Jefferson Rosi Junior

Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador : Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira

São Paulo

2012

Jefferson Rosi Junior

Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador : Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira

São Paulo

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Rosi Junior, Jefferson
Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo craniencefálico / Jefferson Rosi Junior. -- São Paulo, 2012.
Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Neurologia.
Orientador: Manoel Jacobsen Teixeira.

Descritores: 1.Traumatismos da medula espinal 2.Traumatismos craniocerebrais 3.Coluna vertebral 4.Fraturas da coluna vertebral 5.Fixação de fratura 6.Coma

USP/FM/DBD-012/12

Dedicatória

A Deus por existir,

A meus pais,

Ao Jefferson Rosi e à Cirlene Rosi ,

À minha irmã Sta Cirlene Rosi Gasparotti ,

À minha sobrinha Sta Maiara Gasparotti,

À minha e eterna amada Dra. Juliana Gozzo Sékula.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Manoel Jacobsen Teixeira, pelas orientações, pelo apoio, pelos ensinamentos e pelos bons exemplos;

À Dra. Lin Tchia Yeng, pelo apoio e estímulo;

Ao Prof. Dr. Eberval Gadelha de Figueiredo, pela ajuda, orientações e estímulo;

Ao Prof. Dr.Walter Carlos Pereira, que me introduziu no universo daNeurocirurgia;

Ao Dr. Roberto Godoy, pela oportunidade, ensinamento e comportamento ético;

Ao Dr. Antônio Carlos Montanaro, Dr. Paulo Geraldo Dorsa de Oliveira e Dr. Sidney Gomes, pelos ensinamentos e companheirismo;

Ao Prof. Dr. Mário Augusto Tarico, pelas orientações e estímulo;

Ao Dr. Shri Krishna Jayanthi, pelo auxílio;

Aos Drs. Erich Talamoni Fonoff, Gerson Ballester e Willian Gemio Jacobsen Teixeira, pelas orientações e pela dedicação;

Aos Profs. Almir Ferreira de Andrade e Samir Rasslan que possibilitaram a realização desta pesquisa;

Aos doentes, funcionários e colegas do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pela colaboração.

Sumário

Lista de abreviaturas

Lista de tabelas

Resumo

Summary

INTRODUÇÃO.....01

OBJETIVOS.....03

REVISÃO DA LITERATURA..... 04

CASUÍSTICA E MÉTODOS 08

RESULTADOS..... 15

DISCUSSÃO..... 37

CONCLUSÕES..... 65

REFERÊNCIAS..... 67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fotografia da imagem da TC do crânio do doente número 50 da presente casuística revelando hemorragia subgaleal frontotemporoparietal bilateral e hematoma intracraniano.

Figura 2 - Fotografia da imagem da TC do doente número 51 da presente casuística revelando hematoma subgaleal frontotemporoparietal direito e frontotemporal esquerdo e hemorragia subaracnóidea traumática.

Figura 3 - Fotografia da TC do crânio do doente número 65 da presente casuística revelando fratura com afundamento da calota craniana.

Figura 4 - Fotografia da imagem da TC da segunda vértebra lombar do doente número 55 da presente casuística revelando fratura do seu processo transverso - PSNCHCFMUSP - 2012.

Figura 5 - Fotografia da imagem da TC da transição occipitocervical do doente número 56 da presente casuística revelando fratura do arco anterior da primeira vértebra cervical - PSNCHCFMUSP - 2012.

Figura 6 - Fotografia da TC da sétima vértebra cervical do doente número 57 da presente casuística revelando fratura do seu processo espinhoso - PSNCHCFMUSP - 2012.

Figura 7 - Fotografia da TC da nona vértebra torácica do doente número 62 da presente casuística revelando fratura cominuitiva - PSNCHCFMUSP - 2012.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com o sexo e faixas etárias, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 2 - Distribuição dos doentes com TCE e TR em relação ao sexo e natureza do acidente de trânsito, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 3 - Distribuição dos doentes de acordo com o Escore na Escala de Coma de Glasgow à admissão, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP-2012.

Tabela 4 - Distribuição das lesão(ões) traumática(s) craniencefálicas mais identificadas no exame TC do segmento cefálico, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP- 2012.

Tabela 5 - Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com a classificação de Marshall da TC da(s) lesão(ões) traumática(s) encefálica(s), em números (N) absolutos e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 6 - Distribuição dos segmentos vertebrais acometidos pelas lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral,

em números absolutos (N) e percentagens (%) de doentes – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 7 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras cervicais (C) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 8 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras torácicas (T) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Tabela 9 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras lombares (L) ou sacrais (S) acometida(s) por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Tabela 10 – Distribuição dos locais fraturas evidenciadas nos exames de TC da coluna vertebral em números absolutos (N) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 11 - Distribuição dos doentes com necessidade de cirurgia no crânio e ou na coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 12 - Distribuição dos doentes em números absolutos (N) e Lpercentagens (%) de acordo com o resultado da sua avaliação com a Escala de Recuperação de Glasgow (ERGLa) no momento da alta ou transferência – PSNCHCFMUSP – 2012.

Tabela 13 – Mortalidade nos doentes com TCE e TR e TCE sem TR, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Tabela 14 - Descrição das características qualitativas e resultados dos testes de associação, de acordo com os grupos de doentes com TCE ou com TCE associadamente a TR – PSNCHCFMUSP -2012.

Tabela 15 – Resultado do modelo de regressão logística múltipla para verificação conjunta das características que influenciaram os grupos de doentes com lesão(ões) traumática(s) torácicas, avaliados de acordo com a classificação de Marshall para as lesões identificadas na TC – PSNCHCFMUSP – 2012.

Tabela 16 - Distribuição dos doentes com traumatismo cranioencefálico (TCE) e raquidiano (TR) na coluna vertebral lombar e ocorrência de lesão(ões) traumática(s) visceral(is) abdominal(is), em números absolutos (N), percentagens (%) e graus de significância (p) – PSNCHCFMUSP – 2012.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com o sexo e faixas de idades (anos), em percentagens (%) - PSNCHCFMUSP – 2012.

Gráfico 2 - Distribuição dos doentes com TCE e TR em relação ao sexo e natureza do acidente de trânsito, em percentagens (%) - PSNCHCFMUSP- 2012.

Gráfico 3 - Distribuição dos doentes de acordo com o Escore na Escala de Coma de Glasgow à admissão, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Gráfico 4 - Distribuição das lesão(ões) craniencefálica(s) traumática(s) mais frequentemente identificadas no exame da TC do segmento cefálico, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Gráfico 5 – Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com a presença ou não da(s) lesão(ões) traumática(s) craniencefálica(s) classificada(s) com o uso dos Escores de Marshall, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Gráfico 6 - Distribuição das vértebras acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSHCFMUSP - 2012.

Gráfico 7 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras cervicais (C) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Gráfico 8 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras torácicas (T) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Gráfico 9 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras lombares (L) ou sacrais (S) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Gráfico 10 – Distribuição dos locais das fraturas evidenciadas no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) – PSNCHCFMUSP - 2012

Gráfico 11 - Distribuição dos doentes com necessidade de cirurgia no crânio e ou da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012

Gráfico 12- Distribuição dos doentes de acordo com o resultado da sua avaliação no momento da alta ou da transferência, de acordo com a Escala de Recuperação de Glasgow (ERGLa), em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012

Gráfico 13 - Mortalidade dos doentes com lesão(ões) traumática(s) cranioencefálica(s) (TCE) sem traumatismo raquidiano (TR) ou com TCE e TR, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Escala de Coma de Glasgow

Quadro 2- Escala de Frankel

Quadro 3- Conceito de Denis

Quadro 4- Escala de Reabilitação de Glasgow

Quadro 5- Avaliação dos achados da TC do crânio de acordo com a classificação de Marshall de doentes com TCE

LISTA DE ABREVIATURAS

ATLS - Advanced Trauma Life Support

DLM – Desvio da linha média

ECGla - Escala de Coma de Glasgow

ERGLa - Escala de Reabilitação de Glasgow

HCFMUSP - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Universidade de São Paulo

HED - Hematoma epidural

HSDA - Hematoma subdural agudo

PSNCHCFMUSP – Pronto Socorro de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

RM - Ressonância Magnética

TC - Tomografia computadorizada

TCE - Traumatismo craniencefálico

TME - Traumatismo da medula espinal

TR - Traumatismo raquidiano

TRM - Traumatismo raquimedular

UEF - Unidade espinal funcional

Rosi Jr, Jefferson. Ocorrência de traumatismo raquidiano em doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico; 2012

Resumo

Foi realizado estudo prospectivo com o objetivo de se determinar a ocorrência de traumatismo raquidiano (TR) em 355 doentes em coma decorrente de traumatismo cranioencefálico (TCE) resultante de acidente de tráfego atendidos no Pronto Socorro de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (PSNCHCFMUSP) de 1° de setembro de 2003 a 31 de dezembro de 2009. Todos os doentes foram submetidos ao exame físico e neurológico e à tomografia computadorizada (TC) do corpo inteiro para diagnosticar-se e avaliar-se a gravidade das lesões traumáticas encefálicas, vertebrais ou de outras regiões no momento da admissão ao PSNCHCFMUSP. Em 69 (19,4%) doentes, foi(ram) diagnosticada(s) lesão(ões) na coluna vertebral com o exame de TC da coluna vertebral. As idades dos doentes variaram de 12 a 55 anos (média de 29,0 anos). Eram do sexo masculino 57 (82,6%) doentes. As causas do(s) traumatismo(s) foi(ram) acidente(s) envolvendo motocicleta em 28 (40,6%) casos, atropelamento em 21 (30,5%), colisão de automóvel, caminhão ou caminhonete, em 18 (26,1%) ou acidente com bicicleta em dois (2,9%). Hemorragia subaracnóidea traumática foi a anormalidade intracraniana traumática mais evidenciada no exame de TC do crânio; ocorreu em 57 (82,6%). O(s) processo(s) transverso(s) foi(ram) o(s) segmento(s) vertebral(is) mais acometido(s) pela(s) fratura(s). A sétima vértebra cervical foi a mais lesada; nela identificaram-se fraturas em 24 (34,8%) doentes. Evidenciou-se que a distribuição das fraturas foi similar ao longo das demais vértebras da

coluna cervical, quatro primeiras vértebras torácicas e vértebras lombares. Em oito (11,6%) doentes a(s) lesão(ões) neurológica(s) foi(ram) classificada(s) como Frankel A, e nos demais 61(88,4%), como Frankel não-A. Houve necessidade de cirurgia espinal em 24 (34,8%) doentes e de neurocirurgia craniana em 18 (26,0%) doentes. A Escala de Recuperação de Glasgow foi aplicada para avaliar-se as condições neurológicas do doente no momento da alta hospitalar e revelou ocorrência de óbito em dois (2,9%) doentes. Concluiu-se que é recomendada a avaliação clínica e também com métodos de imagem da coluna vertebral nos doentes em coma decorrente de TCE.

Descritores: Traumatismo de medula espinal; Traumatismos craniocerebrais; Coluna vertebral; Fraturas da coluna vertebral; Fixação de fratura; Coma.

Rosi Jr, Jefferson. Spine injuries in patents presenting coma due to head injury [dissertation].São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”;2012.

Abstract

The author presents a prospective study aiming the evaluation of coexistence of spinal injury (SI) in 355 patients presenting coma due to craniocerebral trauma assisted at the Emergency Room of the Hospital das Clínicas of the University of São Paulo Medical School, from September, 1st, 2003 to december, 31th,2009. All patients underwent physical and neurological examination and had computed tomography (CT) scanning of the entire body to diagnose and evaluate the severity of brain and spinal injury at the time of admission. Traumatic lesions of the spine were diagnosed in 69 (19.4%) patients. The ages of patients ranged from 12 to 55 years (mean = 29,0 years).The SI predominated in males, corresponding to 57 (82.6%) patients. The causes of the trauma were motorcycle accident in 28 (40.6%) cases, running over in 21(30.5%), car collision 18 (26.1%) cases and bicycle accident in two (2.9%). Traumatic subarachnoid hemorrhage was the most common traumatic intracranial abnormality in the CT images; it was identified in 57 (82.6%) patients. The transverse process was the most common vertebral part presenting fracture(s). The 7th cervical vertebra was individually the most commonly affected; traumatic lesion of this vertebra presented in 24 (34.8%) patients. The diagnosis of fracture(s) was similar in the other cervical vertebrae and occurred also in the first four thoracic and in the lumbar vertebrae. Severe neurological deficit secondary to spine fracture was diagnosed in eight (11.6%)

patients, classified as Frankel A. The others 61(88.4%) patients did not present complete spinal cord or spinal roots neurological deficits were classified as Frankel non A. The Recovery Scale of Glasgow was used to evaluate the neurological status at discharge from hospital. Two (2.9%) patients died. Spinal surgery was necessary in 24 (34.8%) patients and cranial surgery in 18 (26.0%). It was concluded that in addition to clinical evaluation, the CT imaging of the spine is recommended in patients in coma due to mechanical traumatic head injury.

Descriptors: Spinal cord injuries; Craniocerebral trauma; Spine; Spinal fractures; Fracture fixation; Coma.

INTRODUÇÃO

Os traumatismos craniencefálicos (TCEs) e os traumatismos raquidianos (TRs) decorrentes dos acidentes de tráfego ainda são muito frequentes nos dias recentes. Muitas pessoas no auge de suas vidas produtivas tornam-se permanente ou temporariamente excluídas de suas atividades e, algumas vezes, irremediavemente incapacitadas mesmo para o convívio social em decorrência das consequências dos TCEs ou TRs mecânicos. Muitas delas ocupam um leito permanentemente em estado de acognição ou com outros déficts neurológicos intensos e extensos ou falecem em decorrência das anormalidades traumáticas, especialmente as neurológicas ou suas consequências.

É possível, que decorrente de vulnerabilidades físicas e biológicas semelhantes, seja frequente a ocorrência concomitante de lesões traumáticas mecânicas do crânio e da coluna vertebral e que quando ambas as lesões

coexistam, a gravidade da condição clínica e, potencialmente dos déficits funcionais dos doentes, acentuem-se. A disponibilidade e os custos dos exames complementares e os possíveis riscos para com a saúde decorrente da exposição dos doentes aos métodos que possibilitam a sua realização, especialmente os de imagem, habitualmente necessários para configurar a natureza, a magnitude e a localização das lesões traumáticas, devem ser apropriadamente analisados e suas reais necessidades determinadas com base em dados epidemiológicos, para que as equipes de saúde sejam estruturadas para sua realização em ambientes de emergência.

Entretanto, poucas pesquisas foram realizadas sobre a ocorrência concomitante de ambos os traumatismos, especialmente em nosso meio. A realização de uma pesquisa que vise à análise dos resultados das avaliações clínicas e com métodos de imagem da coluna vertebral e do crânio de doentes em coma decorrente de acidente de trânsito atendidos sequencialmente em um hospital geral em nosso meio poderia contribuir para subsidiar os argumentos que fundamentem a organização de unidades de prontoatendimento apropriadamente equipadas com equipamentos e pessoal tecnicamente habilitado para atender doentes vítimas de traumatismos mecânicos em que os achados do exame clínico podem estar prejudicados devido ao comprometimento do estado da consciência.

OBJETIVOS

A presente pesquisa teve como objetivos avaliar em doentes atendidos em uma unidade de emergência em estado de coma decorrente de traumatismo mecânico causado por acidentes de tráfego:

1. A frequência da concomitância da ocorrência de lesões do crânio e ou do encéfalo e da coluna vertebral identificadas no exame de tomografia computadorizada (TC).

2. Suas características demográficas.

3. A ocorrência de anormalidades traumáticas no exame da TC do crânio e da coluna vertebral.

4. A ocorrência de lesões associadas.

5. A necessidade da execução de tratamento operatório das lesões do crânio e ou da coluna vertebral.

6. O estado funcional no momento da alta hospitalar.

REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com dados fornecidos pela Sociedade Brasileira de Medicina de Tráfego, todos os anos, muitos indivíduos em nosso meio são vítimados por traumatismos de trânsito do que podem decorrer lesões craniencefálicas e ou raquimedulares (Jorge e Koizumi, 2007). Esta preocupação motivou a realização de alguns estudos sobre TCE e ou traumatismo raquimedular (TRM) em doentes acidentados, visando a detalhar estatisticamente a simultaneidade de ambas as ocorrências (Baldo et al., 2003; Fasset et al., 2008; Gabella et al., 1997; Hiller et al., 1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2002; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Pedram et al., 2010). Doentes que sofrem TCE, muitas vezes apresentam sequelas graves e incapacitantes, não apenas em decorrência da lesão encefálica primária, mas das afecções traumáticas

associadas, ou secundárias, neurológicas ou não, especialmente as que acometem a coluna vertebral.

Muitas vezes, lesões com pouca repercussão nos envoltórios do corpo e não evidenciáveis ao exame clínico, como as que se localizam no tronco encefálico ou na medula espinal, ou que caracterizam a lesão axonial difusa, podem resultar em óbito precoce ou em agravamento das lesões preinstaladas, o que implica no seu diagnóstico precoce para que se adotem medidas terapêuticas e preventivas imediatas visando à melhora do prognóstico dos doentes (Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Rosi, 2011; Schmidt et al., 2009).

Os estudos epidemiológicos possibilitam a análise da distribuição e dos determinantes da ocorrência de traumatismos e de suas repercussões em populações ou grupos de indivíduos; contribuem para caracterizar a história natural da doença traumática quanto à sua instalação, duração, recorrência, complicações, incapacidades e mortalidade; constituem argumentos para a organização de programas visando à sua prevenção e seu tratamento; sinalizam as modificações do comportamento dos agentes e mecanismos causais; estabelecem as dimensões da mortalidade e da morbidade relacionadas ao hospedeiro e a relação entre estas e os fatores causais ambientais; identificam e definem síndromes específicas; descrevem o espectro clínico das doenças e das condições a elas relacionadas, etc (Baldo et al., 2003; Hiller et al., 1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2002; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Pedram et al., 2010; Teixeira et al., 1999).

Entretanto, há várias barreiras teóricas e metodológicas que dificultam a investigação epidemiológica da doença traumática. O diagnóstico das afecções geralmente é fundamentado na ocorrência de um processo de doença com evolução conhecida e possível causa, de modo que grande contingente dessas dificuldades decorre da natureza complexa dos traumatismos, da ausência de informações precisas sobre as razões da sua ocorrência e das circunstâncias em que eles manifestam-se, da subjetividade e ausência de uniformidade de muitas avaliações, da grande diversidade das apresentações e dos fatores causais e sazonais e da inadequação dos critérios de classificação atualmente adotados. As condições traumáticas podem ser classificadas de acordo com os sistemas ou aparelhos acometidos, condições nosológicas causais ou localizações etc, todas elas tendo em comum a ausência de homogeneidade (Botelho et al., 2001; Campos et al., 2008; Keita et al., 2010; Melo et al., 2004; Masson et al., 2010; Mulligan et al., 2010; Pereira et al., 2009; Rodrigues et al., 2010).

