

**KÊNIA DE CASTRO MACEDO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO LEVE  
E ANÁLISE DE FATORES ASSOCIADOS À FRATURA DE CRÂNIO  
E LESÃO INTRACRANIANA**

**FACULDADE DE MEDICINA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE**

**2006**

**KÊNIA DE CASTRO MACEDO**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE CRIANÇAS E  
ADOLESCENTES COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO LEVE  
E ANÁLISE DE FATORES ASSOCIADOS À FRATURA DE CRÂNIO  
E LESÃO INTRACRANIANA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

**Orientador: Prof. Eugênio Marcos de Andrade Goulart**

**FACULDADE DE MEDICINA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE**

**2006**

Macedo, Kênia de Castro

M141c Características clínicas e epidemiológicas de crianças e adolescentes com traumatismo cranioencefálico leve e análise de fatores associados à fratura de crânio e lesão intracraniana/Kênia de Castro Macedo. Belo Horizonte, 2006. 112f.

Dissertação.(mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina.

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Orientador: Eugênio Marcos de Andrade Goulart

Co-orientadora: Fabiana Maria Kakehasi

1.Trauma craniocerebral/classificação 2.Trauma craniocerebral/epidemiologia  
3.Trauma craniocerebral/complicações 4.Fraturas cranianas/complicações  
5.Hemorragia intracraniana traumática/complicações 6.Evolução clínica  
7.Radiografia/tendências 8.Fatores de risco 9.Criança I.Título

NLM: WS 340

CDU: 616.8-053.2

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

### **Reitor**

Prof. Ronaldo Tadeu Pena

### **Vice-Reitora**

Prof.<sup>a</sup>. Heloisa Maria Murgel Starling

### **Pró-Reitor de Pós-Graduação**

Prof. Jaime Arturo Ramirez

### **Pró-Reitor de Pesquisa**

Prof. Carlos Alberto Pereira Tavares

## **FACULDADE DE MEDICINA**

### **Diretor**

Prof. Francisco José Pena

### **Vice-Diretor**

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

### **Coordenador do Centro de Pós-Graduação**

Prof. Carlos Faria Santos Amaral

### **Chefe do Departamento de Pediatria**

Prof.<sup>a</sup>. Cleonice de Carvalho Coelho Mota

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DE SAÚDE - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

### **Coordenador**

Prof. Joel Alves Lamounier

### **Colegiado**

Prof. Francisco José Pena

Prof. Joel Alves Lamounier

Prof. Eduardo Araújo de Oliveira

Prof.<sup>a</sup>. Ivani Novato Silva

Prof. Marco Antônio Duarte

Prof. Marcos Borato Viana

Prof.<sup>a</sup>. Regina Lunardi Rocha

Prof. Roberto Assis Ferreira

Miguir Terezinha Vieccelli Donoso (representante discente)

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a dissertação intitulada “CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E EPIDEMIOLÓGICAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO LEVE E ANÁLISE DE FATORES ASSOCIADOS À FRATURA DE CRÂNIO E LESÃO INTRACRANIANA”, apresentada em sessão pública por KÊNIA DE CASTRO MACEDO, aluna do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, realizada em 28/06/2006.

---

Prof. Eugênio Marcos de Andrade Goulart / Universidade Federal de Minas Gerais  
Orientador / Presidente da Comissão

---

Prof. Alexandre Rodrigues Ferreira / Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof. Arnaldo Prata Barbosa / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Ao meu amor Renato, pelo carinho, compreensão e apoio.

À Ieda e Cezário, meus queridos pais e mais dedicados professores.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Eugênio Marcos de Andrade Goulart, pela orientação e por sempre me receber com um sorriso e um abraço, tornando o trabalho menos árduo.

À Fabiana Maria Kakehasi, que co-orientou este trabalho, por toda sua disponibilidade, amizade e paciência.

À Alice Cordeiro Franco, Alberlúcio Esquirio Pessoa, Maurício Fonseca Cunha, Nina Rosa Aparecida Felizardo Murta e Priscila Carla Salles, alunos e ex-alunos da Faculdade de Medicina da UFMG, que participaram deste trabalho como voluntários e o fizeram com seriedade e responsabilidade.

À Maria Luíza L. Silva, médica radiologista do Hospital de Pronto Socorro João XXIII, pela revisão das tomografias computadorizadas de crânio.

Ao Sérgio Diniz Guerra, pelo exemplo e incentivo.

Ao Luís Fernando Andrade de Carvalho, pelo apoio.

Aos funcionários do Serviço de Arquivo Médico e Estatística do Hospital de Pronto Socorro João XXIII, pela boa vontade e presteza.

Às crianças que participaram deste estudo e aos seus responsáveis.

Aos médicos pediatras, neurologistas e neurocirurgiões do pronto atendimento do Hospital de Pronto Socorro João XXIII.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>LISTAS</b> .....	11
<b>Lista de tabelas</b> .....	11
<b>Lista de figuras</b> .....	14
<b>Lista de gráficos</b> .....	15
<b>Lista de siglas e abreviaturas</b> .....	16
<b>RESUMO</b> .....	17
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	21
<b>2.1 Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico</b> .....	21
<b>2.2 Mecanismos de trauma</b> .....	22
<b>2.3 Sinais e sintomas após traumatismo cranioencefálico leve</b> .....	23
<b>2.4 Fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve:   diagnóstico, complicações e fatores associados</b> .....	27
<b>2.5 Lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve:   diagnóstico, complicações e fatores associados</b> .....	29
<b>2.6 Acompanhamento e evolução clínica de crianças e adolescentes   com TCE leve</b> .....	34
<b>2.7 Considerações finais</b> .....	37
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	39
<b>3.1 Objetivo geral</b> .....	39
<b>3.2 Objetivos específicos</b> .....	39
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	40
<b>4.1 Critérios para revisão da literatura</b> .....	40
<b>4.2 Descrição do estudo</b> .....	40

