo contra o obstáculo e em seguida, tem-se a colisão dos ocupantes contra as partes internas do veículo. Daí a importância das medidas de segurança em relação ao espaço interno do veículo e do uso de cinto de segurança. O cinto de segurança pode amenizar as consequências do acidente e aumentar a sobrevivência dos ocupantes de automóveis. Em 1992, a utilização do cinto de segurança em São Paulo pelo motorista era de 10,9% e entre os passageiros de 5,5%⁵. Com a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança no Município de São Paulo, estabelecida a partir de 1994, observou-se o uso mais freqüente desse dispositivo⁴ e alterações nas características das lesões apresentadas nos ocupantes desses veículos²⁰.

As lesões intracranianas mais freqüentes entre os pedestres foram a contusão cerebral e os hematomas subdural e extradural; entre os ocupantes de veículo

a motor, exceto motocicleta as maiores incidências foram de hematoma subdural e contusão seguindo pelo edema; entre os ocupantes de motocicleta destacou-se o hematoma extradural seguindo-se o hematoma subdural e contusão cerebral.

O mecanismo específico que causa o TCE fechado influencia o tipo de lesão intracraniana produzida^{3,16}.

A contusão cerebral pode ser produzida por diferentes mecanismos: aceleração e desaceleração rotatórias produzidas por impacto sobre o segmento craniano; compressão direta, produzida pelos fragmentos de uma fratura com afundamento e pelas lesões de contragolpe na aceleração linear. As lesões de contragolpe, localizadas no pólo oposto ao impacto, decorrem de aceleração linear que sofre o crânio originando uma pressão negativa na região oposta ao impacto. Esta pressão negativa leva à destruição tecidual através da ruptura de pequenos vasos. Lesões contusas podem ainda estar associadas ao hematoma subdural em virtude ao seu mecanismo de traumatismo por aceleração angular¹⁶.

A aceleração angular do crânio provoca hematoma subdural. O deslocamento da massa encefálica que ocorre nesse mecanismo de lesão traciona estruturas vasculares, com conseqüente ruptura de veias. A causa mais freqüente do hematoma subdural é a ruptura das veias cortico meníngeas que vão da córtex aos seios durais¹⁶.

Hematoma extradural é mais freqüentemente causado pelo impacto que produz fraturas cranianas e desaceleração linear da cabeça resultando em laceração da artéria meníngea média ou veia³.

Ciricillo e col.³ analisaram as lesões intracranianas de um grupo de pedestres que estiveram comatosos ou apresentaram hematoma intracraniano que requereu remoção cirúrgica. Observou que o hematoma subdural foi a lesão mais grave em 45% das vítimas, o hematoma intracerebral em 10%, o hematoma extradural em 8% e a contusão cerebral em 9%. Nas demais vítimas (28%), os resultados dos

estudos radiológicos eram consistentes com lesão axonal difusa. Os pacientes com mais que uma lesão estrutural tiveram somente a lesão mais grave considerada priorizando o hematoma subdural como a lesão mais grave, seguida pelo hematoma extradural, hematoma intracerebral e contusão. Tais critérios podem ter ocasionado as diferenças entre os resultados do presente estudo com os dessa citada publicação.

Entretanto, assim como no presente estudo, também entre os pedestres estudados por Ciricillo e col.³, os hematomas extradural e subdural foram freqüentes. Portanto, fraturas de crânio resultando em laceração de artéria meníngea média parecem freqüentes entre os pedestres, assim como a aceleração é suficiente para causar hematoma subdural nessas vítimas. O TCE entre esses pacientes pode então ser causado por ambos: aceleração angular e desaceleração linear.

As diferenças nos três grupos de vítimas, quanto a natureza das lesões intracranianas, parecem relacionar-se com a maior probabilidade de vítimas de determinado grupo apresentarem mecanismo específico de lesão. Estudos similares, com descrição detalhada da ocorrência do acidente e a posição da vítima no veículo a motor, complementados por experimentos em animais ou simulações de acidentes de veículo a motor, poderão reafirmar ou explicar tais relações.