A prevalência da lesão medular traumática não é bem conhecida em muitos países (Sekhon e Fehlings, 2001). Em alguns, como a Suécia e a Islândia, os registros estão disponíveis e atuallzados. Nos Estados Unidos da América (EUA), sugeriu-se a incidência de aproximadamente 40 casos/milhão de habitantes/ano ou de cerca de 12.000 casos/ano (Foundation for Spinal Cord Injury Prevention, Care & Cure. June 2009; Qin et al. 2010) e, na China, de aproximadamente 60.000 casos/ano (Qiu, 2009). Nos EUA vivem cerca de 250.000 pessoas com lesão(ões) na medula espinal (Spears e Holtz, 2010). No Brasil, a prevalência do traumatismo raquimedular é de cerca de 40 casos novos/ano em cada milhão de habitantes ou seja, de cerca de 6 a 8 mil casos

novos/ano; acomete 80% dos indivíduos do sexo masculino e manifesta-se em 60 % dos doentes com idades variando de 10 e 30 anos (Cristante e Jorge, 2012).

CASUÍSTICA E MÉTODO

Foi realizado estudo longitudinal prospectivo envolvendo 355 doentes em coma decorrente de TCE de origem mecânica resultante de acidente de tráfego atendidos sequencialmente no Pronto Socorro de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (PSNCHCFMUSP) de 1° de setembro de 2003 a 31 de dezembro de 2009.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo com o número de protocolo 0120/08.

Critérios para seleção dos doentes

Critérios de inclusão

1. Doentes admitidos sequencialmente no PSNCHCFMUSP em coma decorrente de TCE resultante de acidente de tráfego, ou seja, apresentando 8 pontos ou menos de acordo com os resultados da sua avaliação com a Escala de Coma de Glasgow;

2. Doentes com idade superior a 10 anos;

3. Doentes não medicados com drogas ou que fizeram uso recente de agentes químicos que potencialmente poderiam deprimir a atividade do sistema nervoso desde o momento do traumatismo até o momento do atendimento no PSNCHCFMUSP;

4. Doentes em que na TC do crânio no momento da admissão documentasse lesão craniana ou intracraniana.

Critérios de exclusão

1. Doentes com TCE que no momento da admissão no PSNCHCFMUSP apresentassem pontuação na Escala de Coma de Glasgow com valor igual a 9 pontos ou mais;

2. Doentes que apresentassem TCE não decorrente de causa mecânica ou acidente de trânsito;

3. Doentes com histórico ou exame clínico sugestivo de uso de substâncias que possivelmente pudessem atuar alterando seu estado de consciência;

4. Doentes admitidos em estado de choque hipovolêmico.

Métodos de avaliação e diagnósticos

Todos os doentes foram avaliados clinica e neurologicamente no momento de sua admissão no PSNCHCFMUSP e acompanhados pelo autor do trabalho até sua alta, óbito ou transferência para outro hospital.

A TC do corpo inteiro, dentre outros exames, foi realizada em todos os doentes logo após a sua admissão e teve a finalidade de diagnosticar-se a presença e quantificar a gravidade de lesões corpóreas, incluindo-se as localizadas no segmento cefálico e ou na coluna vertebral.

A Escala de Coma de Glasgow (ECGla) foi utilizada para avaliar-se o estado da consciência de todos os doentes no momento da admissão. Considerou-se a melhor pontuação em cada quesito (abertura ocular, resposta verbal e resposta motora) (Quadro 1).

Quadro 1. Escala de Coma de Glasgow

Resposta ocular

Abertura ocular espontânea = 4 pontos

Abertura ocular ao chamado = 3 pontos

Abertura ocular aos estímulos dolorosos = 2 pontos

Sem abertura ocular a qualquer estímulo = 1 ponto

Resposta verbal

Verbaliza normalmente = 5 pontos

Conversa, mas de modo confuso = 4 pontos

Utiliza palavras inapropriadas = 3 pontos

Gemidos apenas durante a aplicação de estímulos dolorosos = 2 pontos

Não emite sons, mesmo durante a aplicação de estímulos dolorosos = 1 ponto

Resposta motora

Atende normalmente os comandos = 6 pontos

Localiza estímulos dolorosos = 5 pontos

Flexão com retirada inespecífica frente aos estímulos dolorosos = 4 pontos

Postura em descorticação = 3 pontos

Postura em descerebração = 2 pontos

Sem resposta motora = 1 ponto

A Escala de Frankel foi utilizada para quantificar-se os possíveis déficits neurológicos decorrentes de lesão da medula espinal (Quadro 2). Os doentes foram agrupados como Frankel A ou não-A.

Quadro 2. Escala de Frankel

A = Sem função motora ou sensitiva distalmente à lesão da medula espinal

B = Sem função motora distalmente ao local da lesão, mas com preservação discreta da percepção da sensibilidade distalmente ao local da lesão espinal

C = Função motora parcialmente preservada, porém sem utilidade funcional

D = Função motora comprometida, mas ainda útil

E = Funções motoras e sensitivas normais

O conceito de Denis foi utilizado para classificar-se o grau de lesão da coluna vertebral (Quadro 3).

Quadro 3. Conceito de Denis

Coluna anterior: Ligamento longitudinal anterior e metade anterior do disco intervertebral e corpo vertebral

Coluna média: Ligamento longitudinal posterior, regiões posteriores do disco intervertebral e corpo vertebral

Coluna posterior: Articulações facetárias, processos transversos, lâminas, processo espinhoso e ligamento amarelo

A Escala de Reabilitação de Glasgow foi utilizada para avaliar-se as possíveis sequelas neurológicas no momento da alta hospitalar (Quadro 4).

Quadro 4. Escala de Recuperação de Glasgow

1 ponto = óbito

2 pontos = estado acognitivo; doente requer auxílio durante todo o tempo

3 pontos = gravemente sequelado; doente requer auxílio frequentemente

4 pontos = subnormal; doente requer algum auxílio

5 pontos = normal; doente reassume suas atividades

As lesões traumáticas identificadas na TC do crânio no momento da admissão dos doentes foi(ram) avaliada(s) de acordo com a classificação de Marshall (Quadro 5).

Quadro 5. Classificação de Marshall do TCE pela TC do Crânio

Lesão difusa I = Ausência de lesão a TC de crânio

Lesão difusa II = Cisternas presentes, desvio da linha média (DLM) de 0 a 5 mm e ou presença ou ausência de lesão(ões) com efeito de massa superior a 25 ml

Lesão difusa III = Cisternas comprimidas ou ausentes com DLM de 0 a 5 mm na ausência de lesão(ões) com efeito de massa superior a 25 ml

Lesão difusa IV = Inchaço predominantemente hemisférico com DLM superior a 5 mm, sem lesão(ões) com efeito de massa superior a 25 ml

Lesão focal V = Qualquer lesão operada

Lesão focal VI = Qualquer lesão com volume superior a 25 ml não operada

Método estatístico

Para responder os objetivos do presente estudo, foram identificadas a presença de lesão traumática no tórax em doentes com traumatismo da coluna torácica e a ocorrência de lesão visceral traumática no abdome e com traumatismo na coluna lombar e verificada a existência de associação ou não entre as medidas com a aplicação do teste qui quadrado ou Teste Exato de Fisher (Kirkwood e Sterne, 2006). O número das vértebras acometidas foi comparado entre os sexos com uso do Teste Mann-Whitney (Kirkwood e Sterne, 2006). Foi calculada a correlação de Spearman (Kirkwood e Sterne, 2006) entre a idade do doente e o número de vértebras para verificar-se a existência de relação entre essas variáveis.

As medidas qualitativas foram descritas de acordo com os grupos de

doentes baseando-se nas frequências absolutas e relativas, sendo realizados testes de associação qui-quadrado (Kirkwood e Sterne, 2006) ou Teste Exato de Fisher ou Testes da Razão de Verossemelhanças (Kirkwood e Sterne, 2006) quando a amostra foi insuficiente para a aplicação do teste qui-quadrado. Os escores dos doentes na Escala de Coma de Glasgow e as idades foram descritos de acordo com os grupos e comparados entre os grupos com uso do Teste Mann-Whitney e Teste t-Student (Kirkwood e Sterne, 2006), respectivamente.

As medidas que apresentaram nível de significância inferior a 0,2 ($p < 0,2$) no teste isolado entre os grupos foram testadas conjuntamente no modelo de regressão logística múltipla (Hosmer e Lemeshow, 2000) para verificar-se quais as características conjuntamente influenciram ao traumatismo do crânio ou crânio e coluna vertebral associadamente. Permaneceram no modelo final apenas as variáveis estatisticamente significativas.

Os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Dos 355 doentes em coma decorrente do TCE causado por acidente de trânsito selecionados para o estudo, 69 (19,4%) apresentavam concomitantemente TCE e TR.

Eram do sexo masculino 57 (82,6%) doentes. As idades variaram de 12 a 55 anos (média = 29,0 anos) (Tabela 1 e Gráfico 1).

Tabela 1- Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com o sexo e faixas etárias, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Idade	**Feminino**	**%**	**Maculino**	**%**	**Total**	**%**
11-20	03	16,7	15	83,3	18	26,0
21-30	04	14,3	24	85,7	28	40,6
31-40	02	16,7	10	83,3	12	17,4
41-50	01	16,7	05	83,3	06	8,8
51-60	02	40,0	03	60,0	05	7,2
Totais	12	17,4	57	82,6	69	100

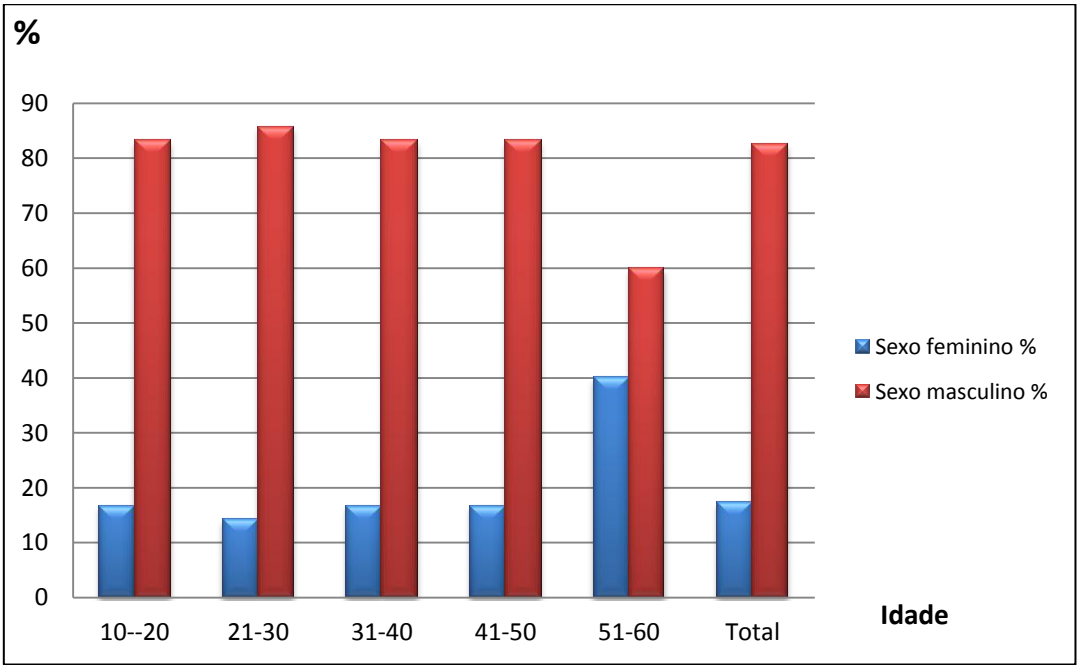

Gráfico 1- Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com o sexo e faixas de idades (anos), em percentagens (%) - PSNCHCFMUSP – 2012.

Eram da cor branca, 55 (79,7%) doentes, parda, 11 (16,0%), negra, dois (2,9%) e, amarela, um (1,4%).

Todos os doentes haviam sofrido traumatismo decorrente de acidente de trânsito. Acidente envolvendo motocicleta foi a causa mais comum das lesões. Em dois (2,9%) doentes, a causa da lesão foi acidente envolvendo bicicleta, em 21 (30,5%), atropelamento, em 18 (26,1%), acidente com veículo(s) automotivos que não motocicleta e, em 28 (40,6%), acidente com motocicleta (Tabela 2, e Gráfico 2).

Tabela 2 - Distribuição dos doentes com TCE e TR em relação ao sexo e natureza do acidente de trânsito, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Causa do acidente	Feminino		Masculino		Totais	
	N	%	N	%	N	%
Acidente com motocicleta	01	3,6	27	96,4	28	40,6
Atropelamento	05	23,9	16	76,1	21	30,5
Acidente com automóvel	06	33,3	12	66,7	18	26,1
Bicicleta	00	0	02	100	02	2,8
Total	12	17,4	57	82,6	69	100

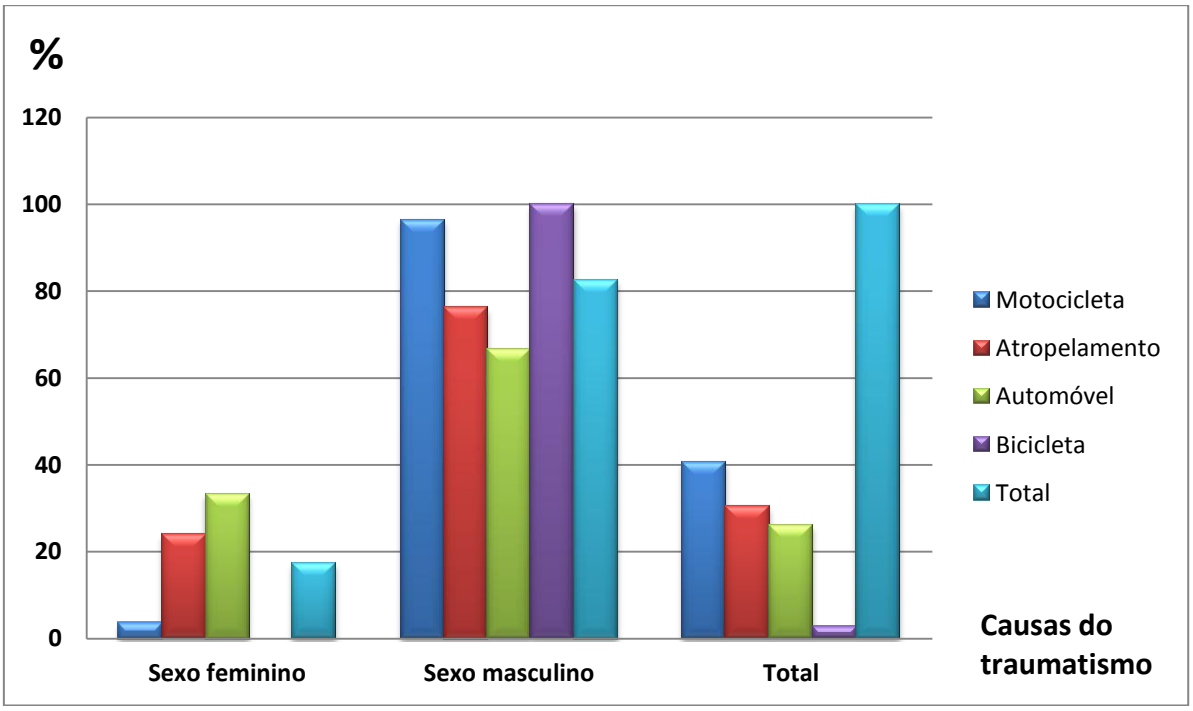

Gráfico 2 - Distribuição dos doentes com TCE e TR em relação ao sexo e natureza do acidente de trânsito, em percentagens (%) - PSNCHCFMUSP- 2012.

A maioria dos doentes quando de sua admissão no PSNCHCFMUSP apresentaram pontuações de 6 ou 7 na ECGLa (Tabela 3 e Gráfico 3).

Tabela 3 - Distribuição dos doentes de acordo com o Escore na Escala de Coma de Glasgow à admissão, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP-2012.

Escore na Escala de Coma de Glasgow	**N**	**%**
03	06	8,7
04	02	2,9
05	01	1,44
06	22	31,9
07	28	40,6
08	10	14,5
Total	69	100,0

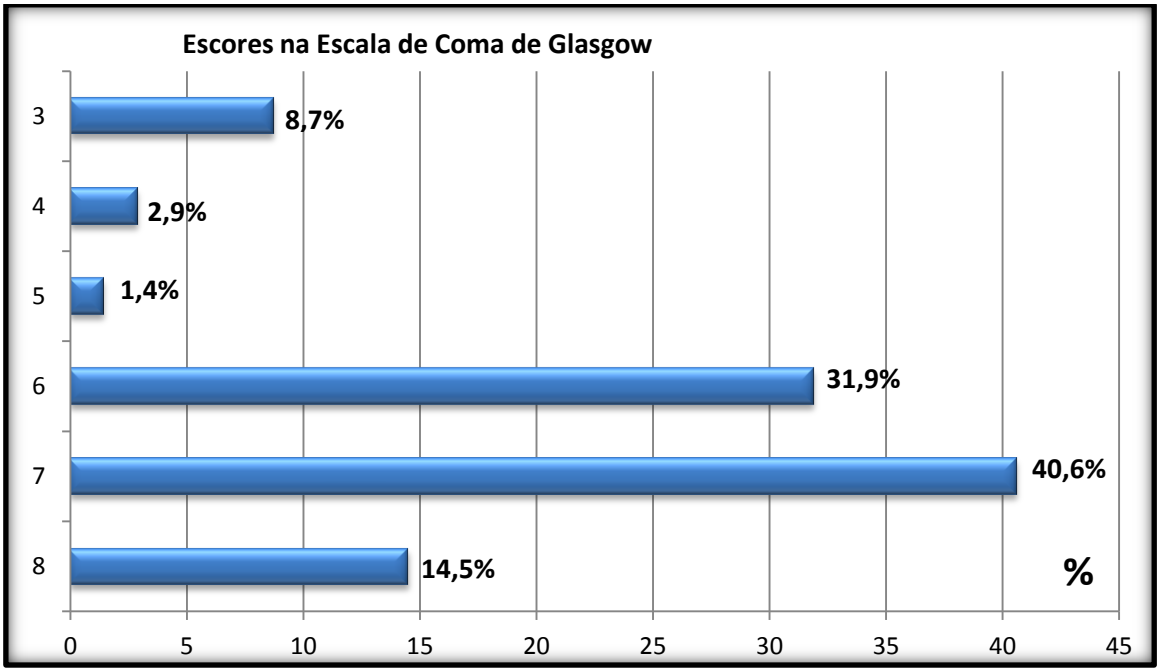

Gráfico 3 - Distribuição dos doentes de acordo com o Escore na Escala de Coma de Glasgow à admissão, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

A hemorragia subaracnóidea traumática (HSAT) evidenciada em 57 (82,6%) doentes e constituiu o achado mais frequentemente observado nas imagens da TC realizada imediatamente após a admissão ao PSNCHCFMUSP. Identificou(aram)-se fratura(s) no crânio em 24 (34,7%) doentes (Tabela 4 e Gráfico 4).