<b>4.3</b>	<b>Definições</b> .....	41
4.3.1	Criança e adolescente .....	41
4.3.2	Idade e faixas etárias .....	41
4.3.3	Mecanismo de trauma .....	41
4.3.4	Veículo .....	41
4.3.5	Região Metropolitana de Belo Horizonte .....	41
4.3.6	Escala de Coma de Gasgow .....	42
4.3.7	Traumatismo cranioencefálico .....	43
4.3.8	Traumatismo cranioencefálico leve, moderado e grave .....	43
4.3.9	Fratura de crânio .....	43
4.3.10	Fratura de base de crânio .....	44
4.3.11	Fratura em crescimento .....	44
4.3.12	Lesão intracraniana .....	45
4.3.13	Contusão cerebral e hematoma intraparenquimatoso .....	45
4.3.14	Hematoma extradural .....	45
4.3.15	Hematoma subdural .....	46
4.3.16	Hemorragia subaracnóide .....	46
4.3.17	Pneumoencéfalo .....	47
4.3.18	Hematoma de escalpo .....	47
4.3.19	Trauma contuso de crânio .....	47
<b>4.4</b>	<b>Hospital onde o estudo foi desenvolvido</b> .....	48
<b>4.5</b>	<b>População</b> .....	48
4.5.1	Tamanho da amostra .....	48
4.5.2	Critérios de inclusão .....	51
4.5.3	Critério de exclusão .....	51
4.5.4	Seleção dos pacientes .....	51
<b>4.6</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	52

4.6.1	Intra-hospitalar .....	52
4.6.2	Após a alta hospitalar .....	53
4.6.3	Instrumentos de coleta de dados .....	54
<b>4.7</b>	<b>Análise estatística .....</b>	<b>55</b>
<b>4.8</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1</b>	<b>Perfil epidemiológico de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve .....</b>	<b>57</b>
<b>5.2</b>	<b>Mecanismos de trauma .....</b>	<b>59</b>
<b>5.3</b>	<b>Sinais e sintomas que surgiram após o trauma .....</b>	<b>61</b>
<b>5.4</b>	<b>Ocorrência de fratura de crânio e lesão intracraniana .....</b>	<b>63</b>
<b>5.5</b>	<b>Evolução clínica durante a permanência hospitalar .....</b>	<b>66</b>
<b>5.6</b>	<b>Evolução clínica na primeira semana após o trauma .....</b>	<b>67</b>
<b>5.7</b>	<b>Comparação dos laudos das tomografias feitos pelo neurologista versus radiologista: análise de confiabilidade .....</b>	<b>69</b>
<b>5.8</b>	<b>Avaliação da associação de fatores clínicos e epidemiológicos com a ocorrência de fratura de crânio .....</b>	<b>69</b>
<b>5.9</b>	<b>Avaliação da associação de fatores clínicos, epidemiológicos e presença de fratura de crânio com a ocorrência de lesão intracraniana .....</b>	<b>73</b>
<b>5.10</b>	<b>Avaliação da validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de lesão intracraniana .....</b>	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>93</b>
<b>8</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>105</b>

<b>10.1 Anexo A</b> .....	105
<b>10.2 Anexo B</b> .....	106
<b>10.3 Anexo C</b> .....	107
<b>10.4 Anexo D</b> .....	109
<b>10.5 Anexo E</b> .....	110

## LISTAS

<b>Lista de tabelas</b>	<b>Página</b>
TABELA 1 - Resumos de estudos retrospectivos realizados em crianças e adolescentes com TCE leve, critérios de inclusão dos pacientes e frequência de sinais e sintomas encontrados .....	25
TABELA 2 - Resumos de estudos prospectivos realizados com crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, moderado e grave, atendidas consecutivamente em departamento de emergência e frequência de sinais e sintomas encontrados .....	26
TABELA 3 - Resumos de estudos realizados em crianças e adolescentes de até 18 anos de idade com TCE leve e frequência dos tipos de lesão intracraniana encontrados em cada um deles .....	30
TABELA 4 - Resumos de estudos realizados com pacientes na faixa etária pediátrica, vítimas de TCE, e seus resultados quanto a fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana .....	32
TABELA 5 - Resumos de estudos que apresentaram resultados de análise multivariada para fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE .....	33
TABELA 6 - Escala de Coma de Glasgow tradicional e modificada para crianças menores de cinco anos de idade .....	42
TABELA 7 - Frequência absoluta e relativa dos diagnósticos registrados nas fichas de atendimento médico do Hospital de Pronto Socorro João XXIII em pacientes de zero a 12 anos e 11 meses de idade, no período de 30 dias consecutivos, BH, mar./2004 .....	50
TABELA 8 – Número estimado de pacientes entre zero e 12 anos e 11 meses de idade atendidos no Hospital de Pronto Socorro João XXIII com diagnóstico de TCE leve, com base em pesquisa retrospectiva .....	50
TABELA 9 – Atendimentos por TCE leve no setor de pediatria do pronto socorro do Hospital João XXIII segundo a cidade de ocorrência do trauma, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	57
TABELA 10 – Frequência da ocorrência dos diversos mecanismos de trauma em pacientes vítimas de TCE leve, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005....	59

TABELA 11 – Frequência da ocorrência dos diversos tipos de quedas em pacientes vítimas de TCE leve, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	60
TABELA 12 - Frequência dos sinais e sintomas registrados em 932 crianças e adolescentes após TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	61
TABELA 13 - Distribuição dos hematomas de escalpo de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, quanto à topografia no crânio, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	62
TABELA 14 - Topografia das lesões em outros segmentos corporais, associadas ao TCE leve em crianças e adolescentes, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	63
TABELA 15 – Frequência dos sintomas pesquisados apenas nas 566 crianças e adolescentes com idade igual ou superior a três anos, após TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	63
TABELA 16 - Descrição dos resultados das radiografias e tomografias computadorizadas de crânio realizadas em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	64
TABELA 17 - Distribuição das fraturas diagnosticadas à tomografia computadorizada de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve, quanto ao segmento do crânio acometido, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	65
TABELA 18 - Descrição do tempo de observação e permanência hospitalar, em horas, de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	66
TABELA 19 - Sintomas de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve na primeira semana após o trauma, BH, mar./2004 a mar./2005 .....	67
TABELA 20A - Comparação dos laudos tomográficos efetuados pelo neurologista ou radiologista, considerando o diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, jun./2004 a fev./2005 .....	69
TABELA 20B – Comparação dos laudos tomográficos efetuados pelo neurologista ou radiologista, considerando o diagnóstico de fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	69
TABELA 21 - Frequência de sinais e sintomas nas crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, divididas em dois grupos de acordo com a presença ou ausência de fratura de crânio à radiografia e/ou à tomografia computadorizada, BH, mar/2004 a fev/2005 .....	70
TABELA 22 - Estudo da associação de fatores clínicos e epidemiológicos com a ocorrência de fratura de crânio em crianças e adolescentes vítimas de TCE leve – Análise univariada .....	71