Os resultados do presente estudo mostram que há diferenças nas características dos três grupos de vítimas, as quais podem auxiliar no planejamento de medidas de prevenção e oferecer subsídios a outros estudos. Além disso, tais resultados confirmam a maior gravidade de pedestres e ocupantes de motocicleta quando comparados a vítimas ocupantes dos demais veículos a motor.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. Jair Lício Ferreira da Silva, pela orientação estatística.

REFERÊNCIAS

1. Association for the Advancement of Automotive Medicine. *The Abbreviated Injury Scale*; 1990 rev. Des Plaines, 1990.
2. Baxt WG, Moody P. The differential survival of trauma patients. *J Trauma* 1987; 27:602-6.
3. Ciricillo SF et al. Severity and outcome of intracranial lesions in pedestrians injured by motor vehicles. *J Trauma* 1992; 33:899-903.
4. Companhia de Engenharia de Tráfego (CET). *Acidentes de trânsito no Município de São Paulo em 1995; resumo dos dados*. São Paulo, 1996.
5. Companhia de Engenharia de Tráfego (CET). *Fatos & estatísticas de acidentes de trânsito: 1992*. São Paulo, 1993.
6. Dacey R et al. Relative effects of brain and non-brain injuries on neuropsychological and psychosocial outcome. *J Trauma* 1991; 31:217-22.
7. Dalossi, T, Koizumi MS. Estudo comparativo da gravidade do trauma de pacientes com ou sem traumatismo crânio-encefálico. *Rev Bras Neurol* 1994; 30:181-9.
8. Gardner D Acute management of the head-injured adult. *Nurs Clin North Am* 1986; 21:555-62.
9. Gennarelli TA et al. Mortality of patients with head injury and extracranial injury treated in trauma centers. *J Trauma* 1989; 29:1193-202.
10. Kalsbeek WD et al. The national head and spinal cord injury survey: major findings. *J Neurosurg* 1980; 53:S19-31.
11. Koizumi MS *Aspectos epidemiológicos dos acidentes de motocicleta no Município de São Paulo, 1982*. São Paulo; 1984. [Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP].
12. Koizumi MS *Natureza das lesões nas vítimas de acidentes de motocicleta*. São Paulo; 1990. [Tese de Livre-Docência - Escola de Enfermagem da USP].
13. Kraus JF Epidemiology of head injury. In: Cooper PR *Head injury*. New York: Williams & Wilkins; 1993. p.1-25.
14. Long WB et al. Accuracy and relationship of mechanisms of injury, trauma score, and injury severity score in identifying major trauma. *Am J Surg* 1986; 151:581-4.
15. Luerssen TG et al. Outcome from head injury related to patient's age: a longitudinal prospective study of adult and pediatric head injury. *J Neurosurg.* 1988; 68:409-16.
16. Manreza LA, Ribas GC. Traumatismos craneoencefálicos. In: Nitrini R, Bacheschi LA. *A neurologia que todo médico deve saber*. São Paulo: Maltese; 1991. p. 149-66.
17. Marshall LF et al. The national traumatic coma data bank. *J Neurosurg* 1983; 59:276-84.
18. Maset A et al. Epidemiologic features of head injury in Brazil. *Arq Bras Neurocirurg* 1993; 12:293-302.
19. Ministério da Saúde. *Estatísticas de mortalidade: Brasil, 1989*. Brasília (DF): Centro Nacional de Epidemiologia; 1993.
20. Morano FG et al. Efeito do uso obrigatório do cinto de segurança em São Paulo sobre as fraturas de face. In: *Programa do 2º Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado*, São Paulo; 1997. p.42.
21. Organização Mundial da Saúde. *Manual da classificação estatística internacional de doenças, lesões e causas de óbito*. 9º revisão. São Paulo, 1980.
22. Pal J et al. The value of the Glasgow Coma Scale and injury severity score: predicting outcome in multiple trauma patients with head injury. *J Trauma* 1989; 29: 746-8.
23. Seid, M.E. O Brasil na contramão. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 7 mar., 1994. p.2-3.
24. Siegel, S. *Estatística não-paramétrica: para as ciências do comportamento*. São Paulo, McGraw-Hill, 1975.
25. Vollmer DG. Prognosis and outcome of severe head injury. In: Cooper PR. *Head injury*. New York, Williams & Wilkins, 12993. P. 553-81.
26. Young WW et al. Defining the major trauma patient and trauma severity. *J Trauma* 1991; 31:1125-35.