Tabela 4 - Distribuição das lesão(ões) traumática(s) craniencefálicas mais identificadas no exame TC do segmento cefálico, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP- 2012.

Natureza da lesão craniencefálica	**N**	**%**
Hemorragia subaracnóidea traumática	57	82,6
Fratura de crânio	24	34,7
Lesão axonial difusa	19	27,5
Hematoma epidural	13	18,8
Pneumocrânio	13	18,8
Contusão encefálica	08	11,5
Hematoma subdural agudo	06	8,6

*excluídas lesões do tegumento, mucosas e anexos

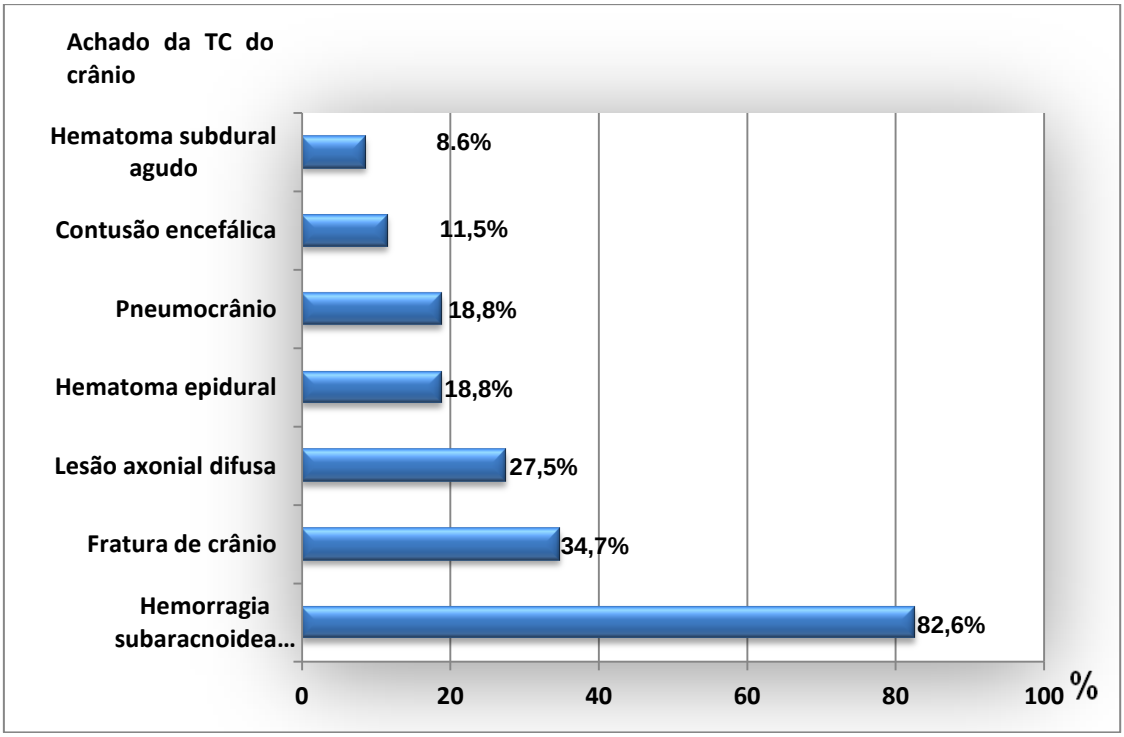

Gráfico 4 - Distribuição das lesão(ões) craniencefálica(s) traumática(s) mais frequentemente identificadas no exame da TC do segmento cefálico, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Nas figuras 1, 2 e 3 ilustram-se alguns dos achados evidenciados no exame de TC do crânio de doentes incluídos na presente casuística.

Figura 1- Fotografia da imagem da TC do crânio do doente número 50 da presente casuística revelando hemorragia subgaleal frontotemporoparietal bilateral e hematoma intracraniano.

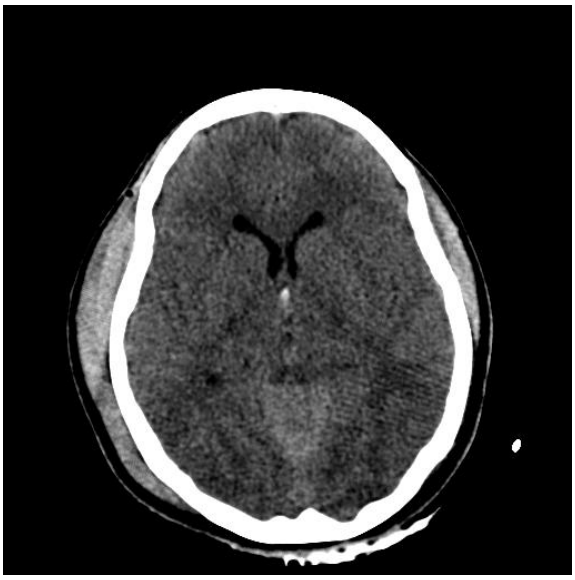

Figura 2 - Fotografia da imagem da TC do doente número 51 da presente casuística revelando hematoma subgaleal frontotemporoparietal direito e frontotemporal esquerdo e hemorragia subaracnóidea traumática.

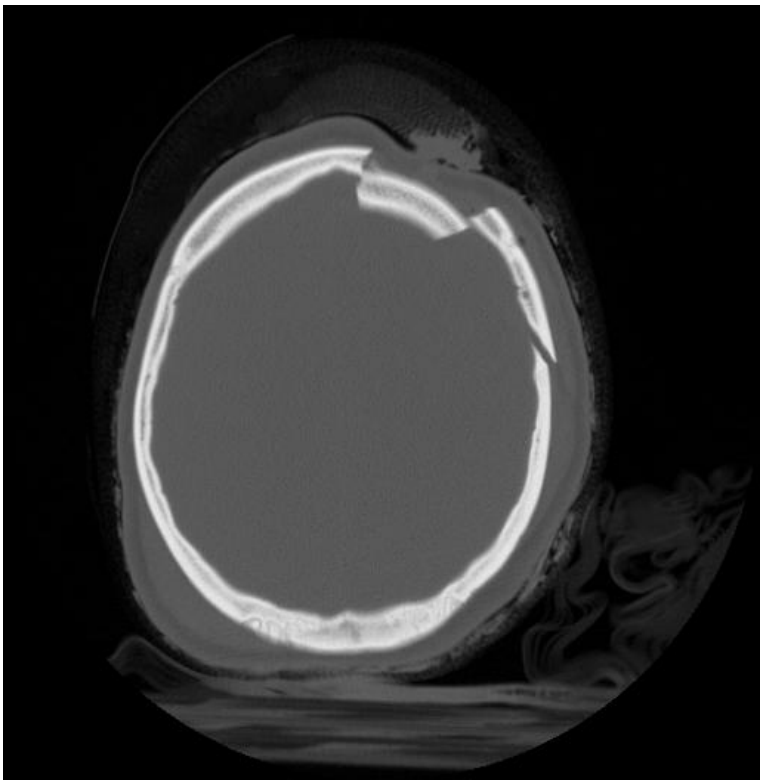

Figura 3 - Fotografia da TC do crânio do doente número 65 da presente casuística revelando fratura com afundamento da calota craniana.

Os doentes que tiveram lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame da TC do crânio no momento da admissão foram classificados de acordo com os Critérios de Marshall (Tabela 5 e Gráfico 5).

Tabela 5 - Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com a classificação de Marshall da TC da(s) lesão(ões) traumática(s) encefálica(s), em números (N) absolutos e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Escores de Marshall	N	%
I	00	0,0
II	49	71,0
III	02	2,9
IV	00	0,0
V	18	26,1
VI	00	0,0
Total	69	100,0

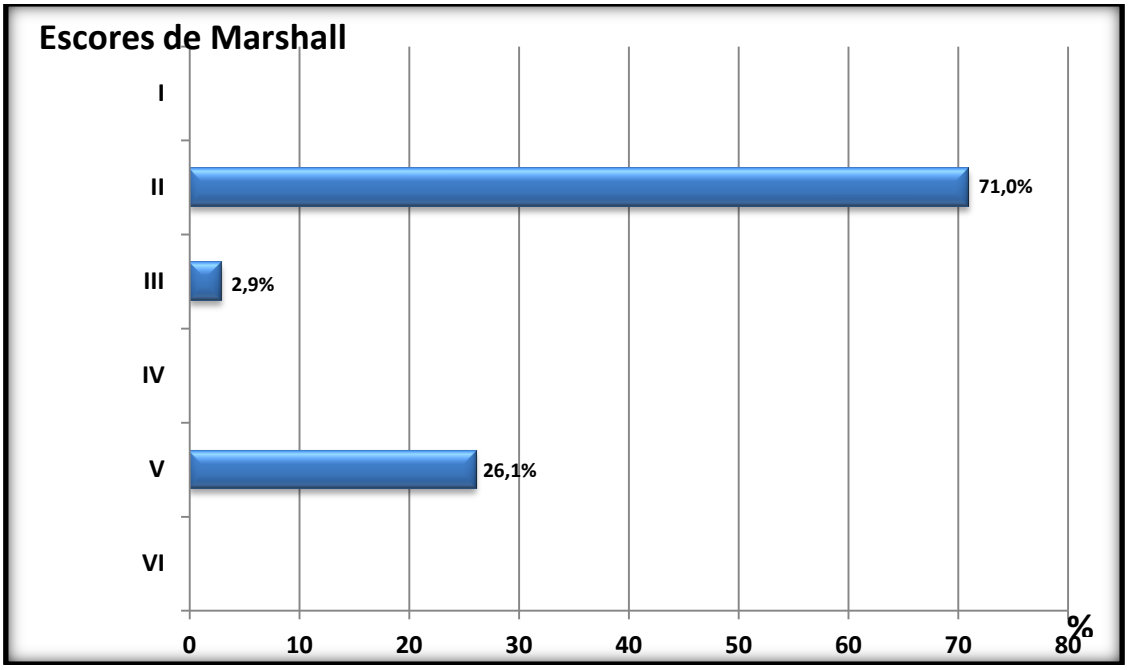

Gráfico 5 – Distribuição dos doentes com TCE e TR de acordo com a presença ou não da(s) lesão(ões) traumática(s) craniencefálica(s) classificada(s) com o uso dos Escores de Marshall, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Nas imagens da TC da coluna vertebral evidenciou(aram)-se lesão(ões) vertebral(ais) traumática(s) em 69 (19,4%) doentes. Houve predomínio do acometimento das vértebras cervicais em relação às demais (Tabela 6 e Gráfico 6).

Tabela 6 - Distribuição dos segmentos vertebrais acometidos pelas lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) de doentes – PSNCHCFMUSP - 2012.

Vértebra	N de doentes	%
Cervical	36	52,1
Torácica	05	7,2
Lombar	07	10,1
Cervical e torácica	12	17,4
Cervical e lombar	03	4,3
Cervicotorácica e lombar	03	4,3
Torácica e lombar	03	4,3

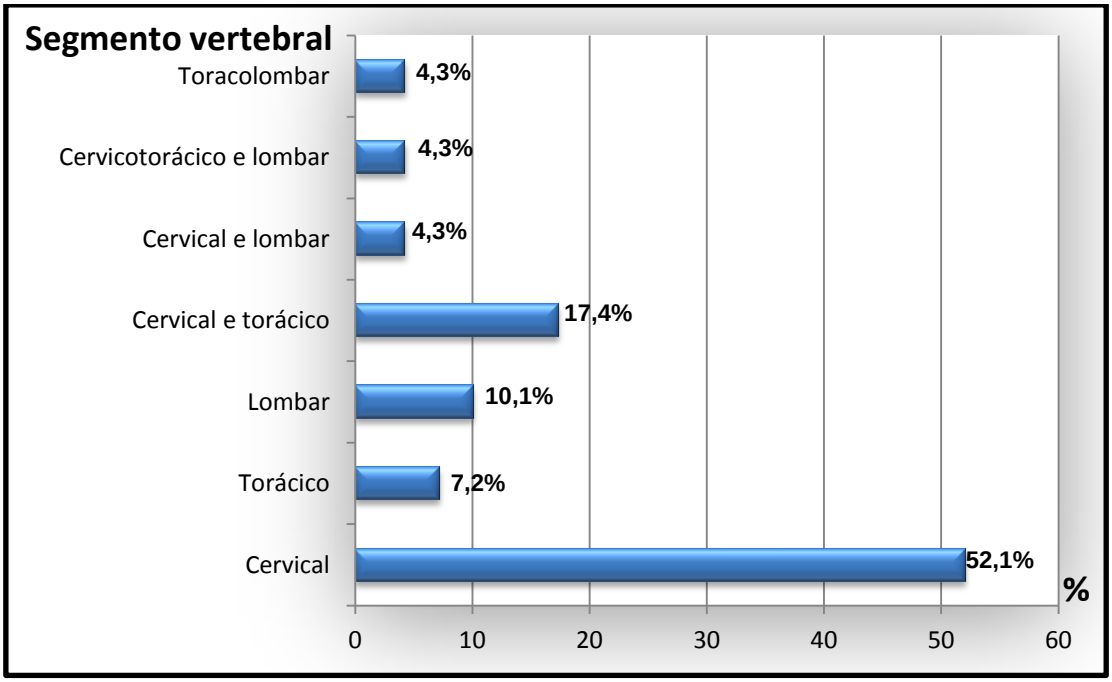

Gráfico 6 - Distribuição das vértebras acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSHCFMUSP - 2012.

A sétima vértebra cervical, dentre as cervicais, foi mais acometida por lesão(ões) traumática(s) (Tabela 7 e Gráfico 7).

Tabela 7 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras cervicais (C) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Vértebras cervicais acometida(s) pelo traumatismo	**N**	**%**
C0	11	15,9
C1	08	11,6
C2	13	18,8
C3	04	5,7
C4	05	7,24
C5	05	7,24
C6	05	7,24
C7	24	34,8

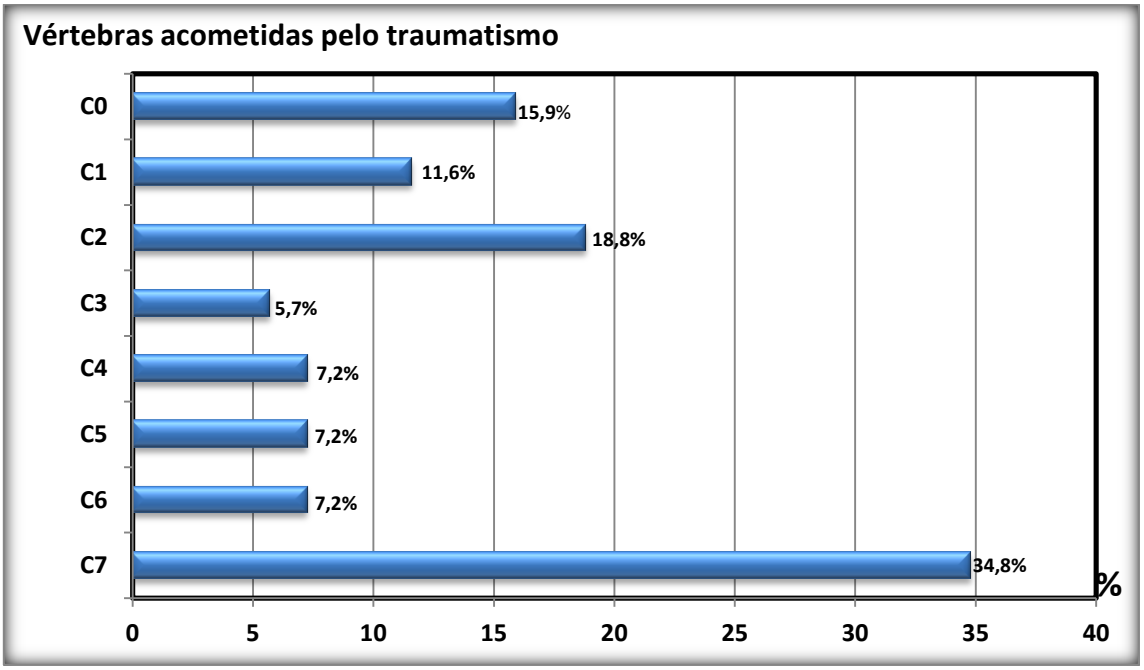

Gráfico 7 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras cervicais (C) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

A primeira vértebra torácica (T1) foi, dentre as torácicas, a mais acometida por lesão(ões) traumática(s) de acordo com o resultado do exame de TC da coluna vertebral (Tabela 8 e Gráfico 8).

Tabela 8 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras torácicas (T) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Vértebras torácicas acometidas pelo traumatismo	**N**	**%**
T1	14	20,3
T2	07	10,14
T3	05	7,24
T4	09	13,0
T5	02	2,9
T6	01	1,44
T7	01	1,44
T8	01	1,44
T9	03	4,34
T10	02	2,9
T11	01	1,44
T12	02	2,89

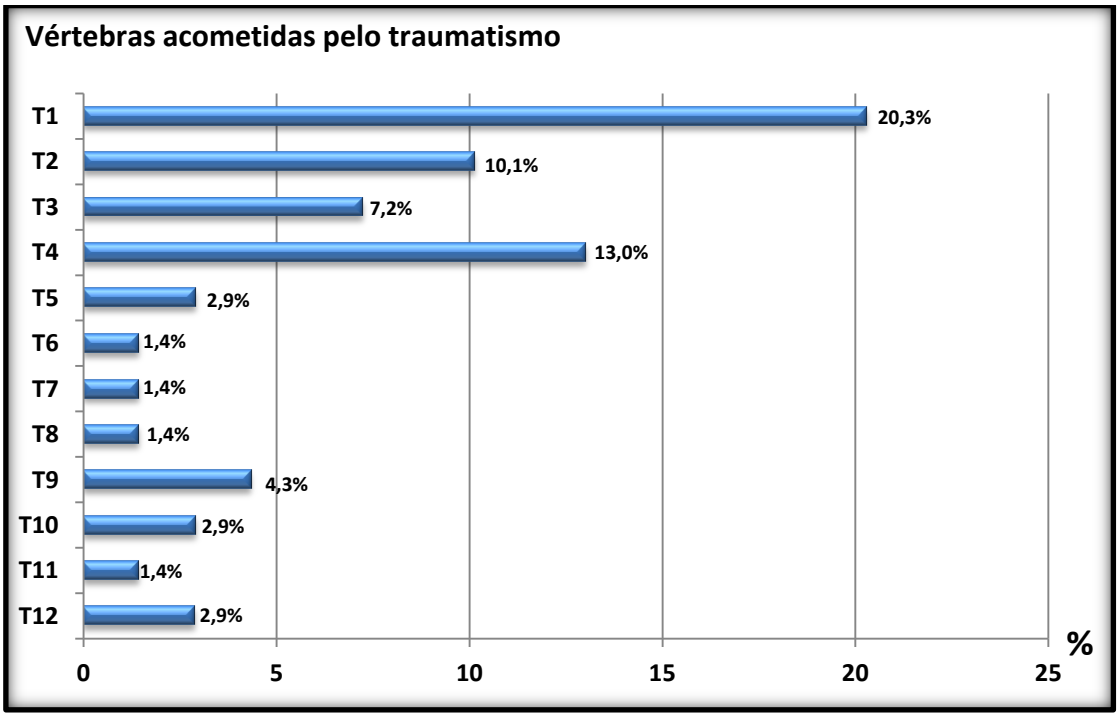

Gráfico 8 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras torácicas (T) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

A segunda e terceira vértebras lombares foram, dentre as da coluna lombossacral, as mais acometidas por lesão(ões) traumática(s) (Tabela 9 e Gráfico 9).