TABELA 23 – Fatores associados à ocorrência de fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada .....	73
TABELA 24 - Frequência dos sinais e sintomas nas crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, divididas em dois grupos de acordo com a presença ou ausência de lesão intracraniana à tomografia computadorizada de crânio, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	74
TABELA 25 - Estudo da associação de fatores clínicos, epidemiológicos e fratura de crânio com a ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes vítimas de TCE leve – Análise univariada .....	75
TABELA 26 - Fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada, incluindo fratura de crânio .....	77
TABELA 27 - Fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada, excluindo fratura de crânio .....	78
TABELA 28A – Dados utilizados no cálculo da validade da <u>radiografia de crânio</u> como teste diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, tendo como padrão ouro a tomografia computadorizada de crânio, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	79
TABELA 28B – Dados utilizados no cálculo da validade da <u>fratura de crânio</u> como preditor do diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, tendo como padrão ouro a tomografia computadorizada de crânio BH, mar./2004 a fev./2005 .....	79
TABELA 29 – Resumos de estudos realizados em crianças e adolescentes vítimas de TCE, destacando-se a proporção de indivíduos submetidos a exames de imagem e a frequência de fratura de crânio e lesão intracraniana considerando o total de cada amostra.....	84

**Lista de figuras****Página**

- FIGURA 1 - Exemplos de fratura de crânio em crianças com TCE: (a) fratura linear diagnosticada por meio de radiografia simples de crânio, em perfil (seta); (b) fratura com afundamento diagnosticada por meio de tomografia computadorizada de crânio com “janela” óssea (seta)..... 44
- FIGURA 2 - Exemplos de lesões intracranianas diagnosticadas à tomografia computadorizada de crânio: (a) tomografia normal; (b) hematoma intraparenquimatoso (seta branca superior), hematoma extradural (seta branca inferior), hemorragia subaracnóide (seta preta superior) e hematoma subdural (seta preta inferior) ..... 46
- FIGURA 3 - Tomografia computadorizada de crânio mostrando duas pequenas imagens de pneumoencéfalo (setas) ..... 47
- FIGURA 4 - Hematoma extradural de desenvolvimento tardio após TCE leve, em criança de nove anos de idade: (a) tomografia de crânio normal, realizada menos de seis horas após o trauma; (b) tomografia de crânio evidenciando hematoma extradural (seta), realizada seis dias após o trauma ..... 68

**Lista de gráficos****Página**

GRÁFICO 1 - atendimentos por TCE leve no setor de pediatria do pronto socorro do Hospital João XXIII segundo a idade, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	58
GRÁFICO 2 - Distribuição de pacientes vítimas de TCE leve quanto ao gênero, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	58
GRÁFICO 3 - Frequência dos tipos de lesões intracranianas identificados nas tomografias computadorizadas de crânio de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005 .....	65

## **Lista de siglas e abreviaturas**

AAP- American Academy of Pediatrics

ACS- American College of Surgeons

CID 10- Classificação Internacional de Doenças - Décima Revisão

DATASUS- Departamento de Informação e Informática do SUS

ECG- Escala de Coma de Glasgow

FHEMIG- Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais

FIG- figura

GRAF- gráfico

LIC - lesão intracraniana

SAME- Serviço de Arquivo Médico e Estatística

SIH/SUS- Serviço de Informações Hospitalares do SUS

SUS- Sistema Único de Saúde

TAB- tabela

TCC- tomografia computadorizada de crânio

TCE - traumatismo cranioencefálico

fev. - fevereiro

mar. - março

jun. - junho

## RESUMO

Neste estudo objetivou-se descrever o perfil epidemiológico de crianças e adolescentes vítimas de traumatismo cranioencefálico (TCE) leve, caracterizando-as quanto aos mecanismos de trauma, presença de sinais e sintomas, ocorrência de fratura de crânio e lesão intracraniana (LIC) e evolução clínica durante a permanência hospitalar e na primeira semana após o trauma; identificar fatores associados à LIC e à fratura de crânio e avaliar a validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de LIC, tendo a tomografia computadorizada de crânio como padrão ouro. Trata-se de pesquisa do tipo coorte, prospectiva e observacional, realizada com 932 pacientes de zero a 12 anos e onze meses de idade, vítimas de TCE há menos de 24 horas e admitidas no Hospital de Pronto Socorro João XXIII de Belo Horizonte com pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG) igual a 14 ou 15. Os dados foram coletados no período de março de 2004 a março de 2005, por meio de entrevistas realizadas durante o atendimento hospitalar e após a alta, e registrados em questionários padronizados. O TCE leve ocorreu principalmente devido a quedas, mais frequentemente em lactentes e pré-escolares do sexo masculino. Os sintomas mais relatados foram sonolência (64,7%), hematoma de escalpo (63,7%), cefaléia (53,3% daqueles com três anos de idade ou mais), irritabilidade (38,2%) e vômito (32,2%). Realizou-se exames de imagem em 93,3% dos pacientes, sendo 69,5% submetidos apenas à radiografia de crânio, 9,3% apenas à tomografia computadorizada de crânio e 14,5% a ambos. Um número significativo de pacientes evoluiu com fratura de crânio (7,6%) e/ou LIC (3%). Foram internados 6,9% dos pacientes, com tempo médio de permanência hospitalar de 56 horas, entretanto apenas quatro pacientes necessitaram neurocirurgia e não ocorreram óbitos. Na primeira semana após o trauma, os principais sintomas relatados foram cefaléia (24,1%), irritabilidade (15,6%) e sonolência (10,9%). Em um paciente foi diagnosticado hematoma extradural após a alta hospitalar, com resolução espontânea. Após regressão logística, os fatores associados à ocorrência de LIC foram fratura de crânio, pontuação na ECG igual a 14, presença de lesão em outros segmentos corporais e confusão mental momentânea. Quando o fator fratura de crânio foi excluído da análise multivariada, hematoma de escalpo e sinais de fratura de base de crânio também apresentaram associação

com LIC. Na presença de algum destes sintomas, sugere-se a realização de tomografia computadorizada de crânio. Os fatores associados à ocorrência de fratura de crânio foram idade inferior a um ano, hematoma de escalpo, sinais de fratura de base de crânio, pontuação na ECG igual a 14 e vômito. A fratura à radiografia de crânio apresentou sensibilidade de 60% e valor preditivo negativo de 90% para o diagnóstico de LIC, índices inadequados para que este exame seja utilizado como teste de triagem.

## 1 INTRODUÇÃO

Por traumatismo cranioencefálico (TCE) entende-se qualquer agressão de ordem traumática que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges, encéfalo ou seus vasos (Diament e Cypel, 1996). O TCE pode ser classificado em leve, moderado ou grave de acordo com a pontuação na Escala de Coma de Glasgow (Teasdale e Jennett, 1974). Esta escala é um meio prático de monitorizar alterações no nível de consciência das vítimas de trauma, baseada na abertura dos olhos e nas respostas verbais e motoras. A pontuação mais baixa possível é três e a mais alta é 15.

Há divergências na literatura quanto à definição de TCE leve. O Colégio Americano de Cirurgiões (American College of Surgeons, 2004) classifica o TCE como leve quando o paciente obtém pontuação na ECG igual a 14 ou 15 à admissão. Para a Academia Americana de Pediatria (American Academy of Pediatrics, 1999) define-se o paciente como vítima de TCE leve quando há estado de consciência normal ao exame inicial, sem anormalidade ou déficit neurológico e sem evidência física de fratura de crânio. Há autores que empregam o termo TCE leve em crianças com pontuação na ECG de 13 a 15 e ainda há aqueles que apenas classificam como leves os pacientes com pontuação na ECG igual a 15. Esta variação no conceito é prejudicial à comparação entre os estudos e ao atendimento dos pacientes vítimas deste tipo de trauma. Na maior parte das instituições especializadas em trauma do nosso país, os neurocirurgiões e pediatras utilizam a definição de TCE leve adotada pelo ACS.

O TCE responde por 75% a 97% das mortes por trauma em crianças, sendo um dos principais desafios da saúde pública na infância e na adolescência (Guerra *et al*, 1999). Estatísticas internacionais mostram que mais de 500.000 atendimentos de urgência são realizados anualmente devido a TCE nesta faixa etária (Schutzman e Greenes, 2001; REED *et al*, 2005). Pacientes com TCE leve respondem por 80 a 90% destes atendimentos e podem apresentar lesões ósseas ou encefálicas, embora em menor frequência que nos casos classificados como moderados ou graves (Murgio *et al*, 2001). No Brasil, o número de crianças e adolescentes vítimas de TCE é pouco conhecido.

A incidência de fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve varia de 5 a 29% nos diversos estudos, sendo a maior parte fraturas do tipo linear. A importância do diagnóstico da fratura de crânio é muito discutida na literatura e está relacionada principalmente com sua associação com lesões intracranianas (Mitchell *et al*, 1994; Lloyd *et al*, 1997; Quayle *et al*, 1997; Murgio *et al*, 2001). As lesões intracranianas podem ocorrer em 3 a 7% dos pacientes sintomáticos que se apresentam neurologicamente normais e algumas necessitam abordagem cirúrgica (Quayle, 1999). Mesmo quando não desenvolvem lesão intracraniana, pacientes com TCE leve podem apresentar sintomas somáticos, cognitivos, emocionais e comportamentais por períodos variáveis e há relatos de casos que permanecem com seqüelas por meses ou anos (Goldstein, 1991; Kieslich *et al*, 2002; Korinthenberg *et al*, 2004). Até o momento há divergências na literatura quanto aos fatores clínicos e epidemiológicos associados à ocorrência de fratura de crânio e lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve. Isto leva à realização de grande número de radiografias e tomografias computadorizadas de crânio, o que aumenta os custos com o atendimento e os riscos relacionados a exposição à radiação.

O TCE leve é, portanto, um dos principais motivos de procura por atendimento médico de urgência em crianças e adolescentes, pode levar a lesões de alta morbimortalidade e até o momento não há consenso sobre os fatores clínicos e epidemiológicos associados à pior prognóstico. Este estudo apresenta contribuições importantes para o esclarecimento das questões ainda existentes sobre o tema.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico**

O TCE é uma das lesões mais comuns na infância e uma das principais causas de morte por trauma em países desenvolvidos. No Reino Unido estima-se que cerca de 500.000 crianças de até 16 anos são atendidas anualmente com TCE em departamentos de emergência e aproximadamente 50.000 são internadas (Reed *et al*, 2005). As estatísticas americanas quanto à assistência ao TCE em crianças são ainda mais alarmantes, com 600.000 atendimentos por ano em departamentos de emergência, cerca de 95.000 internações e 7.000 óbitos (Quayle, 1999; Schutzman e Greenes, 2001).

Estatísticas nacionais evidenciam que em 2003 as causas externas de morbidade e mortalidade provocaram 21.516 óbitos de crianças e adolescentes entre zero e 19 anos de idade em todo o país. As lesões por causas externas foram a principal causa de óbitos entre um e 19 anos de idade, chegando a representar 45% das fatalidades entre 10 e 14 anos e 75% entre 15 e 19 anos. Concentraram-se na região sudeste 45% dos casos (DATASUS/Óbitos por causas externas).