Tabela 9 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras lombares (L) ou sacrais (S) acometida(s) por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Vértebras lombares e sacrais acometidas pelo traumatismo	**N**	**%**
L1	04	5,8
L2	08	11,6
L3	07	10,1
L4	05	7,2
L5	04	5,8
S1	03	4,3

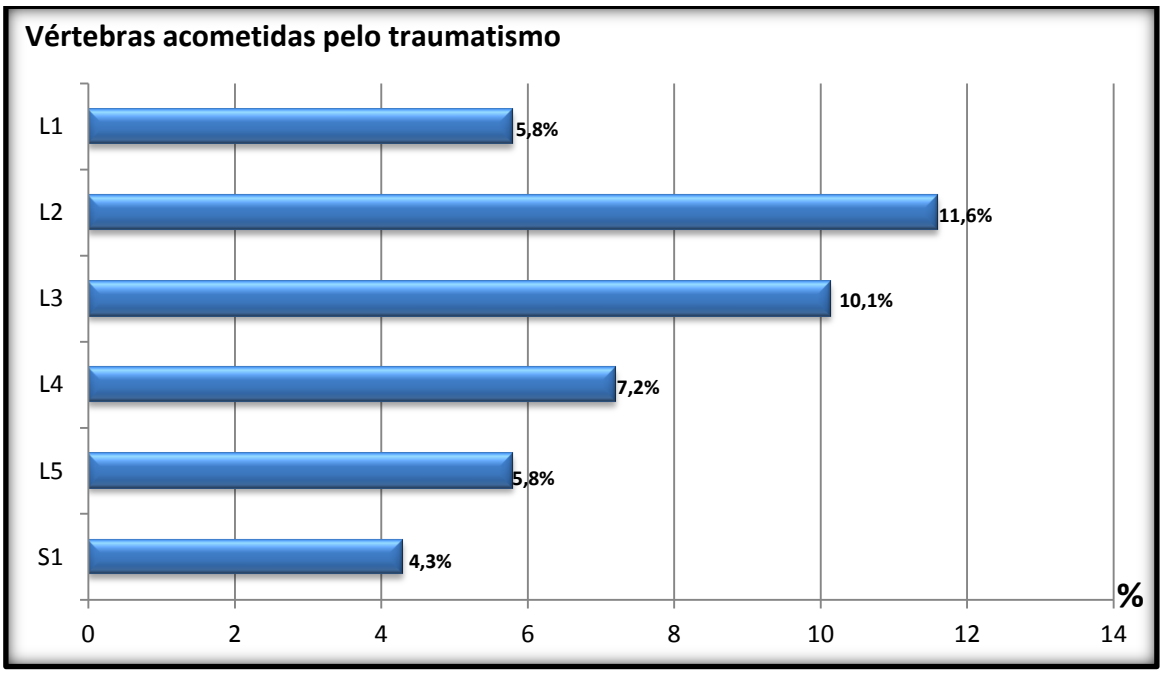

Gráfico 9 - Distribuição dos doentes de acordo com as vértebras lombares (L) ou sacrais (S) acometidas por lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame de TC da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP – 2012.

Os processos transversos foram as regiões vertebrais mais acometidas pelas lesão(ões) traumática(s) (Tabela 10 e Gráfico 10).

Tabela 10 – Distribuição dos locais fraturas evidenciadas nos exames de TC da coluna vertebral em números absolutos (N) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Região(ões) vertebral(ais) fraturada(s)	**N de vértebras com fratura(s)**
Processo transverso	89
Faceta articular	40
Corpo vertebral	38
Processo espinhoso	22
Pedículo	13
Lâmina	08

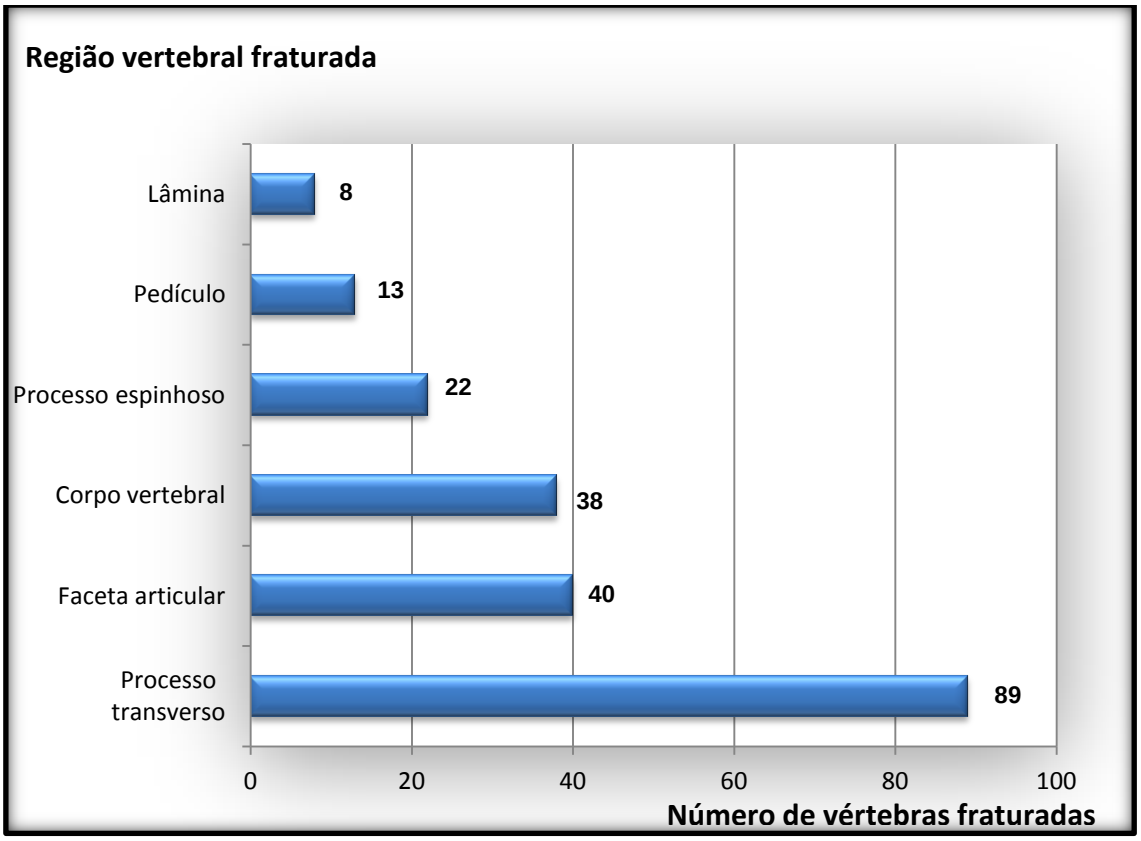

Gráfico 10 – Distribuição dos locais das fraturas evidenciadas no exame de TC da coluna vertebral, em números absolutos (N) – PSNCHCFMUSP - 2012

Nas figuras 4, 5, 6 e 7, apresentam-se fotografias das TCs revelando algumas fratura(s) vertebrais.

Figura 4 - Fotografia da imagem da TC da segunda vértebra lombar do doente número 55 da presente casuística revelando fratura do seu processo transverso - PSNCHCFMUSP - 2012.

Figura 5 - Fotografia da imagem da TC da transição occipitocervical do doente número 56 da presente casuística revelando fratura do arco anterior da primeira vértebra cervical - PSNCHCFMUSP - 2012.

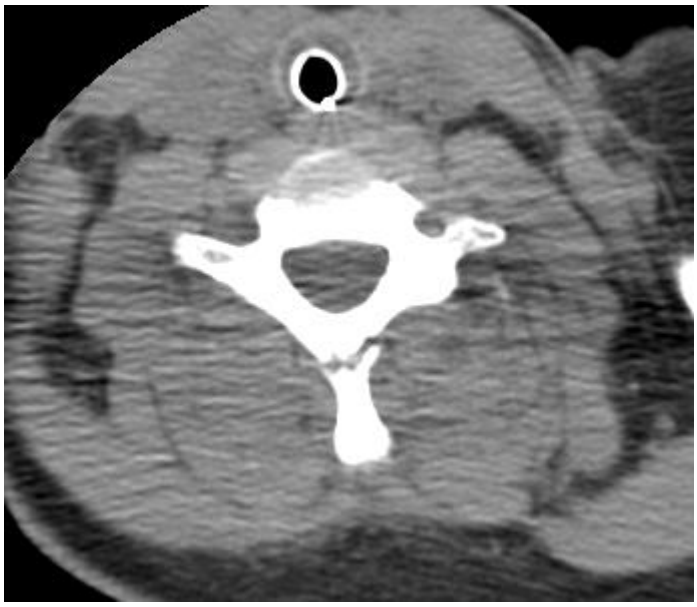

Figura 6 - Fotografia da TC da sétima vértebra cervical do doente número 57 da presente casuística revelando fratura do seu processo espinhoso - PSNCHCFMUSP - 2012.

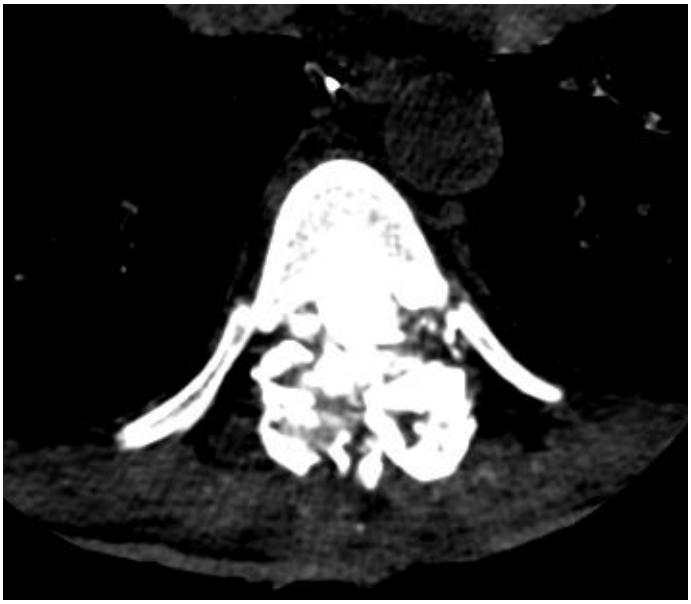

Figura 7 - Fotografia da TC da nona vértebra torácica do doente número 62 da presente casuística revelando fratura cominuitiva - PSNCHCFMUSP - 2012.

Em oito (11,6%) doentes, a(s) lesão(ões) neurológica(s) foi(ram) classificada(s) como Frankel A, e nos demais 61(88,4%), como Frankel não-A. Seis doentes apresentavam escore 3 na ECGLa e o exame neurológico realizado dias após a admissão revelou que não havia evidências de lesão completa da medula espinal.

Na maioria dos doentes com TR em coma decorrente de TCE houve evidências de necessidade de tratamento operatório das lesões traumáticas localizadas no segmento cefálico e ou na coluna vertebral; houve evidência de indicação de intervenção neurocirúrgica no encéfalo ou seus envoltórios em 18 (26,0%) doentes e, na coluna vertebral, em 24 (34,8%) e, em ambos, em quatro (5,8%). Em cinco (7,2%) doentes, havia fratura da coluna associada a luxação, sendo duas, na transição toracolombar, duas, entre C1-C2 e uma, entre C6-C7 (Tabela 11 e Gráfico 11).

Tabela 11 - Distribuição dos doentes com necessidade de cirurgia no crânio e ou na coluna vertebral, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Cirurgia	**N**	**%**
Crânio	18	26,0
Coluna vertebral	24	34,8
Crânio e coluna vertebral	04	5,8
Total	46	66,6

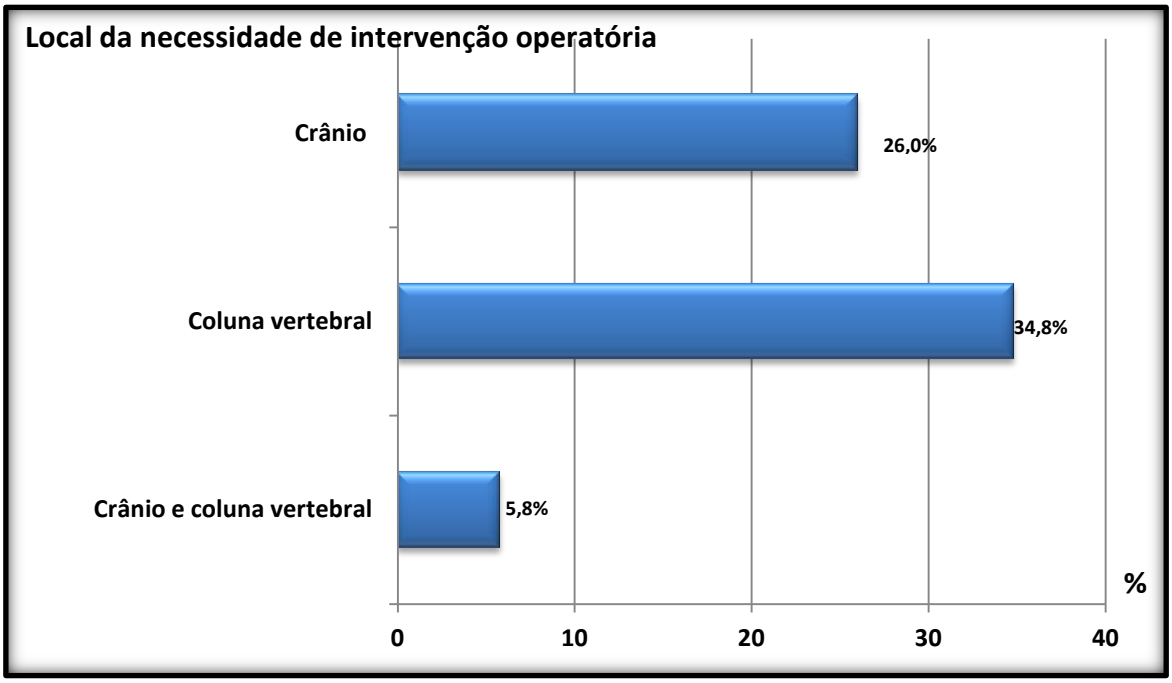

Gráfico 11 - Distribuição dos doentes com necessidade de cirurgia no crânio e ou da coluna vertebral, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

De acordo com a avaliação baseada na Escala de Recuperação de Glasgow (ERGLa), a maioria dos doentes no momento da alta ou transferência apresentou o valor de três pontos. Dois doentes, sendo um admitido com escore 3 na ECGLa e outro com escore 7, faleceram (Figura 12 e Gráfico 12).

Tabela 12 - Distribuição dos doentes em números absolutos (N) e percentagens (%) de acordo com o resultado da sua avaliação com a Escala de Recuperação de Glasgow (ERGLa) no momento da alta ou transferência – PSNCHCFMUSP – 2012.

Pontuação na ERGLa	**N**	**%**
1 *	02	2,9
2	25	36,2
3	27	39,2
4	13	18,8
5	02	2,9
Total	**69**	**100**

***óbito**

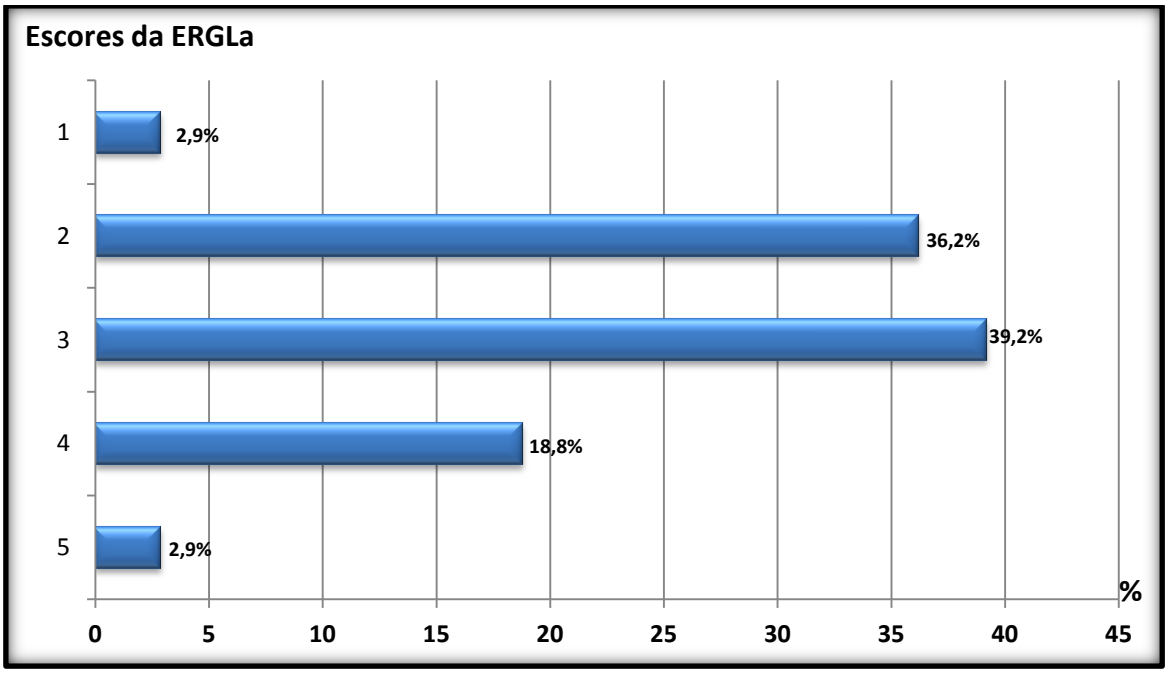

Gráfico 12- Distribuição dos doentes de acordo com o resultado da sua avaliação no momento da alta ou da transferência, de acordo com a Escala de Recuperação de Glasgow (ERGLa), em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012

Dois (2,9%) doentes faleceram. A mortalidade no PSNCHCFMUSP dos doentes com TCE e TR foi inferior à dos doentes com TCE sem TR (Tabela 13 e Gráfico 13).

Tabela 13 – Mortalidade nos doentes com TCE e TR e TCE sem TR, em números absolutos (N) e percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

Diagnóstico	**N**	**Vivos**	**%**	**Óbitos**	**%**
TCE sem TR	286	195	68,2	91	31,8
TCE e TR	69	67	97,1	02	2,9
Total	355	262	73,8	26,2	100,0

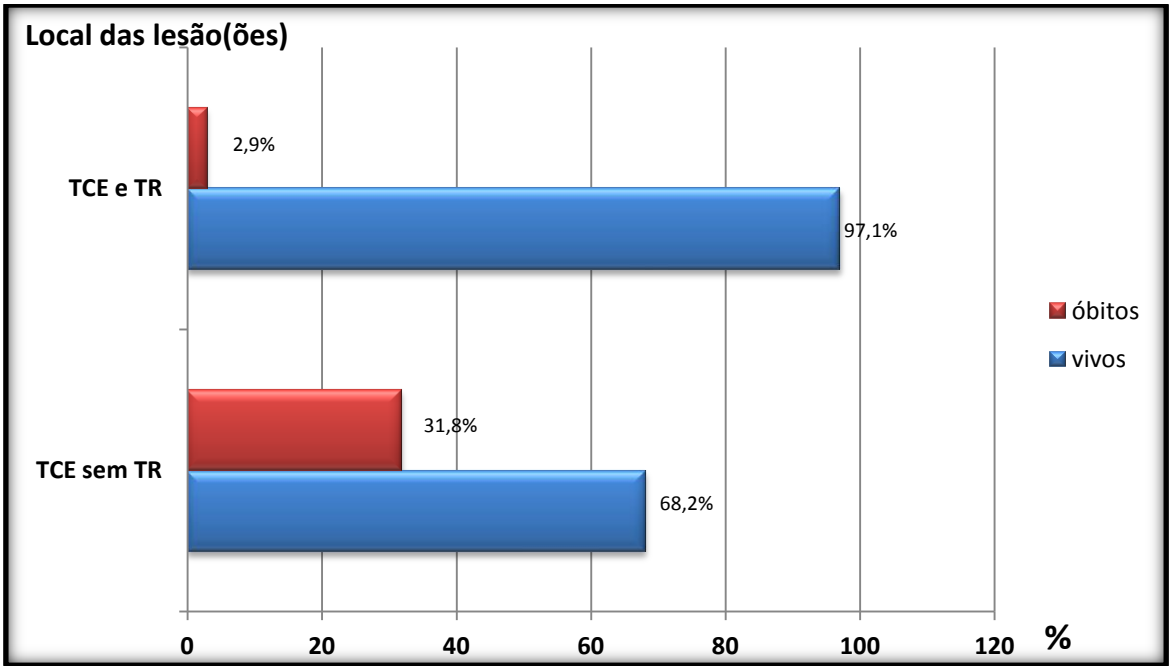

Gráfico 13 - Mortalidade dos doentes com lesão(ões) traumática(s) cranioencefálica(s) (TCE) sem traumatismo raquidiano (TR) ou com TCE e TR, em percentagens (%) – PSNCHCFMUSP - 2012.

A análise multivariada dos dados dos 355 doentes com TCE e dos 69 doentes com TCE e TR, revelou que houve maior frequência de lesão traumática do tórax nos doentes com TCE associado ao TR, diferença esta estatisticamente significativa ($p<0,001$). Constatou-se também maior frequência de doentes com TCE e TR com lesão encefálica classificada como Marshall II que nos doentes com TCE sem TR ($p < 0,001$). Foi também menor a ocorrência de óbito nos doentes com TCE e TR do que nos com TCE sem TR, diferença esta estatisticamente significativa ($p < 0,001$) (Tabela 14).

Tabela 14 - Descrição das características qualitativas e resultados dos testes de associação, de acordo com os grupos de doentes com TCE ou com TCE associadamente a TR – PSNCHCFMUSP -2012.

Variável	**TCE**		**TCE e TR**		**Total**		**p**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
Causa do traumatismo							0,166#
Atropelamento	128	44,8	21	30,4	149	42,0	
Automóvel	62	21,7	18	26,1	80	22,5	
Motocicleta	87	30,4	28	40,6	115	32,4	
Bicicleta	09	3,1	02	2,9	11	3,1	
Sexo							0,726
Feminino	55	19,2	12	17,4	67	18,9	
Masculino	231	80,8	57	82,6	288	81,1	
Cor							0,523#
Branca	211	73,8	55	79,7	266	74,9	
Parda	55	19,2	11	15,9	66	18,6	
Negra	18	6,3	02	2,9	20	5,6	
Amarela	02	0,7	01	1,4	03	0,8	
Lesão traumática torácica							**<0,001**
Não	238	83,2	34	49,3	272	76,6	
Sim	48	16,8	**35**	**50,7**	83	23,4	
Lesão traumática abdominal							0,374
Não	259	90,6	60	87,0	319	89,9	
Sim	27	9,4	09	13,0	36	10,1	
Lesão traumática na bacia							0,160*
Não	271	94,8	62	89,9	333	93,8	
Sim	15	5,2	07	10,1	22	6,2	
Fratura(s) de membro(s) superior(es)							0,182
Não	260	90,9	59	85,5	319	89,9	
Sim	26	9,1	10	14,5	36	10,1	
Fratura(s) de membro(s) inferior(es)							0,438
Não	247	86,4	62	89,9	309	87,0	
Sim	39	13,6	07	10,1	46	13,0	
Marshall							**<0,001#**
2	122	42,7	**49**	**71,0**	171	48,2	
3	32	11,2	02	2,9	34	9,6	
4	12	4,2	00	0,0	12	3,4	
5	102	35,7	18	26,1	120	33,8	
6	18	6,3	00	0,0	18	5,1	

Tabela 14 – continuação

Variável	TCE		TCE e TR		Total		P
	N	%	N	%	N	%	
DLM							0,648#
Até 0,5cm	252	88,1	64	92,8	316	89,0	
0,6cm a 0,9cm	09	3,1	02	2,9	11	3,1	
1,0cm a 1,5cm	16	5,6	2	2,9	18	5,1	
1,6cm a 2,5cm	06	2,1	01	1,4	07	2,0	
Mais de 2,5cm	03	1,0	00	0,0	03	0,8	
Anisocoria							0,546
Não	227	79,4	57	82,6	284	80,0	
Sim	59	20,6	12	17,4	71	20,0	
Óbito							**<0,001**
Não	195	68,2	67	97,1	262	73,8	
Sim	**91**	**31,8**	2	2,9	93	26,2	
Total	286	100	69	100	355	100,0	

Resultado do teste qui- quadrado
#Resultado do teste de razão de verossemelhanças
*Resultado do teste exato de Fisher
DLM = Desvio na linha média das estruturas intracranianas

As características que conjuntamente discriminaram estatisticamente os grupos dos doentes foram a presença de lesão no tórax e os escores de Marshall. A presença de lesão traumática no tórax aumentou 3,69 vezes a possibilidade de TR associadamente ao TCE, ou seja, a possibilidade de ocorrência de TR é 4,79 vezes maior que a possibilidade de TCE sem TR quando o doente apresenta lesão torácica. Embora não tenha sido possível identificar-se diferenças estatísticas quanto à possibilidade de ocorrência de TR em relação aos diferentes escores de Marshall, o estudo sugere que doentes com escore II apresentam maior possibilidade de TR que doentes com outros escores de Marshall, o que pode ser comprovado somente para o escore igual a 3 devido ao baixo número de doentes com os demais escores. Nos doentes classificados com escore de Marshall é III houve redução da possibilidade de ocorrência de TR de 83% em relação ao escore II (p = 0,019). Na tabela 15

apresenta-se o relacionamento das variáveis com níveis de significância inferiores a 0,2 (p < 0,2) nos testes bivariados.

Tabela 15 – Resultado do modelo de regressão logística múltipla para verificação conjunta das características que influenciaram os grupos de doentes com lesão(ões) traumática(s) torácicas, avaliados de acordo com a classificação de Marshall para as lesões identificadas na TC – PSNCHCFMUSP – 2012.

Variáveis	**OR**	**IC (95%)** Inferior	**IC (95%)** Superior	**p**
Lesão traumática torácica				
Não	1,00			
Sim	4,79	2,63	8,71	**<0,001**
Escores de Marshall				
2	1,00			
3	0,17	0,04	0,75	**0,019**
4	0,00	0,00		0,999
5	0,60	0,32	1,14	0,117
6	0,00	0,00		0,998

OR=odds ratio, IC=interval de confiança, p= grau de significânia

Observou-se também que doentes com TR na coluna vertebral lombar apresentaram maior frequência de lesão visceral abdominal, diferença esta estatisticamente significativa (p = 0,004) (Tabela 16).

Tabela 16 - Distribuição dos doentes com traumatismo cranioencefálico (TCE) e raquidiano (TR) na coluna vertebral lombar e ocorrência de lesão(ões) traumática(s) visceral(is) abdominal(is), em números absolutos (N), percentagens (%) e graus de significância (p) – PSNCHCFMUSP – 2012.

TCE e TR lombar(es)	**Lesão(ões) visceral(ais) abdominal(ais)**				**Totais**	**p**
	Não		**Sim**			
	N	**%**	**N**	**%**		
Não	50	94,3	3	5,7	53	**0,004***
Sim	10	62,5	6	37,5	16	**0,004***
Total	60	87,0	9	13,0	69	

*Resultado do teste exato de Fisher

DISCUSSÃO

A prevenção, a assistência a reabilitação e a integração de pessoas vitimadas por acidente de tráfego são dentre outras grandes preocupações do aparelho de saúde. No ano de 2005, de acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina de Tráfego foram contabilizadas 383.371 vítimas de acidentes de trânsito que resultaram em 35.763 mortes e em 118.122 internações (Jorge e Koizumi, 2007). A atenção destinada ao atendimento dos doentes vitimados por traumatismos mecânicos, além de sua prevenção (Jorge e Koizumi, 2007; Kattail et al., 2009; Martins et al., 2003; Cristante e Jorge, 2012), deve centralizar-se no diagnóstico das lesões traumáticas, seu tratamento, profilaxia de seu agravamento e no evitar do excesso da aplicação de cuidados muitas vezes desnecessários (Harris et al., 2008 Holly et al., 2001; Martins et al., 2003; Cristante e Jorge, 2012; Lutaka et al., 2012 ; Marcon et al., 2012; Miller et al., 2010; Schmidt et al., 2009; Rosi, 2011).

Visando a salvar suas vidas e preservar e ou reestabelecer as funções comprometidas, recomenda-se, por exemplo, que os vitimados de traumatismo de causa externa sejam avaliados no palco do acidente, local em que algumas medidas terapêuticas devem ser realizadas para a manutenção das funções vitais, como as que visam preservar ou reabilitar as atividades cardiocirculatórias e respiratórias, o controle do sangramento óbvio e a prevenção de complicações, como a instalação e agravamento das lesões da medula espinal e das raízes espinais (Kattail et al., 2009;Martins et al., 2003; Cristante e Jorge, 2012; Maurer et al., 2008; Schmidt et al., 2009).

Quando os doentes usufruem de plena consciência, as informações que prestam sobre a ocorrência e evolução dos fatos e seus históricos pregressos e as evocadas durante o exame físico, especialmente no tocante à avaliação do seu psiquismo, presença de desconfortos e de anormalidades da sensibilidade e da motricidade muito contribuem para precisar a delineação dos diagnósticos necessários para a idealização e implementação das medidas terapêuticas apropriadas para cada momento e para cada condição (Cristante e Jorge, 2012; Teixeira et al., 1999).

Neste contexto, os doentes que apresentam alteração do estado de consciência constituem preocupação especial, pois suas informações não podem ser colhidas, ou quando o são, muitas vezes são imprecisas ou infundadas, mesmo as necessárias para o diagnóstico de anormalidades, especialmente as que se relacionam a avaliação das sensibilidades e da motricidade. Isto significa que além dos elementos colhidos dos informantes, os exames complementares tornam-se ferramentas essenciais dentre as habitualmente utilizadas para avaliá-los (Baldo et al., 2003; Bambakidis et al.,

2008; Cardenai et al., 2010; Carmody et al., 2010; Dailey et al., 2010; Fasset et al., 2008; Gabella et al., 1997; Harris et al., 2008; Hiller et al., 1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2002; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Song e Lee, 2008; Sun et al., 2010; Zheng et al., 2010).

A preocupação para com o diagnóstico, o agravamento ou a instalação de lesões raquidianas em vítimas de traumatismos mecânicos, estimulou os investigadores a elaborar protocolos destinados ao atendimento destes doentes que incluíram também a análise das imagens das estruturas do segmento cefálico e da coluna vertebral (Harris et al., 2008; Holly et al., 2002; Kattail et al., 2009; Mulligan et al., 2010; Pedram et al., 2010; Sampson et al., 2006; Sun et al., 2010). Entretanto, ainda há necessidade da elaboração de mais pesquisas visando-se a determinar-se o real mérito da execução dos exames que potencialmente apresentam riscos para com a saúde dos doentes e da equipe de saúde e que podem adicionar custos aos já elevados custos da assistência, especialmente dos politraumatizados (Kattail et al., 2009; Hunter et al., 2011; Maurer et al., 2009; Mulligan et al., 2010; Schmidt et al., 2009; Sampson et al., 2006; Sun et al., 2010).

A associação entre TCE de causa mecânica e a ocorrência de TRs já é conhecida há décadas (Baldo et al., 2003; Freslon et al., 2008; Gabella et al. 1997; Hiller et al, 1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2001; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Wojcik et al., 2010), mesmo em nosso meio (Martins et al.,2003; Melo et al., 2004). Na presente pesquisa, evidenciou-se a coexistência entre ocorrência de coma decorrente de TCE e de TR de causa

mecânica em 19,4% dos doentes atendidos no PSHCFMUSP. Holly et al.(2001) verificaram que, de 447 doentes que sofreram TCE moderado ou grave atendidos nos EUA, 24 haviam sofrido também lesão da coluna cervical; dez destes necessitaram tratamento cirúrgico. Mulligan et al. (2010) verificaram que 24% dos seus doentes com TRM cervical apresentavam concomitantemente TCE e, 13,5%, também fratura(s) na face. Em Portugal, Martins et al. (1998) observaram que 8,5% de seus doentes vítimas de TRM, apresentavam lesão encefálica. No Brasil, Melo et al. (2004) também observaram que doentes com TCE incluídos em casuística apresentavam acometimento de vários órgãos.

Cumpre salientar que a metodologia utilizada para a execução da presente pesquisa diferiu da utilizada em muitos dos estudos publicados, pois foi prospectiva e não retrospectiva (Botelho et al., 2001; Campos et al., 2008; Hiller et al., 1997; Karasu et al., 2010; Pereira et al. 2009; Rodrigues et al., 2010) e foi realizada apenas em um centro dedicado a emergências médicas em geral e não fundamentada em bancos de dados nacionais ou multicêntricos (Kattail et al., 2009; Mulligan et al., 2010). Além disso, o exame com a técnica de TC foi utilizada para avaliar-se não apenas o segmento cefálico, mas também as vértebras de toda a coluna vertebral e não um ou alguns de seus segmentos, tal como ocorreu em outras pesquisas (Botelho et al., 2001; Campos et al., 2008; Harris et al., 2008; Holly et al., 2001; Jecmenica et al., 2010; Kattail et al., 2009; Kasantikul et al., 2002; Mulligan et al., 2010; Rodrigues et al., 2010; Pereira et al., 2009; Pedram et al., 2010) em que apenas se avaliaram o crânio e ou a face e a coluna cervical (Baldo et al., 2003; Freslon et al., 2008; Gabella et al. 1997; Hiller et al, 1997; Hoge et al.,

2008; Holly et al., 2001; Jecmenica et al., 2010; Kattail et al., 2009; Kasantikul et al., 2002; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Martins et al., 2003; Masson et al., 2001; Melo et al., 2004; Mulligan et al., 2010; Wojcik et al., 2010).

Também contribuiu para robustecer a qualidade dos resultados, o fato de as avaliações e da coleta dos dados observados terem sido realizados pelo mesmo pesquisador, no mesmo ambiente assistencial e com o mesmo equipamento de imagem, contrastando com o observado em outras pesquisas em que foram realizadas por vários profissionais (Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Bailey et al., 2009).

Outra característica da presente casuística foi o caráter multidisciplinar da unidade assistencial onde os dados foram coletados. No PSHCFMUSP militam profissionais muito experientes que atuam em várias áreas dos conhecimentos clínicos e cirúrgicos e não apenas especialistas em ortopedia ou neurocirurgia, tal como ocorreu nos ambientes em que foram realizadas outras pesquisas(Baldo et al., 2003; Fasset et al., 2008; Freslon et al., 2008; Gabella et al. 1997; Hiller et al,1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2001; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Martins et al., 2003; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Nujaimin et al., 2009; Pedram et al., 2010; Razak et al.,1998). Esta coletânea de profissionais, sem dúvida, muito contribuiu para permear a avaliação e assegurar a melhor qualidade da assistência prestada.

Todos os doentes avaliados haviam sofrido TCE de causa mecânica decorrente de acidente de trânsito, método que possibilitou uniformizar a causa do(s) traumatismo(s), o que também enfatiza o cuidado adotado durante a

execução do presente projeto, mas que não foi contemplado em outras casuísticas que incluíram doentes que haviam sofrido traumatismo(s) de diversas causas (Baldo et al., 2003; Botelho et al., 2001; Campos et al., 2008; Hiller et al., 1997; Keita et al., 2010; Masson et al., 2001; Martins et al., 2003; Melo et al., 2004; Pereira et al., 2009; Rodrigues et al., 2010). Em Mali, Keita et al.(2010) concluíram que os acidentes de trânsito foram responsáveis por 93% dos casos de TCE. Baldo et al.(2003) na Itália, observaram que 48,5% dos doentes era vitimada de acidente de trânsito, valor similar ao descrito por Masson et al,(2001).