A obtenção de dados sobre morbidade por causas externas tendo como referência a natureza da lesão é uma tarefa difícil em nosso país. Por meio do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) são obtidos dados dos pacientes internados pelo sistema público de saúde, o qual é responsável por 80% da assistência médico-hospitalar prestada à população brasileira (Levcovitz *et al*, 1993, citado por Koizumi *et al*, 2000). Habitualmente não existe meio de registro informatizado padronizado para atendimentos de pronto socorro. A falta de registros disponíveis sobre estes atendimentos subestima a importância da morbidade por causas externas, uma vez que grande parte das vítimas não necessita internação. Quando tomamos o TCE como referência a tarefa torna-se ainda mais difícil, pois na lista de morbidades da Classificação Internacional de Doenças - Décima Revisão (CID10) existem vários códigos nos quais esta lesão pode estar incluída, como os de hemorragia intracraniana, fratura do crânio ou ossos da face, fratura do pescoço, tórax ou pelve, fratura envolvendo múltiplas regiões do corpo, trauma do olho e da órbita e traumatismo intracraniano, além dos que abordam lesões de tecidos moles (DATASUS/Morbidade

hospitalar do SUS por causas externas). Respeitadas as limitações dos dados do SIH/SUS, Koizumi e cols (2000) estimaram 12% de incidência de TCE nas vítimas residentes e internadas na rede hospitalar do Município de São Paulo, sendo 20% menores de 10 anos de idade. Estes autores também calcularam a mortalidade por TCE em nível populacional, incluindo todas as faixas etárias, de 26 a 39/100.000 habitantes.

A análise da morbidade por causas externas no Brasil deve ser avaliada por meio de estudos específicos que incluam tanto pacientes internados quanto os que recebem alta após atendimento inicial no serviço de urgência. Em pesquisa prospectiva realizada na cidade de Campinas/São Paulo, 74% das crianças e adolescentes com lesões por causas externas, atendidas em pronto socorro, eram vítimas de traumatismos (Baracat *et al*, 2000). Outro estudo prospectivo, realizado em Ipatinga/Minas Gerais, encontrou 85% de traumatismos entre pacientes com lesões por causas externas que haviam sido internados (Gaspar *et al*, 2004). Grande parte destes pacientes apresentou TCE associado, entretanto esta proporção não foi especificada. Recentemente, Martins e cols (2005) realizaram em Londrina/Paraná um estudo retrospectivo de 8854 pacientes menores de 15 anos com lesões por causas externas. A incidência de traumatismos foi de 93% entre os que receberam alta após atendimento no pronto socorro e de 77% entre os internados. O TCE foi a principal lesão fatal entre pacientes internados. O segmento cabeça e pescoço foi afetado em 35% de todos os pacientes. Não foram encontrados estudos realizados no Brasil especificamente com crianças atendidas em pronto socorro vítimas de TCE.

Nas últimas décadas, estudos realizados com crianças vítimas de TCE em diversos países mostraram que há maior incidência no sexo masculino e que 70 a 90% são classificados como TCE leve (Harwood-Nash *et al*, 1971; Mitchell *et al*, 1994; Roddy *et al*, 1998; Simon *et al*, 2001). A média de idade varia de acordo com os critérios de inclusão em cada estudo, mas tende a ser menor nos casos leves (Schunk *et al*, 1996; Murgio *et al*, 2001).

## **2.2 Mecanismos de trauma**

A lesão encefálica traumática pode ser conseqüente a forças de contato violentas ou a movimento de rápida aceleração ou desaceleração da cabeça. No atendimento ao paciente

com TCE, é importante resgatar informações pormenorizadas da fase que antecede o trauma, como local e mecanismo causal. Assim pode-se inferir o potencial de provocar lesões mais ou menos graves de acordo com a quantidade de energia envolvida e transferida para os tecidos (Glasgow e McGovern, 2000, ACS, 2004)

Os mecanismos de trauma descritos em crianças com TCE leve são diversos e a frequência de cada um deles varia de acordo com a idade e com o ambiente em que elas vivem. As quedas são a principal causa, responsáveis por 31 a 50% dos casos (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Roddy *et al*, 1998; Simon *et al*, 2001; Spencer *et al*, 2003). Shane e Fuchs (1997) encontraram 91% de quedas em lactentes menores de um ano, mostrando que em crianças mais jovens a frequência é ainda maior. Colisão automobilística com o passageiro dentro do veículo, atropelamento de pedestre, acidente envolvendo ciclista, agressões (lesões intencionais) e acidente relacionado à prática de esportes têm maior ocorrência em escolares e adolescentes, entretanto também são causas de trauma de crânio em crianças menores (Harwood-Nash *et al*, 1971; Mitchell *et al*, 1994; Roddy *et al*, 1998; Quayle, 1999; Simon *et al*, 2001; Murgio *et al*, 2001). Outro mecanismo comum é o trauma contuso com objeto estático ou em movimento, este menos relacionado à idade.

### **2.3 Sinais e sintomas após traumatismo cranioencefálico leve**

Crianças com TCE leve podem ser assintomáticas, apresentar lesões de superfície ou uma série de sintomas clínicos. Cefaléia, vômito e lesões de superfície, como hematoma ou laceração em escalpo, são queixas frequentes. A cefaléia pode ter intensidade leve a forte e ser transitória ou persistente. Os vômitos, muito comuns em crianças devido ao comprometimento vestibular transitório, podem iniciar-se imediatamente ou horas após o trauma, ocorrendo em episódio único ou múltiplos. Os hematomas são coleções sanguíneas subcutâneas, subgaleais ou subperiostais que variam de muito pequenos a extensos, chegam a atingir mais de uma região topográfica do crânio e podem ou não estar localizados sobre fraturas (Diament e Cypel, 1996). Outros sintomas comuns são náusea, tonteira, irritabilidade, sonolência e, menos frequentemente, déficit neurológico focal, confusão mental, convulsão, amnésia e breve perda de consciência (Schunk *et al*, 1996; Murgio *et al*, 2001). Alguns sintomas são de diagnóstico difícil em crianças. Para identificar, por

exemplo, cefaléia ou amnésia depende-se inteiramente da cooperação do paciente e este algumas vezes ainda não aprendeu a falar ou está muito assustado para fazê-lo. A confusão mental é avaliada no ambiente hospitalar por meio da ECG; a crise convulsiva, perda de consciência e déficit neurológico também podem ser prontamente identificados pela equipe médica. Entretanto, estas alterações podem ocorrer antes da chegada da criança ao hospital e os familiares algumas vezes apresentam dificuldades para descrevê-las, outras simplesmente não as identificam.