A TC do corpo inteiro possibilita evidenciar grande parte das lesões traumáticas que necessitam intervenção operatória, incluindo-se as neurotraumáticas (Hunter et al., 2011; Maurer et al., 2008; Sampson et al., 2006; Sun et al., 2010). Seu uso rotineiro proporcionou marcante melhora no atendimento dos doentes vítimas de TCE de causa mecânica nas últimas décadas (Hunter et al., 2011; Maurer et al., 2008; Sampson et al., 2006; Sun et al., 2011; Rosi, 2011). Apesar da precisão diagnóstica e da exposição dos doentes à radiação ionizante, o uso da TC helicoidal tornou possível realizar a TC do corpo inteiro em segundos, enquanto que o exame de RM é mais dispendioso, demanda período mais longo para sua execução e apresenta limitações para sua execução, especialmente em doentes com clipes ou próteses metálicas, marca-passos, etc. Cumpre também salientar que muitas das informações sobre razões que constituem riscos para a sua execução não são disponíveis no ambiente da emergência (Baldo et al., 2003; Bambakidis et al., 2008; Cardenai et al., 2010; Carmody et al., 2010; Dailey et al., 2010; Fasset et al., 2008; Gabella et al., 1997; Hiller et al., 1997; Hoge et al., 2008;

Holly et al., 2002; Hunter et al., 2011 Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Maurer et al., 2008; Mulligan et al., 2010; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Sampson et al.,2006; Song e Lee, 2008; Sun et al., 2010; Zheng et al., 2010).

O equipamento utilizado (Brilliance 190 P, Phillips, Amsterdã, Holanda) possibilitou a execução da TC em período de tempo curto, ou seja, com duração semelhante ao necessário à realização de radiografias simples para cumprir a mesma finalidade. Possibilitou também realizar a reconstrução tridimensional das imagens com excelente qualidade, mesmo em regiões da coluna vertebral em que o exame de radiografia convencional não apresenta resolução satisfatória, como ocorre nas regiões das transições craniocervical e cervicotorácica, no crânio e na face e seus conteúdos (Hunter et al., 2011; Maurer et aL., 2008; Schmidt et al., 2009; Sampson et al., 2006; Sun et al., 2010; Rosi, 2011).

A Escala de Coma de Glasgow foi utilizada para classificar-se o estado de consciência dos doentes avaliados na presente casuística. Esta escala é amplamente utilizada na maioria dos centros neurológicos e neurocirúrgicos, pois combina a simplicidade de aplicação com a facilidade de interpretação (Baldo et al., 2003; Gabella et al.,1997; Hiller et al.,1997; Melo et al., 2004; Rosi, 2011). A relação existente entre acidentes de causa externa e uso de álcool e ou drogas lícitas ou ilícitas que podem interferir com o alerta, já evidenciada em casuísticas nacionais e internacionais versando sobre o tema, não foi objeto de estudo na presente casuística analisada. Utilização ou histórico de uso recente de drogas depressoras da atividade mental ou neurológica ou ocorrência de choque hipovolêmico no momento da admissão

ao PSNCHCFMUSP foram condições que excluíram doentes avaliados na presente pesquisa, cuidado que não foi considerado em outras publicações. Este cuidado visou a não influenciar o diagnóstico do coma (Botelho et al., 2001;Melo et. al., 2004).

Traumatismo da medula espinal (TME) refere-se a qualquer lesão na medula espinhal causada por traumatismo (Taber e Venes, 2009). As lesões de medula espinal podem ser são classificadas como incompletas, quando acometem parcialmente o tecido nervoso traumatizado ou completa, quando comprometem totalmente a função neurológica. A medula espinal e os nervos espinais podem sofrer lesão primária devido a seu estiramento, laceração, compressão ou secção causada por mecanismos semelhantes aos que resultam em lesão vertebral ou seja, flexão, extensão, distração, compressão e ou rotação da coluna vertebral ou por mecanismos indiretos (Botelho et al., 2001; Bambakidis et al., 2008; Cardenai et al., 2010; Carmody et al., 2010; Cristante e Jorge, 2012; Dailey et al., 2010; Finn et al., 2008; Fasset et al., 2008; Freslon et al., 2008; Howard, 2001; Kattail et al., 2009; Kirkpatrick, 2003; Lutaka et al., 2012; Marco e Kushwaba, 2009; Martin et al., 2010; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Song e Lee, 2008; Teixeira et al., 1999; Zheng et al., 2010). Pode também sofrer lesões secundárias advindas das anormalidades metabólicas vasculares, inflamatórias, infecciosas e ou celulares, muitas delas passíveis de serem amenizadas com a aplicação de cuidados apropriados (Cristante e Jorge, 2012; Rosi, 2011).

Nos doentes que sofrem TR, dependendo da localização da eventual lesão na medula espinal ou na(s) raiz(es) nervosa(s) acometida(s), os sinais e os sintomas variam amplamente, incluindo-se os déficits neurológicos e a dor

(Lin et al. 2002; Kirshblum et al. 2001; Teixeira et. al., 1999). Em 1982, uma comissão da American Spinal Injury Association (ASIA) publicou, pela primeira vez, uma classificação internacional sobre a lesão da medula espinal, denominando-a de “Normas Internacionais para Classificação Neurológica e Funcional da Lesão Medular” (Marino et al., 2002). Baseou-se nas reações neurológicas ao toque, percepção da sensação de picada com a aplicação de agulha ou alfinete aplicadas em vários dermatômeros e avaliação da força de dez músculos capitais em cada hemicorpo, incluindo-se os relacionados à flexão do quadril, elevação do ombro, flexão do cotovelo, extensão do punho e extensão do cotovelo (American Spinal Injury Association & ISCOS, 2011; Marino et al. 2002). Esta, dentre as outras modalidades de avaliação, implica na necessidade de doentes estarem conscientes para informar sobre a percepção dos estímulos sensitivos aplicados e executar movimentação voluntária dos segmentos corpóreos sob comando do observador. Além disso, é possível haver lesão da medula espinal e sequelas neurológicas na ausência de anormalidades motoras e sensitivas facilmente detectáveis. Muitas pessoas apresentam comprometimento transitório da função em acidentes esportivos ou dor devido a traumatismos tipo "chicote" cervical, sem acometimento neurológico e poucas sofrem lesão medular suficiente para justificar sua internação. Pode também haver anormalidade compatível com lesão clinicamente completa, mas acompanhada de evidências neurofisiológicas de condução de estímulos do encéfalo para medula espinal distalmente ao local da lesão (Dimitrijevic, 1988; Marino et al. 2002; Sherwood et al. 1992). A Escala de Frankel possibilita avaliar rápida e precisamente a função da medula espinal e pode ser aplicada em ambientes de emergência para quantificar os

déficits neurológicos em doentes lesados medulares (Freslon et al., 2008; Haiyun et al., 2010; Howard, 2001; Rosi, 2011). Obviamente, como os doentes da presente casuística estavam inconscientes, não foi possível utilizá-la como originalmente descrita. Foi esta a razão de se classificar os lesões de acordo com a presença ou não de lesão completa detectável no exame clínico, ou seja, como Frankel A ou não-A.

Para execução do presente projeto o conceito de Denis foi utilizado para classificação da estabilidade da coluna vertebral, pois é facilmente aplicado e é útil como elemento para diagnosticar-se as lesões em qualquer segmento vertebral (Haiyun et al., 2010; Li et al., 2009; Rosi, 2011). Outras classificações como a da AO (Arbeitsgemainchaft für Osteosynthesefragen, 1994), são atualmente disponíveis para cumprir tal mister (Bailey et al., 2009; Kruger et al., 2010; Li et al., 2009; Rodrigues et al., 2010; Pereira et al., 2009), porém ainda não estavam plenamente divulgadas quando do início do desenvolvimento da presente pesquisa. Cumpre, entretanto, salientar que os doentes com fratura(s) na coluna toracolombar da presente casuística considerados como tendo necessidade de operação pelo conceito de Denis, enquadrariam-se como os de fratura toracolombar do tipo C na classificação da AO, ou seja, também teriam indicação cirúrgica de acordo com esta.

Aproximadamente 75% das pessoas vitimadas de acidente de trânsito no Brasil em 2005 era do sexo masculino (Jorge e Koizumi, 2007). Na cidade de Salvador, Bahia (Brasil), 82,9% dos doentes com TCE (Melo et al., 2004) era do sexo masculino. Nos EUA Mulligan et al.(2010) e em Florianópolis, Santa Catarina (Brasil) Martins et al.(2003), também observaram maior ocorrência de TCE nos indivíduos jovens e do sexo masculino. Mais de 80% das lesões da

coluna vertebral também ocorre nas pessoas do sexo masculino (Martins et al., 1998; Spears e Holtz, 2010). No Irã, Pedram et al.(2010) observaram que 68,5% dentre 619 de seus doentes com TRM era do sexo masculino e Martins et al.(1998), em Portugal, observaram que 77% dos seus 398 doentes com TRM também era do sexo masculino. Estes valores assemelham-se aos encontrados no presente trabalho em que a média das idades dos doentes foi de 29 anos. O evidente predomínio dos indivíduos do sexo masculino em relação aos do sexo feminino observado na casuística presentemente avaliada, deveu-se possivelmente ao fato de estes envolverem-se mais em atividades de risco de traumatismo, como ocorre nos acidentes em geral, especialmente os que envolvem veículos automotores como as motocicletas; a única mulher incluída na presente casuística que havia sofrido acidente envolvendo motocicleta era conduzida como passageira por um homem (Baldo et al., 2003; Jecmenica et al., 2010; Kasantikul et al., 2002; Karasu et al., 2010; Martins et al., 1998; Pereira et al., 2009; Rosi, 2011 Venturini et al., 2007; Wojcik et al., 2010).

Mulligan et al. (2010), nos EUA, encontraram maior ocorrência de TCE nos homens jovens. Jorge e Koizumi (2007) observaram que das 383.371 vítimas de acidentes de trânsito ocorridos em 2005 no Brasil, 75% era constituída de pessoas jovens do sexo masculino com menos de 40 anos de idade. Cifras semelhantes foram constatadas na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina (Brasil) por Martins et al. (2003) e na cidade de Salvador (Brasil) por Melo et al. (2004), em que houve predomínio de doentes na faixa etária de 20 a 30 anos de idade. A média das idades no momento da lesão dos doentes com TRs que era de cerca de 29 anos em meados da

década de 1970, aumentou atualmente para a média de cerca de 40 anos nos EUA, de acordo com o National Spinal Cord Injury Statistical Center (2010). Em Portugal, Martins et al. (1998) observaram que a média das idades de seus doentes que haviam sofrido TRM foi 50 anos. Na presente casuística, entretanto, a média das idades foi 29 anos, talvez devido ao fato de grande parte dos doentes ter sido vítima de acidentes envolvendo motocicleta. O uso de motocicleta é prática comum na comunidade constituída por jovens. A maioria dos doentes apresentava menos de 50 anos de idade, o que significa que foram vitimadas pessoas na plenitude de suas atividades profissionais, culturais, civis e sociais, tal como já observado em outras casuísticas versando sobre temática similar (Botelho et al., 2001; Jorge e Koizumi, 2007; Hiller et al., 1997; Martins et al., 1998; Martins et al., 2003; Melo et al., 2004; Pereira et al., 2009; Rodrigues et al., 2010; Venturini et al., 2007). Este achado parece decorrer do fato de, nestas faixas de idade, os indivíduos geralmente serem mais expostos a atividades associadas a maior risco de traumatismo mecânico (Baldo et al., 2003; Jecmenica et al., 2010; Kasantikul et al., 2002; Karasu et al., 2010; Rosi, 2011; Venturini et al., 2007; Wojcik et al., 2010).

As causas mais comuns de lesão da medula espinal são os acidentes e colisão de veículos motorizados, as quedas, as lesões esportivas e os atos de agressão física (Qin et al, 2002). Dentre estas várias causas de lesões traumáticas da coluna vertebral, destacam-se aquelas em que o acidente é violento, como os acidentes automobilísticos. Todos os doentes incluídos na presente casuística haviam sofrido traumatismo decorrente de acidente de trânsito. Acidente envolvendo motocicleta foi a causa mais comum do traumatismo (40,6%), seguindo-se o atropelamento e a colisão de veículos

automotivos, fato também apontado nos trabalhos de Jecmenica et al. (2010) e Kasantikul et al. (2002), o que está de acordo com o que ocorre em localidades onde a motocicleta é largamente utilizada pela população.

Todos os doentes da presente casuística estavam em coma. De acordo com a ECGLa a maioria estava pontuada com escores 6 ou 7. Entretanto, seis (8,7%) doentes quando da admissão apresentavam escore 3 e esta pontuação na fase aguda correspondeu à evolução desfavorável apresentada pelos doentes no momento da alta hospitalar ou transferência, sendo que um deles (16,7%) faleceu.

A HSAT foi a anormalidade mais identificada (82,6%) no exame da TC do crânio realizada imediatamente após a admissão hospitalar dos doentes com TCR e TR da presente casuística. Isoladamente, a hemorragia meníngea e as lesões das estruturas ósseas do crânio geralmente não justificam a ocorrência das anormalidades da consciência, que geralmente decorrem da lesão estrutural do tecido nervoso característica das contusões encefálicas, hematoma(s) intracraniano(s), edema ou inchaço encefálico, lesões vasculares, hidrocefalia, etc, muitas das quais evidenciáveis nos exames de imagem ou de afecções com magnitude estrutural discreta, como ocorre em casos de lesão axonial difusa (Martins et al., 2001; Nujaimin et al., 2009;Rosi, 2011).

Muitas vezes atendem-se doentes em coma decorrente de TCE em que os achados nos exames de imagem da TC são pouco expressivos e desproporcionais à magnitude e gravidade do quadro neurológico, tal como exemplificado em casos de lesão encefálica difusa tipo I de Marshall, condição em que não se evidenciam lesões ao exame da TC do crânio. Nestes casos, o exame de ressonância magnética (RM) do encéfalo poderia contribuir para

elucidar o diagnóstico e, consequentemente, aumentar o número de doentes com lesão(ões) identificada(s) nos exames de imagem (Águas et al., 2005; Morais et al., 2010). Esta lesão geralmente não motiva a realização de procedimento neurocirúrgico intracraniano. Em outras situações, a lesão neurológica também pode ser grave e sem repercussões nos exames de imagem, como a manifestada em doentes com encefalopatia anóxica, estado epiléptico não-convulsivo postraumático, embolia gordurosa, efeito sedativo de drogas e contusão encefálica discreta. Nessas condições, muitas vezes, não se instalam anormalidades neurológicas permanentes e o doente desperta precocemente sem déficit neurológico e sem alterações nos exames de imagem. O mesmo não ocorre quando há lesão axonial difusa propriamente dita, observada em 27,5% dos doentes incluídos na presente casuística, condição em que o estado de coma prolonga-se além de seis horas (Marshall et al., 1991; Rosi, 2011). Nestes casos, geralmente a TC do crânio demonstra a existência de pequenos focos hemorrágicos correspondentes à rotura de pequenos que acompanham os tratos axoniais, achado que se observa em doentes com lesão difusa tipo II de Marshall, tal como ocorreu em 71,0% dos doentes com TCE e TR incluídos na presente casuística. Esta anormalidade é revelada no exame de RM como lesão(ões) de tratos e fascículos presentes na substância branca do encéfalo e não somente os focos hemorrágicos no exame da TC (Marshall et al., 1991; Rosi, 2011). As tumefações encefálicas podem ser uni-hemisféricas, que geralmente apresentam características de lesão difusa tipo IV de Marshall ou bi-hemisféricas, especialmente quando a lesão difusa é do tipo III de Marshall tal como observado em 2,9% dos doentes com TCE e TR da presente casuística (Marshall et al.,1991). A tumefação

encefálica pode causar o aumento da pressão intracraniana e as complicações dela relacionadas, além de disfunções metabólicas regionais (Marshall et al., 1991; Rosi, 2011).

A distribuição das vértebras acometidas pela(s) lesão(ões) traumática(s) identificada(s) no exame da TC foi similar à do Advanced Trauma Life Support (ATLS) (Maurer et al., 2008; Schmidt et al., 2009), ou seja, predominou o acometimento vertebral da região cervical. Na presente casuística, a sétima vértebra cervical foi a mais acometida (34,2%), possivelmente devido ao fato de localizar-se na transição entre a coluna cervical, móvel, e a torácica, menos móvel (Howard, 2001; Marcon et al., 2012; Rosi, 2011). Houve acometimento, em ordem decrescente de a cometimento das vértebras T1 (20,3%), C2 (18,8%), C0 (15,9%), T4 (13,0%) e C1 e L2 (11,6%, respectivamente). Os achados do estudo sugeriram que doentes com escore II na Classificação de Marshall apresentaram maior possibilidade de TR que doentes com outros escores, diferença esta estatisticamente significativa, enquanto que, os classificados com escore III apresentaram redução da possibilidade de ocorrência de TR de 83% em relação aos com escore II.

Os conceitos sobre Unidade Espinal Funcional (UEF) e estabilidade da coluna vertebral possibilitam compreender os mecanismos pelos quais a flexão, a extensão, a distração, a compressão e a rotação da coluna vertebral causam lesões raquimedulares. A UEF é composta pelo disco intervertebral, corpos vertebrais adjacentes, facetas articulares e ligamentos da coluna vertebral. A estabilidade é conceituada como a condição em que a coluna vertebral, em situações fisiológicas, não sofre esforço anormal e não há movimentos excessivos na UEF evocados pelos mecanismos de flexão, extensão,

distração, compressão e rotação que podem resultar no comprometimento da integridade dos elementos neurovasculares (Bambakidis et al., 2008; Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Rosi, 2011). A atividade da musculatura paravertebral, juntamente com os ligamentos, discos intervertebrais e facetas articulares também contribui para a manutenção da estabilidade da coluna vertebral, de modo a manter adequado o equilíbrio funcional sagital da coluna vertebral com o intuito de manter as condições fisiológicas das lordoses cervical e lombar e as cifoses dorsal e sacral (Howard, 2001; Rosi, 2011; Teixeira et al., 1999).

O atlas, primeira vértebra cervical, é constituído de duas massas laterais unidas por um arco anterior e outro posterior e não possui corpo vertebral e processo espinhoso. As massas laterais articulam-se rostralmente com os côndilos do osso occipital e, distalmente, com a segunda vértebra cervical. Esta apresenta padrões arquitetônicos e estruturais semelhantes às demais vértebras cervicais, ou seja possui processo espinhoso e corpo vertebral amplo e facetas articulares largas. Seu processo odontóide projeta-se rostralmente a partir da região central do corpo vertebral e posiciona-se dorsalmente ao arco posterior de C1. Na região anterolateral dos arcos posteriores de C1 e C2 localizam-se os forames transversos onde se localizam as artérias e as veias vertebrais e o plexo simpático. A articulação atlanto-occipital possibilta movimentos com amplitudes de cerca de 13° de flexão e extensão, 8° de inclinação lateral e 4° de rotação e, a articulação atlantoaxial, proporciona cerca de 50° de rotação e 10° de flexão e extensão. Os ligamentos são fundamentais para a estabilidade do complexo formado pelos côndilos occipitais e primeira e segunda vértebras cervicais. Em casos de fratura dos

arcos vertebrais podem ocorrer distanciamento das vértebras, além dos padrões fisiológicos, de que podem resultar fratura com geração de fragmentos ósseos e rotura dos ligamentos (Bambakidis et al., 2008; Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Miller et al., 2010; Rosi, 2011). O ligamento transverso do atlas tem aproximadamente 10 mm de espessura e contém um componente cruciforme bastante resistente que atua como um cinto prendendo o processo odontóide à face posterior do arco anterior de C1 (Bambakidis et al., 2008; Howard, 2001; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Rosi, 2011). Na região occipitoalar, o ligamento alar conecta a região lateral do processo odontóide com o côndilo occipital e, na região atlantoalar, a região lateral do processo odontóide com a massa lateral de C1 de modo a prevenir a rotação e angulação excessiva de C1 sobre C2. Caudalmente associa-se ao ligamento apical que conecta o ápice do processo odontóide ao forame magno e membrana tectória que se continua com o ligamento longitudinal posterior e conecta a superfície dorsal do processo odontóide com a superfície ventral do forame magno, localizado rostralmente, e a superfície dorsal de C2 e C3, caudalmente. A membrana atlanto-occipital anterior conecta a margem anterior do forame magno ao arco anterior de C1 e continua-se caudalmente como ligamento longitudinal anterior. A membrana atlanto-occipital posterior conecta a margem posterior do forame magno com o arco posterior de C1. Os ligamentos capsulares e o ligamento amarelo contribuem com a estabilização da região posterior da coluna vertebral (Bambakidis et al., 2008; Howard, 2001; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Rosi,2011).

As cinco outras vértebras cervicais caudais apresentam processos espinhosos curtos e bífidos, forames nos processos transversos e forames vertebrais largos e maiores no sentido transversal que no anteroposterior para abrigar a intumescência medular cervical. O processo espinhoso de C7 é longo e facilmente palpável na superfície do corpo humano. As articulações da coluna cervical proporcionam movimentos de flexão ou extensão de aproximadamente 8° entre C2 e C3, 13°, entre C3 e C4, 12°, entre C4 e C5, 17°, entre C5 e C6, 16°, entre C6 e C7 e 9°, entre C7 e T1, inclinação lateral de 60° e rotação de 50° na região caudal da coluna cervical (Bambakidis et al., 2008; Howard, 2001; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Miller et al., 2010; Rosi, 2011).

As 12 vértebras torácicas apresentam dimensão intermediária entre as cervicais, que são menores, e as lombares, maiores. Apresentam facetas costais e processos transversos que se articulam com as costelas. Seus forames vertebrais são menores e mais arredondados em comparação aos das vértebras cervicais e os seus processos espinhosos são longos e inclinados para baixo. As articulações da coluna vertebral dorsal proporcionam movimentos de cerca de 75° de flexão ou extensão, rotação de 70° e inclinação lateral de 75° (Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Rosi, 2011).

As vértebras lombares apresentam corpos vertebrais maiores que as cervicais ou torácicas e dimensão laterolateral maior que a anteroposterior. As lâminas e os processos espinhosos das vértebras lombares são bastante largos e resistentes. A quinta vértebra lombar é a maior de todas e suporta grande peso. O sacro corresponde à fusão das cinco vértebras sacrais. As articulações das vértebras lombares permitem flexão ou extensão de cerca de

85°, inclinação lateral de 30° e rotação de 10° (Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Rosi, 2011).

Os processos transversos foram as estruturas vertebrais mais frequentemente acometidas por fraturas em todos os segmentos da coluna vertebral. Este achado justifica-se pelo fato de estas estruturas serem delgadas e localizadas lateralmente em relação ao plano médio do corpo vertebral, o que as torna vulneráveis à transmissão da energia gerada pelos vetores verticais ou horizontais, sem, entretanto, transmitir energia capaz de causar fratura(s) dos outros segmentos vertebrais. Muito frequentemente, a fratura isolada da(s) apófise(s) transversa(s) não resulta em instabilidade da coluna vertebral, mas pode induzir a ocorrência de dor (Baldo et al., 2003; Cristante e Jorge, 2012; Gabella et al., 1997; Hiller et al., 1997; Hoge et al., 2008; Holly et al., 2002; Howard, 2001; Kattail et al., 2009; Keita et al., 2010; Li et al., 2009; Lutaka et al., 2012; Marcon et al., 2012; Martins et al., 1998; Masson et al., 2001; Mulligan et al., 2010; Nujaimin et al., 2009; Pedram et al., 2010; Song e Lee, 2008; Teixeira et al.,1999). Seguiram-se em ordem decrescente de ocorrência, as lesões traumáticas das facetas articulares e do corpo vertebral, nos doentes da presente casuística.

Observou-se que a maioria (88,4%) dos doentes da presente casuística com TCE e TR não apresentava déficits neurológicos resultantes de lesão da medula espinal, o que justificou sua classificação como Frankel não-A. Entretanto muitas das lesões identificadas na coluna vertebral poderiam, quando não adequadamente tratadas, acarretar lesões do tecido nervoso, muitas vezes com grande magnitude.

A maioria (66,6%) dos doentes com TCE e TR da presente casuística apresentou lesão craniana ou na coluna vertebral passíveis de necessidade de intervenção cirúrgica; houve evidente indicação de intervenção neurocirúrgica no encéfalo ou seus envoltórios em 18 (26,0%) doentes, na coluna vertebral em 24 (34,8%) e, em ambos, em quatro (5,8%).

As principais lesões cranioencefálicas traumáticas passíveis de intervenção neurocirúrgica são as fraturas expostas com afundamento do crânio, os hematomas intracranianos ou intraventriculares, as contusões encefálicas e as fístulas de líquido cefalorraquidiano. Estas lesões, muitas vezes, implicam na necessidade da realização de craniotomia osteoplástica ou craniectomia e a remoção de fatores que comprometem o funcionamento do sistema nervoso ou sua proteção, como tentativa de salvaguardar a vida e as funções dos doentes e prevenir complicações (Duthie et al., 2009; Karasu et al., 2010; Kiboi e Muriithi, 2009; Nujaimin et al., 2009; Rosi, 2011; Shiraga et al., 2010).

O hematoma epidural (HED), evidenciado em 18,8% dos doentes da presente casuística com TCE e TR, pode advir da rotura das artérias meníngeas, das veias, dos seios venosos intracranianos ou de lesão óssea. Em cerca de 90% dos casos, decorre da fratura do crânio. O sangramento também pode advir de fístula arteriovenosa dural traumática ou de pseudoaneurisma da artéria meníngea causados pelo traumatismo que por sua vez, podem ser causa de sangramento tardio. Os HEDs espinais decorrentes de TR são muito raros, mesmo quando ocorre fratura. São mais comuns como complicação de procedimentos destinados à exploração do compartimento epidural espinal com cateteres durante o ato de epiduroscopia, infusão de

anestésicos ou implante de eletródios destinados à estimulação da medula espinal (Duthie et al., 2009; Kiboi e Mriithi, 2009; Rosi, 2011; Teixeira et al., 1999).

O hematoma subdural agudo, diagnosticado em 8,6% dos doentes com TCE e TR da presente casuística, pode originar-se da rotura das veias ou artérias encefálicas, geralmente de vasos intracerebrais ou periencefálicos, dos seios venosos ou dos focos de contusão encefálica (Karasu et al., 2010; Rosi, 2011; Shiraga et al., 2010).

As contusões encefálicas, observadas em 11,5% dos doentes com TCE e TR da presente casuística, ou da medula espinal podem originam-se da ação direta das forças do traumatismo ou das do contragolpe. Compõem-se de quatro componentes: hemorragia, isquemia, edema e necrose e podem aumentar a pressão intracraniana ou intraespinal e contribuir para o desenvolvimento de compressão ou herniação do tecido nervoso (Duthie et al., 2009; Hoge et al.,2008, Karasu et al.,2010; Kiboi e Muriithi, 2009; Nujaimin et al., 2009; Rosi, 2011; Shiraga et al., 2010; Wojcik et al., 2010).

O pneumocrânio, observado em 18,8% dos doentes com TCE e TR da presente casuística, e o pneumoencéfalo podem ocorrer especialmente em casos de fratura exposta com afundamento craniano ou fratura dos seios aéreos do crânio, como a mastóide e os seios frontal ou etmoidal, condições que podem resultar em laceração traumática da duramáter e em penetração de ar no compartimento intracraniano. Quando volumosos, podem comprimir o tecido nervoso e implicar na necessidade de drenagem cirúrgica ou do tratamento em câmaras de oxigenação hiperbárica (Rosi, 2011).

As fístulas liquóricas geralmente exteriorizam-se pelo nariz ou orelha, e geralmente são causadas por fratura(s) localizadas na base do crânio e raramente resultam de fraturas expostas (Baldo et al., 2003; Gabella et al., 1997; Rosi, 2011).

Ocorreram lesões traumáticas de grande magnitude em outras estruturas além do crânio ou coluna vertebral e seus conteúdos em até 50,7% dos doentes da presente casuística, incluíndo-se as fraturas de membros superiores observadas em 9,1 e 14,5% dos doentes com TCE sem TR e com TCE e TR, respectivamente, nos membros inferiores em 3,6 e 10,1%, respectivamente, no abdome, em 9,4 e 13,0%, respectivamente e no tórax, em 16,8 e 50,7%, respectivamente.

A coleta das informações das imagens da TC do corpo inteiro possibilitou avaliar-se a estrutura das vértebras cervicais, torácicas, lombares, sacrais e coccígeas, além de identificar anormalidades traumáticas presentes no sistema nervoso e seus envoltórios e possíveis lesões viscerais, ortopédicas e vasculares, dentre outras. A análise estatística multivariada revelou que nos doentes em coma devido TCE de causa mecânica incluídos na presente casuística que apresentavam TR na coluna vertebral torácica, identificaram-se proporcionalmente mais lesão(ões) intratorácica(s) traumática(s), como contusão pulmonar que os sem TR. Westhoff et al.(2005) também relatam que doentes com lesões traumáticas da coluna vertebral torácica apresentaram maior ocorrência de lesão intratorácica traumática. Entretanto, não analisaram a coexistência desses achados com a ocorrência de TCE e com o estado de coma. Na presente casuística, a presença de lesão traumática no tórax aumentou 3,69 vezes a possibilidade de TR associadamente ao TCE, ou seja,

a possibilidade de ocorrência de TR foi 4,79 vezes maior que a possibilidade de TCE sem TR quando o doente apresentava lesão torácica.

Na presente casuística, também demonstrou-se que os doentes com TCE e TR da coluna vertebral lombar apresentaram mais comumente lesão(ões) nas vísceras abdominais que os sem lesão(ões) traumática(s) vertebral lombar(es), diferença esta estatisticamente significativa. Este achado foi similar ao observado na casuística de Rabinovici et al.(1999), autor que também não avaliou a coexistência de TR com TCE em doentes em coma.

As atitudes terapêuticas em casos de hematomas intracranianos, tumefações encefálicas, fraturas do crânio e fistulas de líquido cefalorraquidiano variam de acordo o estado clínico e os achados dos exames de imagem (Duthie et al., 2009; Karasu et al., 2010; Kiboi e Muriithi, 2009; Nujaimin et al., 2009; Rosi, 2011, Shiraga et al., 2010; Wojcik at al., 2010). Na maioria dos casos visam a eliminar ou minimizar os efeitos de anormalidades que resultam em aumento da pressão intracraniana. Na maioria das vezes, o tratamento das fístulas liquóricas é preventivo e baseado no uso de antibióticos contra as bactérias mais comumente presentes na pele humana. Para as fístulas liquóricas persistentes e as associadas às fraturas com ou sem afundamento exposto do crânio, o tratamento cirúrgico torna-se muitas vezes necessário para proporcionar oclusão direta ou indireta do defeito dural com a sutura simples ou aplicação de cola, execução de plástica dural ou derivação do trânsito do líquido cefalorraquidiano (Rosi, 2011).

O tratamento cirúrgico das lesões raquimedulares é baseado na análise dos exames neurológico, ortopédico e exames de imagem, incluindo-se a radiografia simples e a TC da coluna vertebral, úteis especialmente em

condições emergenciais para o diagnóstico de lesões ósseas e da instabilidade da coluna vertebral e a RM especialmente útil para avaliar-se as partes moles, especialmente os ligamentos, os discos intervertebrais, as raízes espinais e a medula espinal (Botelho etaal., 2001; Bambakidis et al., 2008; Cardenai et al., 2010; Carmody et al., 2010; Cristante e Jorge, 2012; Dailey et al., 2010; Finn et al., 2008; 2008; Freslon et al., 2008; Howard, 2001; Haiyun et al., 2010; Kattail et al., 2009; Kirkpatrick, 2003; Li et al., 2009; Lutaka et al., 2012; Marco e Kushwaba, 2009; Marcon et al., 2012; Martin et al., 2010; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Song e Lee, 2008; Zheng et al., 2010).

A ocorrência de compressão ou distensão do tecido nervoso associadamente à instabilidade da coluna vertebral que podem agravar a doença neurológica instalada ou em fase de instalação ou desencadear a ocorrência de seqüelas. É essencial a adoção de cuidados durante o transporte do doente do palco do traumatismo até o hospital; é recomendável a profilaxia do agravamento das lesões espinais, imobilizando-se o doente e transportando-o adequadamente, além de manter suas condições vitais para preservar suas vidas e funções e prevenir lesões secundárias. De acordo com alguns autores, devem-se aplicar medidas visando ao tratamento do processo inflamatório e das anormalidades sistêmicas que podem potencialmente agravar a lesão já instalada ou em fase de instalação. O tratamento pode variar dependendo da localização e magnitude da lesão, das condições dos doentes, da capacidade técnica da equipe que o assiste e do local em que é assistido. As fraturas complexas das vértebras, associadas ou não à luxação vertebral, muitas vezes necessitam ser tratadas com estabilização cirúrgica (Bambakidis et al., 2008; Botelho et al., 2001; Cardenai et al., 2010; Carmody et al., 2010;

Cristante e Jorge, 2012; Dailey et al., 2010; Fasset et al., 2008; Finn et al., 2008; Freslon et al., 2008; Lutaka et al., 2012; Marco e Kushwaba, 2009; Marcon et al., 2012; Martin et al., 2010; Miller et al., 2010; Razak et al., 1998; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Song e Lee, 2008; Zheng et al., 2010. A estabilização da coluna vertebral além de prevenir lesões neurológicas e evitar deformidade da coluna vertebral, possibilita a adoção de programas de reabilitação mais precocemente (Bambakidis et al., 2008; Cardenai et al., 2010; Carmody et al.,2010; Cristante e Jorge, 2012; Dailey et al., 2010; Finn et al., 2008; Freslon et al., 2008; Howard, 2001; Kattail et al., 2009; Kirkpatrick, 2003; Lutaka et al., 2012; Marco e Kushwaba, 2009; Martin et al., 2010; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Song e Lee, 2008; Teixeira et al., 1999; Zheng et al., 2010).

São controversas as aplicações de medidas terapêuticas incluindo-se o uso de hipotermia controlada e uso de células tronco em casos de lesão traumática da medula espinal. Em muitos casos, após ter transcorrido a fase aguda, são recomendados programas intensivos de reabilitação física e psíquica, fisioterapia, terapia ocupacional, tratamento da dor, prevenção das escaras, das deformidades articulares e das anormalidades neurovegetativas e a reintegração dos doentes.

O conceito de estabilidade da coluna vertebral de Denis é ferramenta útil que auxilia na decisão sobre a necessidade de procedimento operatório ou não. De acordo com ele, a vértebra pode deve ser dividida em três setores, ou três colunas. A primeira coluna consiste do ligamento longitudinal anterior e das metades anteriores do disco intervertebral e do corpo vertebral, a segunda consta das metades posteriores do disco intervertebral e do corpo vertebral e

do ligamento longitudinal posterior e, a posterior, do ligamento amarelo, lâminas, processos transversos, processo espinhoso e facetas articulares. De acordo com esta classificação, há instabilidade quando a vértebra ou as vértebras acometidas apresentam duas das três colunas lesadas (Freslon et al., 2008; Haiyun et al., 2010; Howard, 2001; Rosi, 2011, Sun et al., 2010). Atualmente outras classificações foram descritas e são utilizadas amplamente, visando a substitui-la (Bailey et al., 2009; Kruger et al., 2010; Li et al., 2009; Rodrigues et al., 2010; Pereira et al., 2009). Quando a fratura compromete somente uma das três colunas de Denis, o doente pode ser tratado com órteses como colares, coletes ou Halovest. Quando ocorre fratura de duas ou três colunas e não há déficit(s) neurológico(s), a cirurgia para estabilizar a coluna vertebral pode ser realizada eletivamente (Baldo et al., 2003; Bambakidis et al., 2008; Cristante e Jorge, 2012; Howard, 2001; Kattail et al., 2009; Kirkpatrick, 2003; Lutaka et al., 2012; Marco e Kushwaba, 2009; Pedram et al., 2010; Rosi, 2011; Zheng et al., 2010).

A aplicação da ERGLa foi avanço importante que unificou a metodologia da avaliação e o entendimento da gravidade do estado neurológico nas fases mais tardias da assistência destinada aos doentes que sofreram lesões neurológicas. Geralmente é utilizada após os primeiros 15 dias após o TCE e ao longo do seguimento ambulatorial (Rosi, 2011). As sequelas neurológicas foram marcantes nos doentes com TCE e TR da presente casuística, especialmente no que se referiram às lesões encefálicas; apenas dois (2,9%) doentes apresentaram recuperação completa da funcionalidade no momento da alta ou transferência e 78,3% dos doentes tornaram-se dependentes de terceiros, mesmo para a execução de tarefas simples, incluindo-se as atividade

de vida diária e prática. A gravidade das lesões traumática(s) não apenas as que acometeram o sistema nervoso, mas também outras estruturas do corpo foi intensa e motivou o óbito em dois (2,9%) doentes com TCE e TR, um admitido com escore 3 da ECGLa e outro com escore 7. Entretanto, a mortalidade foi superior nos 286 doentes da presente casuística com TCE mas sem TR, possivelmente devido ao fato de apresentarem lesão(ões) intracraniana(s) ou extracraniana(s), muitas mais graves que necessitaram ser tratadas cirurgicamente. Poder-se-ia postular que, nos 69 (19,4%) doentes com TCE e TR, teria ocorrido maior dissipação da energia mecânica do crânio para a coluna vertebral, o que minimizou a possibilidade da lesão das estruturas intracranianas.