Nos diversos estudos realizados com crianças vítimas de TCE leve, a frequência relatada de cada sintoma apresenta grande variação. Isto ocorre devido às diferenças nos critérios de inclusão, que podem selecionar pacientes com sintomas mais ou menos graves. A TAB 1 mostra alguns estudos retrospectivos realizados em crianças e adolescentes com TCE leve, seus critérios de inclusão e a frequência encontrada dos sinais e sintomas. Nos estudos descritos nesta tabela, verifica-se grande frequência de sintomas como perda de consciência, vômitos e convulsão, entretanto estes sintomas provavelmente foram os motivos de internação ou solicitação de tomografia computadorizada de crânio para os pacientes. A incidência real dos sinais e sintomas poderia ser avaliada em estudos prospectivos que incluíssem todas as crianças e adolescentes atendidas nos departamentos de emergência vítimas de TCE, independente da necessidade de internação ou extensão da propedêutica. A TAB 2 mostra a frequência dos sinais e sintomas encontrados em dois estudos com estas características, realizados com crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, moderado ou grave. Sabe-se que 70 a 90% destes pacientes apresentavam TCE leve, mas pacientes com TCE moderado e grave apresentavam-se mais sintomáticos.

**TABELA 1 – Resumos de estudos retrospectivos realizados em crianças e adolescentes com TCE leve, critérios de inclusão dos pacientes e frequência de sinais e sintomas encontrados**

<b>Autor / data país</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Pontuação na ECG</b>	<b>Crítérios de inclusão</b>	<b>Período de estudo</b>	<b>Sinais e sintomas</b>
Michell, 1994 USA	401	13 a 15	Internados TCE isolado 3 a 17 anos	Julho de 1988 a dezembro de 1990	38,4% perda de consciência, 34% vômitos, 24% letargia, 21% lesão de escalpo, 16% cefaléia, 7,5% amnésia, 4,5% convulsão e 3,5% déficit focal.
Schunk, 1996 USA	313	15	Fizeram TCC* zero a 18 anos	Um ano (1992)	38% sonolência, 35% vômitos, 30% cefaléia, 26% perda de consciência, 22% irritabilidade, 20% confusão mental, 20% amnésia e 8% convulsão.
Roddy, 1998 USA	62	15	TCC normal TCE isolado zero a 15 anos	Junho de 1992 a junho de 1995	50% perda de consciência.
Spencer, 2003 USA	197	15	TCC normal < 13 anos	Quatro anos consecutivos	63% perda de consciência, 36% cefaléia, 26% náusea, 22% vômito, 21% sonolência, 18% convulsão e 6% confusão mental.

\*TCC= Tomografia computadorizada de crânio

**TABELA 2 – Resumos de estudos prospectivos realizados com crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, moderado e grave, atendidas consecutivamente em departamento de emergência e frequência de sinais e sintomas encontrados**

<b>Autor / data país</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Pontuação na ECG</b>	<b>Crítérios de inclusão</b>	<b>Período de estudo</b>	<b>Sinais e sintomas</b>
Murgio, 2000 Argentina	4690	3 a 15	Atendimentos consecutivos em DE* zero a 15 anos	1996 a 1998	33% vômitos, 24% cefaléia, 19% sonolência, 11% amnésia, 2% convulsão e 10% outros.
Dalt, 2005 Itália	3806	3 a 15	Atendimentos consecutivos em DE* zero a 16 anos	Janeiro de 1996 a dezembro de 1997	13,2% vômito, 8,9% cefaléia, 3,7% sonolência persistente, 2,8% perda de consciência, 2% amnésia, 0,6% convulsão, 0,3% alteração neurológica, 0,2% sinais de fratura de base.

\*\* DE= departamento de emergência, o mesmo que pronto socorro

Os sinais e sintomas das crianças com TCE leve demandam tratamento clínico em poucas ocasiões. Pode ser necessário, por exemplo, o uso de analgésicos quando há cefaléia persistente, fluidoterapia venosa nos casos de desidratação secundária a vômitos de repetição ou sutura de lesões de escalpo. A maior importância da ocorrência de sinais e sintomas nestes pacientes está em sua possível associação com fratura de crânio ou LIC, estas últimas as verdadeiras responsáveis pela morbidade e mortalidade resultantes deste tipo de trauma.

#### **2.4 Fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve: diagnóstico, complicações e fatores associados**

A fratura de crânio é o comprometimento da tábua interna e/ou externa do osso do crânio, ou afastamento franco dos bordos das suturas cranianas. Pode ser linear, cominutiva, com afundamento ou diastática e atingir a abóbada ou a base do crânio. Em crianças com TCE leve a incidência de fratura de crânio varia amplamente nos diversos estudos (5 a 29%), o que pode ser devido aos diferentes critérios de inclusão e à proporção de pacientes submetidos a exames de imagem (Harwood-Nash *et al*, 1971; Mitchell *et al*, 1994; Lloyd *et al*, 1997; Murgio *et al*, 2001; Reed *et al*, 2005).

As fraturas que ocorrem em crianças e adolescentes com TCE leve são em sua maioria lineares (70 a 90%) e atingem preferencialmente o osso parietal (Harwood-Nash *et al*, 1971; Mitchell *et al*, 1994; Shane e Fuchs, 1997; Greenes e Schutzman, 1997). Este tipo de fratura de crânio, isoladamente, não representa risco à criança (Quayle, 1999). Uma complicação rara e a longo prazo (dois a seis meses após o trauma) é a chamada fratura em crescimento ou cisto leptomeníngeo, que surge por proliferação de tecido entre suas bordas e é típica de lactentes ou de fraturas diastáticas. Esta complicação algumas vezes demanda tratamento cirúrgico (Muhoen *et al*, 1995; Diamant e Cypel, 1996; Assis, 2005). As fraturas de base (16 a 25%) e com afundamento do crânio (7,6 a 10%) são menos frequentes (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996). As primeiras localizam-se principalmente no andar anterior (fronto-etmoidal, fronto-esfenoidal) e na porção petrosa do osso temporal. Elas podem ocasionar fístula liquórica quando associadas a laceração de dura-máter, e também lesões em nervos cranianos, mais comuns em I, II, III, VI, VII e VIII. Geralmente

estão associadas a hematoma retroauricular ou palpebral, rinorragia, rinorréia ou otorragia, os chamados sinais de fratura de base. As fraturas com afundamento de crânio são aquelas em que há depressão de uma área óssea. Este fragmento pode atingir e lesar as meninges ou tecido cerebral, sendo necessária elevação cirúrgica em algumas ocasiões. Em determinados casos a simples palpação do crânio pode apontar o diagnóstico de fratura com afundamento.