Portanto, além das medidas profiláticas quanto a ocorrência de acidentes de tráfego e de manuseio dos doentes traumatizados, especialmente em doentes em coma decorrente de TCE de causa mecânica, é necessário o exame de imagem de todo neuroeixo e seus envoltórios, pois é elevada a frequência de fratura(s) ou outras anormalidades traumáticas na coluna vertebral que, potencialmente, devem ser tratadas cirurgicamente, visando a tratar a doença neurológica já instalada e, especialmente, a prevenir a instalação de lesão neurológica e suas consequências, incluindo-se as sequelas incapacitantes que resultam na necessidade de prolongamento da estada hospitalar, aumento dos custos assistenciais para adoção da reabilitação intensiva e em ônus para as famílias e para a sociedade (Cristante e Jorge, 2012; Freslon et al., 2008; Haiyun et al., 2010; Kattail et al., 2009; Kirkpatrick, 2003; Li et al., 2009; Rosi,2011; Venturini et al., 2007).

Entretanto, mais trabalhos são necessários para desenvolver-se modalidades de exames que diagnostiquem lesões vertebromedulares em doentes em coma devido ao TCE de causa mecânica. Considerando-se que o custo atual da realização da TC de corpo inteiro de acordo com o Sistema Único de Saúde Brasileiro é de R$ 597,87 reais, o custo total da execução deste exame para cumprir a finalidade da presente pesquisa foi de R$ 212.243,85, valor muito inferior ao que seria dispendido caso algum doente apresentasse alguma doença raquimedular que não fosse prevenida ou tratada.

CONCLUSÕES

Em vítimas de acidentes de trânsito em coma decorrente de traumatismo mecânico do crânio e com traumatismo raquidiano atendidos no PSNCHCFMUSP:

1.Identificaram-se lesões traumáticas na coluna vertebral em 19,4 % dos doentes.

2.Mais frequentemente os doentes eram jovens e do sexo masculino.

3.A hemorragia subaracnóidea traumática foi o achado mais frequente nos exames da TC do crânio, seguindo-se a(s) fratura(s), a lesão axonial difusa, o hematoma epidural, o pneumocrânio, a contusão encefálica e o hematoma subdural agudo.

4.As lesões intracranianas classificadas como Marshall II, foram as mais frequentemente diagnosticadas nas imagens da TC do crânio dos doentes com TCE e TR.

5.As lesões raquidianas ocorreram mais frequentemente na coluna vertebral cervical.

6.A sétima vértebra cervical foi, individualmente, a mais acometida.

7.O(s) processo(s) transverso(s) foi(ram) a(s) região(ões) vertebral(ais) que mais sofrem(ram) fratura(s).

8.Houve maior ocorrência de TR em doentes classificados como Marshall II de acordo com os achados no exame de TC do crânio.

9.A(s) lesão(ões) traumática(s) intratorácica(s) e ou visceral(ais) abdominal(ais) foram mais comuns quando ocorreu TR nos segmentos torácico e lombar, respectivamente.

10. A mortalidade foi mais elevada quando houve TCE sem TR.

11.Houve necessidade de tratamento operatório da lesão traumática no crânio e ou na coluna vertebral na maioria dos doentes com TCE e TR.

12. A mortalidade foi infrequente, mas a maioria dos doentes com TCE e TR apresentou sequelas neurológicas graves.

REFERENCIAS

Aguas J, Begué R, Díez J. Lesión traumática del tronco cerebral diagnosticada por resonancia magnética. Reconsideración epidemiológica y prognóstica. Neurocirurgia. 2005;16(1):14-20.

Baldo V, Marcolongo A, Floreani A, Majori S, Cristofolettil M, Dal Zotto A, Vazzoler G, Trivello R. Epidemiological aspect of traumatic brain injury in Northeast Italy. Eu J Epidemiol. 2003;18:1059-63.

Bambakidis NC, Feiz-Erfan I, Horn EM, Gonzalez LF, Baek S, Yüksel KZ, Brantley AG, Sonntag AG, Crawford NR. Biomechanical comparison of occipitoatlantal screw fixation techniques. J Neurosurg Spine. 2008;8:143-52.

Bailey CS, Dvorak MF, Thomas KC, Boyd MC, Paquett S, Kwon BK, France J, Gurr KR, Bailey SI, Fisher CG. Comparison of thoracolumbosacral orthosis and orthosis for the treatment of thoracolumbar burst fractures: interim analysis of a multicenter ramdomized clinical equivalence trial. J Neurosurg Spine.2009;11(3):295-303.

Botelho RV, Abgussen CMB, Machado GCFP, Elias AJR, Benedito-Silva AA, Bittencourt LRA, Fontoura EAF. Epidemiologia do trauma raquimedular cervical na zona norte da cidade de São Paulo. Arq Bras Neurocir. 2001;20(3/4):64-76.

Campos MF, Ribeiro AT, Listik S, Pereira CA, Andrade Sobrinho J; Rapoport A. Epidemiologia do traumatismo da coluna vertebral. Rev Col Bras Cir. 2008;35(2):88-93.

Cardenai RJ, Javalkar V, Patil S, Gonzalez-Cruz J, Ogden A, Mukherjee D, Nanda A. Comparison of allograft boné and titanium cages for vertebral body replacement in the thoracolumbar spine: a biomechanical study. Neurosurgery. 2010;66(6)(Suppl Operative):314-18.

Carmody MA, Martin MD, Wolfla CE. Persistent first intersegmental vertebral artery in association with type II odontoid fracture: Surgical treatment utilizing a novel C1 posterior arch screw: Case report. Neurosurgery. 2010;67:E210-11.

Cristante AF, Jorge HMH. Trauma raquimedular. In: Barros Filho TEP, Camargo OP, Camacho GL, editores. *Clínica Ortopédica*. São Paulo: Manole; 2012. v. 2, Cap. 229. p. 1760-66.

Cristante AF, Jorge HMH. Fraturas e luxações da coluna toracolombar. In: Barros Filho TEP, Camargo OP, Camacho GL, editores. *Clínica Ortopédica*. São Paulo: Manole; 2012. v. 2, Cap. 232. p. 1791-97.

Dailey AT, Hart D, Finn MA, Schmidt MH, Apfelbaum RI. Anterior fixation of odontoid fractures in an elderly population. J Neurosurg Spine. 2010;12:1-8.

Dimitrijevic MR. Residual motor functions in spinal cord injury. Neurol.1988;47:138–55.

Duthie G, Reaper J, Tyagi A, Crimmins D, Chumas P. Extradural haematomas in children: a 10 –year review. Br J Neurosurg. 2009;23:596-600.

Fasset DR, Dailey AT, Vaccaro AR. Vertebral artery injuries associated with cervical spine injuries: a review of the literature. J Spinal Disord Tech. 2008;21:252-58.

Finn MA, Bishop FS, Dailey AT. Surgical treatment of occiptocervical instability. Neurosurgery. 2008;63:961-68.

Foundation for Spinal Cord Injury Prevention, Care & Cure Spinal Cord Injury Facts; June 2009.

Freslon M, Bouaka D, Coipeau P, Defossez G, Leclercq N, Nebout J, Marteau E, Poilbout N, Prebet R. Thoracolumbar fractures. R. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2008;94(4 Suppl):S22-35.

Gabella B, Hoffman RE, Marine WW, Stallones L. Urban and rural traumatic brain injuries in Colorado. Ann Epidemiol. 1997;7:207-12.

Haiyun Y, Rui G, Shucai D, Zhanhua J, Xiaolin Z, Xin L, Xue W, Gongyi L, Jiankun L. Three-column reconstruction through single posterior approach for the treatment of unstable thoracolumbar fracture. Spine. 2010;35:E 295-302.

Harris, BATJ, Blackmore CC, Mirza SK, Jurkovich GJ. Clearing the Cervical Spine in Obtunded Patients. Spine. 2008;33:1547-53.

Hiller SL, Hiller JE, Metzer J. Epidemiology of traumatic brain injury in South Australia. Brain Inj. 1997;11:649-59.

Hoge W, McGurk D, Thomas JL, Cox AL, Engel CC, Castro CA. Mild traumatic brain injury in U.S. Soldiers returning from Iraq. N Engl J Med. 2008;358:453-63.

Holly LT, Kelly DF, Counelis GJ, Blinman T, McArthur DL, Cryer HG. Cervical spine trauma associated with moderate and severe head injury: incidence, risk factors, and injury characteristics. J Neurosurg.2002;96(Suppl):285-91.

Howard SA. Cirurgia da coluna vertebral manual prático. Biomecânica da coluna e instrumentações espinhais. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p 43-78.

Hosmer DW, Lemeshow S. Applied Logistic Regression. New York: Wiley; 2000.2a.ed. p. 320.

Hunter M, Woltmann A, Hierholzer C, Gartner C, Buhren V, Stengel D. Association between a single-pass whole-body computed tomography policy

and survival after major trauma: a retrospective cohort stydy. Scand Trauma Resusc Emerg Med. 2011;19(1):73.

Jecmenica DS, Alempijevic DjM, Aleksandric BV, Pavlekic SB, Baralic I, Antic BZ. Injuries of the cervical spine in motorcycling and bicycling traffic accidents. Acta Chir Iugosl. 2010;57(1):135-40.

Jorge MHPM, Koizumi MS. Acidentes de trânsito no Brasil:um atlas de sua distribuição. São Paulo: ABRAMET; 2007.

Kasantikul V, Ouellet JV, Smith TA. Head and neck injuries in fatal motorcycle collisions as determined by detailed autopsy. Annu Proc Assoc Adv Automot Med. 2002;46:125-37.

Karasu A, Civelek E, Aras Y, Sabanci PA, Cansever T, Yanar H, Saglam G, Imer M, Hepgül KT, Taviloglu K, Canbolat A. Analyses of clinical prognostic factors in operated traumatic acute subdural hematomas. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2010;16:233-36.

Kattail D, Furlan JC, Fehlings MG. Epidemiology and clinical outcomes of acute spine trauma and spinal cord injury: experience from a specialized spine trauma center in Canada in comparison with a large national registry. J Tauma. 2009;67:936-43.

Keita M, Doumbia K, Diani M, Diallo M, Coulibaly M, Timbo SK, Ag Mohamed M. Head and neck injuries: 184 cases in Mali. Med Trop. 2010;70:172-74.

Kiboi JG, Muriithi IM. Vertex epidural haematoma manifesting with bilateral upper limb descerebrate posture: case report. East Afr Med J. 2009;86:300-304.

Kirkpatrick JS. Thoracolumbar fracture management: anterior approach. J Am Acad Orthop Surg. 2003;11: 355-63.

KirkwoodBR, Sterne JAC. Essential medical statistics. Massachusetts:Blackwell Science; 2006. 2nd ed. P.502.

Kirshblum S, Campagnolo D, Delisa J. Spinal Cord Medicine. London: Lippincott Williams & Wilkins; 2001..

Kruger A, Zettl R, Ziring E, Mann D, Schnabel M, Ruchholtz S. Kyphoplasty for the treatment of incomplete burst fractures .Eur Spine J. 2010;19(6):893-900.

Li T, Zhou C, Liu L, Gong Q, Zeng J, Liu H, Kong Q, Song Y. Analysis of spinal injuries in Wenchuan earthquake. Zhongguo Hiu Fu chong Jian Wai Ke Za Zhi. 2009;23:415-18.

Lin VWH, Cardenas DD, Cutter NC, Frost FS, Hammond MC. Spinal Cord Medicine: Principles and Practice.Demos Medical Publishing; 2002.

Lutaka AS, Meyer GPC, Rocha ID. Lesões da junção craniocervical. In: Barros Filho TEP, Camargo OP, Camacho GL, editores. *Clínica Ortopédica*. São Paulo: Manole; 2012. v. 2, Cap. 230. p. 1669-78.

Marco RA, Kushwaba VP. Thoracolumbar burst fractures treated with posterior decompression and pedicle screw instrumentation supplemented with ballon assisted vertebroplasty and calcium phosphate reconstruction. J Bone Joint Surg Am. 2009;91:20-28.

Marcon RM, Cristante AF, Oliveira RP, Jorge HMH. Lesões da coluna cervical baixa. In: Barros Filho TEP, Camargo OP, Camacho GL, editores. *Clínica Ortopédica*. São Paulo: Manole; 2012. v. 2, Cap. 231. p. 1780-90.

Marino RJ,Barros T; et al. ASIA Neurological Standards Committee 2002. In: Burns SP, Donovan WH, Graves DE; Haak M, Hudson LM et al."International standards for neurological classification of spinal cord injury". J Spinal Cord Med.2003;26(Suppl 1):S50–6.

Martin MD, Bruner HJ, Wolfla CE, Yoganandan N. Biomechanical implications of extending occipitocervical instrumentation to include the subaxial spine. Neurosurgery. 2010;66:1148-52.

Martins F, Freitas F, Martins L, Dartigues JF, Barat M. Spinal cord injuries epidemiology in Portugal’s central region. Spinal Cord. 1998;36:574-78.

Martins ET, Silva TS, Coutinho M. Estudo de 596 casos consecutivos de traumatismo craniano grave em Florianópolis-1994-2001. RBTI. 2003;15(1):15-18.

Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR. A new classification of head injury based on computerized tomography. J Neurosurg. 1991;75:514-20.

Masson F, Thicoipe M, Aye P, Mokni P, Senjean P, Schmitt V, Dessalles PH, Cazaugade M, Labadens P. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population-based study. J Trauma. 2001;51:481-89.

Maurer MH, Knopke S, Schröder RJ. Added diagnostic benefit of 16-row wholly-body spiral CT in patients with multiple trauma differentiated by region and injury severity according to the ATLS concept. Rofo. 2008;180(2):1117-23.

Melo JRT, Silva RA, Moreira Jr ED. Características dos pacientes com trauma cranioencefálico na cidade do Salvador, Bahia, Brasil. Arq Neuropsiquiatria 2004;62(3-A):711-15.

Miller CP, Bible JE, Jegede KA, Whang PG, Grauer JN. Soft and rigid collars provides similar restriction in cervical range of motion during fifteen activities of daily living. Spine. 2010(Phila PA 1976);35:1271-78.

Morais DF, Spotti AR, Tognola WA, Gaia FFP, Andrade AF. Clinical application of magnetic resonance in acute traumatic brain injury. Arq Neuropsiquiatria. 2010;66(1):53-8.

Mulligan RP, Friedman JA, Mahaln RC. A nationwide review of the associations among cervical spine injuries, head injuries, and facial fractures. J Trauma. 2010;68:587-92.

National Spinal Cord Injury Statistical Center"Spinal Cord Injury Facts and Figures at a Glance"; February 2010.

Nujaimin U, Saufi A, Rahman AG, Badrisyah I, Sani S, Zamzuri I, Kamarul M, Jafri A. Post traumatic cerebral oedema in severe head injury is related to intracranial pressure and cerebral perfusion pressure but not to cerebral compliance. Asian J Surg. 2009;32:157-62.

Pedram H, Reza ZM, Reza RM, Vaccaro AR, Vafa RM. Spinal fractures resulting from traumatic injuries. Chin J Traumatol. 2010;13:3-9.

Pereira AFF, Portela LED, Lima GDA, Carneiro WCG, Ferreira MAC, Rangel TAM, Santos RBM. Avaliação epidemiológica das fraturas da coluna torácica e lombar dos pacientes atendidos no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Getúlio Vargas em Recife/PE. Coluna/Columna. 2009;8(4):395-400.

Qin W, Bauman WA, Cardozo C. "Bone and muscle loss after spinal cord injury: organ interactions". Ann N Y Acad Sci.2010;1211:66–84.

Qiu J (July 2009). "China Spinal Cord Injury Network: changes from within". Lancet Neurol. 2009;8(7):606–7.

Rabinovici R, Ovadia P, Mathiak G, Abdullah F. Abdominal injuries associated with lumbar spine fractures in blunt trauma. Injury. 1999;30(7):471-4.

Razak M, Basir T, Hyzan Y, Johari Z. Halovest treatment in traumatic cervical spine injury. Med J Malaysia. 1998;53(SupplA):1-5.

Rosi J. Neurônio: Perguntas e Respostas em Neurocirurgia. São Paulo: Scortecci; 2011.

Rodrigues LCL, Bortoletto A, Matsumoto MH. Epidemiologia das fraturas toracolombares na zona leste de São Paulo. Coluna / Collumna. 2010;9(2):132-37.

Sampson MA, Colquhoun KB, Hennessy NL. Computed tomography whole body imaging in multi-trauma: 7 years experience. Clin Radiol. 2006;61(4):365-9.

Schmidt OI, Gahr RH, Gosse A, Heyde CE. ATLS(R) and damage control in spine trauma. World J Emerg Surg. 2009;4:9.

Sekhon LH, Fehlings MH."Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury". Spine. 2001;26 (24 Suppl): S2–12.

Shiraga S, Akai T, Lida T, Lizuka H. Subdural hematoma at the crâniovertebral junction following head trauma: a case report. No Shinkei Geka. 2010;38:365-70.

Sherwood AM, Dimitrijevic MR, McKay WB (1992). "Evidence of subclinical brain influence in clinically complete spinal cord injury: discomplete SCI".1992;110:90–8.

"Standard Neurological Classification of Spinal Cord Injury". American Spinal Injury Association & ISCOS. Retrieved July 9; 2011.

Spears RA, Holtz A. Spinal Cord Injury.USA: Oxford University Press;2010.

Song KJ, Lee KB. Anterior versus combined anterior and posterior fixation/fusion in the treatment of distraction-flexion injury in the lower cervical spine. J Clin Neurosci. 2008;15:36-42.

Sun Z, Ng KH, Vijayananthan A. Is utilization of computed tomography in clinical practice ? Part I: application in the emergency department. Singapore Med J. 2010;51(3):200-6.

Taber CW, Venes D. Taber's cyclopedic medical dictionary.In: Davis FA (editor); 2009.p. 2173–4.

Teixeira MJ, Yeng LT, Montagnini M, Calvimontes RCP. Dor em doentes com lesões raquimedulares. Arq Bras Neurocir. 1999;18:203-12.

Venturini DA, Decésaro MN, Marcon SS. Alterações e expectativas vivenciadas pelos individuos com lesão raquimedular e suas familias. Rev Esc Enferm USP. 2007;41:589-96.

Westhoff J, Kalicke T, Muhr G, Botel U, Meindl R. Thoracic injuries associated with acute traumatic paraplegia of the upper and middle thoracic spine. Chirurg. 2005;76(4):385-90.

Wojcik BE, Stein CR, Bagg K, Humphrey RJ, Orosco J. Traumatic brain injury hospitalizations of U.S. army soldiers deployed to Afghanistan and Iraq. Am J Prev Med. 2010;38(1Suppl):S108-16.

Zheng YH, Zhang W, Li Y, Wang MY. L-shaped reductions combined with pedicle screw internal fixation for the treatment of thoracolumbar bursting fracture. Zhongguo GU Shang. 2010;23:268-70.