O primeiro exame de imagem disponível capaz de realizar o diagnóstico de fratura de crânio foi a radiografia simples. Inicialmente muita importância foi atribuída às fraturas de crânio nas vítimas de TCE, sendo comum a realização de radiografias em praticamente todas as crianças atendidas nos departamentos de emergência dos hospitais. Como a maior parte destes exames mostrava resultados normais, o uso irrestrito da radiografia de crânio em pacientes com TCE foi colocado em discussão e estudos foram realizados a fim de identificar fatores associados à fratura de crânio. Em estudo prospectivo de 1500 crianças, adolescentes e adultos que haviam sido submetidos à radiografia devido a TCE, encontrou-se associação entre fratura de crânio e perda de consciência ou amnésia por tempo maior que cinco minutos, vômito, déficit neurológico focal, sinais de fratura de base e nível rebaixado de consciência (Bell e Loop, 1971). Posteriormente outros autores realizaram estudos semelhantes na faixa etária pediátrica, sendo encontrada associação entre fratura de crânio e hematoma ou laceração de escalpo e idade inferior a um ano (Mitchell *et al*, 1994; Quayle *et al*, 1997; Shane e Fuchs, 1997).

Outro tema discutido na literatura é a associação entre fratura de crânio e lesão intracraniana. Harwood-Nash e cols (1971), em estudo retrospectivo de 4465 pacientes de zero a 14 anos vítimas de TCE, não encontraram associação entre fratura e lesões intracranianas (diagnosticadas nas cirurgias ou em necropsias) e desaconselharam a internação de pacientes assintomáticos, mesmo quando havia diagnóstico de fratura. Posteriormente, com o advento da tomografia computadorizada de crânio na década de 70, tornou-se possível a detecção precoce de lesões encefálicas como hemorragias agudas, compressões e/ou herniações. Várias outras pesquisas foram realizadas utilizando-se a TCC para diagnóstico precoce de LIC, tendo demonstrado que a presença de fratura de crânio está significativamente associada à ocorrência de lesão intracraniana (Schunk *et al*, 1996; Lloyd *et al*, 1997; Quayle *et al*, 1997, Simon *et al*, 2001; Dunning *et al*, 2004).

O principal objetivo do médico que acompanha crianças com TCE leve é identificar precocemente aquelas que apresentam LIC. Entretanto, como a radiografia é um exame mais disponível e com menor custo financeiro, muitos médicos baseiam-se na associação entre fratura de crânio e lesão intracraniana para utilizá-la como método de triagem, encaminhando à TCC aqueles que apresentam fraturas. Esta é uma prática passível de críticas, pois cerca de 50% das LIC podem ocorrer na ausência de fraturas (Quayle *et al*, 1997). Com objetivo de avaliar a validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de LIC, tendo a TCC como padrão ouro, Lloyd e cols (1997) realizaram estudo prospectivo de 883 pacientes de 2 meses a 16 anos de idade, vítimas de TCE leve, moderado e grave, dos quais 151 haviam sido submetidos tanto a radiografia de crânio quanto a TCC. Seus resultados mostraram que a fratura teve sensibilidade de 65% e valor preditivo negativo (VPN) de 83%. O estudo de Murgio e cols (2001), já citado, apresenta dados que nos permitem calcular uma sensibilidade de 51% e VPN de 49% para a fratura de crânio como preditiva de LIC. Recentemente Simon e cols (2001), realizaram estudo retrospectivo de 569 pacientes menores de 16 anos com TCE leve (ECG 14 ou 15) por mecanismo de trauma significativo (queda maior que 6 metros ou maior que três vezes a altura da criança, colisão de veículo, agressão e atropelamento). Todos os pacientes haviam feito TCC e a fratura de crânio teve sensibilidade de 54% e VPN de 90% como preditiva de LIC. Estes autores desaconselharam o uso da radiografia como ferramenta de triagem porque além da presença de fratura ter baixa sensibilidade em detectar casos de LIC, a ausência da fratura não descarta a presença de LIC (baixo VPN).

## **2.5 Lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve: diagnóstico, complicações e fatores associados**

O termo lesão intracraniana refere-se ao comprometimento de estruturas localizadas dentro da calota craniana, ou seja, as meninges, tecido cerebral ou seus vasos. Elas ocorrem em 2 a 7% dos pacientes sintomáticos que se apresentam neurologicamente normais após TCE (Quayle, 1999). Em pacientes com anormalidades neurológicas esta incidência é maior. Os tipos de LIC descritos em crianças com TCE leve são hemorragias subdurais, extradurais, subaracnóideas, intraparenquimatosas, contusões encefálicas, pneumoencéfalo e

até edema cerebral. A frequência das lesões varia muito nos diversos estudos, podendo inclusive ocorrer mais de um tipo de lesão no mesmo paciente. NA TAB 3 estão apresentados alguns estudos realizados em pacientes de até 18 anos de idade com TCE leve e a frequência encontrada de cada tipo de LIC. Nestes estudos o pneumoencéfalo não foi considerado lesão intracraniana.

**TABELA 3 - Resumos de estudos realizados em crianças e adolescentes de até 18 anos de idade com TCE leve e frequência dos tipos de lesão intracraniana encontrados em cada um deles**

<b>Autor, data país</b>	<b>N* / Desenho</b>	<b>Pontuação na ECG**</b>	<b>Frequência de LIC (%)</b>	<b>Frequência dos tipos de LIC (%)</b>
Schunk, 1996 USA	151 Retrospectivo	15	4%	Contusão 33%, hematoma extradural 28%, hemorragia subaracnóide 22% e hematoma subdural 17%.
Mandera, 1999 Polônia	166 Retrospectivo	13 a 15	83%	Contusão 31%, hematoma extradural 22%, hematoma subdural 22%, edema cerebral 9% e hematoma intracerebral 6%.
Simon, 2001 USA	429 Retrospectivo	14 a 15	14%	Contusão 35%, hemorragia subaracnóide 31%, hematoma extradural 22% e hematoma subdural 19%.

\* N= número de pacientes submetidos a TCC em cada estudo.

\*\* A pontuação na ECG utilizada para classificar o paciente como portador de TCE leve variou nos três estudos descritos

As LIC podem levar a comprometimento neurológico grave, seqüelas funcionais e até mesmo ao óbito, demandando procedimentos neurocirúrgicos em alguns casos. A grande freqüência de LIC em pacientes com TCE moderado e grave justifica a realização de tomografia computadorizada de crânio em todos os pacientes vítimas destes tipos de trauma. Quando se trata de TCE leve, os custos com exames desnecessários seriam altíssimos se houvesse utilização irrestrita da tomografia, pois o número de pacientes é muito maior e a incidência de LIC muito reduzida. Cabe aos médicos responsáveis pelo atendimento ao paciente com TCE leve a tarefa de selecionar aqueles com maior risco de LIC e que por isto deveriam ser submetidos a este exame. Habitualmente indica-se realização de TCC para crianças com história de trauma não acidental, com distúrbio de coagulação sanguínea e, como a presença de fratura de crânio está associada à ocorrência de LIC, em todos os pacientes que apresentam fraturas. Entretanto, conforme exposto anteriormente, a ausência de fratura não exclui o comprometimento intracraniano, o que justifica a identificação de outros fatores clínicos e epidemiológicos associados à lesão intracraniana.

Nas últimas décadas muitos autores procuraram identificar estes fatores, entretanto até o momento não há consenso na literatura sobre o tema. Isto provavelmente ocorre pela heterogeneidade dos estudos quanto ao desenho, critérios de inclusão, definições dos termos, tamanho de amostras, variáveis pesquisadas e análise estatística. Na TAB 4 são descritas as características de alguns estudos e seus resultados quanto aos fatores associados à ocorrência de LIC.

**TABELA 4 - Resumos de estudos realizados com pacientes na faixa etária pediátrica, vítimas de TCE, e seus resultados quanto a fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana**

Autor / data país	N*	Idade (anos)	ECG	Desenho/ análise	Associação com ocorrência de LIC	
					Sim	Não
Greenes, 1999 USA	188	< 2	3-15	Prospectivo Univarida	Idade < 3 meses, letargia, fontanela abaulada, hematoma de escalpo.	Perda de consciência, vômito, irritabilidade, ECG < 15.
Haydel, 2003 USA	175	5 a 17	15	Prospectivo Univariada	Vômito e trauma acima da clavícula.	Cefaléia, intoxicação, convulsão, amnésia e nenhuma faixa etária.
Lloyd, 1997 Inglaterra **	156	< 16	3-15	Prospectivo Univariada	Fratura de crânio e presença de pelo menos um sintoma neurológico.	Idade < 2 anos.
Ratan, 2001 Índia	260	-	3-15	Retrospectivo Univariada	-	ECG e perda de consciência.
Reed, 2005 USA	39	1 a 14 Univariada	3-15	Retrospectivo Univariada	Sonolência, perda de consciência e ECG <15.	Vômito.
Schunk, 1996 USA	313	< 18	15	Retrospectivo Univariada	Fratura de crânio.	Idade < 2 anos, convulsão, perda de consciência, confusão mental, cefaléia, vômito, sonolência, irritabilidade e amnésia.

\* N= número de pacientes incluídos no estudo que foram submetidos à TCC.

\*\* Os autores consideraram sintomas neurológicos: cefaléia, vômito, náusea, sonolência, irritabilidade, amnésia, déficit focal, tonteira, ECG < 15 e sinais de fratura de base.

Estudos realizados com pacientes vítimas de TCE na faixa etária pediátrica e que apresentam análise multivariada para fatores associados a LIC são menos comuns. Eles concordam quanto à associação entre fratura de crânio e LIC, entretanto apontam resultados distintos quanto a fatores clínicos. Na TAB 5 são descritos alguns destes estudos.

**TABELA 5 – Resumos de estudos que apresentaram resultados de análise multivariada para fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE**

Autor / data país	N*/ desenho	Idade (anos)	Pontuação na ECG	Fatores associados à ocorrência de LIC
Quayle, 1997 USA	321 Prospectivo	< 18	3-15	- Fratura de crânio (OR 92,4 IC 95% 10,8-793); - déficit neurológico focal (OR 63,2 IC 95% 4,7-846); - convulsão (OR 19,2 e IC 95% 1,5-243).
Simon, 2001 USA	569 Retrospectivo	< 16	14-15	- Fratura de crânio (RR 4,3 e IC 95% 3-6,2); - lesão de tecidos moles crânio-faciais (RR 11,3 e IC 95% 7,1-14,3).
Dalt, 2005 Itália **	79 Prospectivo	< 16	3-15	- Perda de consciência, - cefaléia prolongada, - sonolência persistente, - ECG <15, - déficit neurológico focal, - hematoma de escalpo, - depressão óssea palpável, - sinais de fratura de base, - vômito e - amnésia.

\* N= número de pacientes incluídos no estudo que foram submetidos à TCC

\*\* Os autores não informaram o *odds ratio* e IC 95% dos fatores associados a LIC na análise multivariada

Dunning e cols (2004) realizaram uma meta-análise a fim de identificar fatores associados à ocorrência de LIC em crianças e adolescentes com TCE leve, baseados nos trabalhos disponíveis até aquele momento. Mais de mil referências foram encontradas, 34 enquadravam-se nos critérios estabelecidos para inclusão no estudo, mas apenas 16 publicaram dados que poderiam ser utilizados na meta-análise. No total foram analisados 22.420 pacientes, com idade entre zero e 18 anos, com avaliação de presença de fratura de crânio, cefaléia, vômito, déficit neurológico focal, convulsão, perda de consciência e pontuação na ECG < 15. Os dados de outros fatores não apresentavam consistência apropriada nos estudos para justificar sua extração. Foi feita estimativa do risco relativo (RR) de cada um dos sete fatores e encontrada associação significativa entre hemorragia intracraniana e déficit neurológico focal (RR 9,43; IC 95% 2,9-30,8), fratura de crânio (RR 6,1; IC 95% 3,36-11,2), perda de consciência (RR 2,23; IC 95% 1,2-4,16), ECG < 15 (RR 5,5; IC 95% 1,6-19) e convulsão (RR 2,8; IC 95% 0,9-9). Os autores destacaram a grande

heterogeneidade entre os estudos e que outros fatores clínicos potencialmente úteis na identificação de LIC não puderam ser adequadamente avaliados.

## **2.6 Acompanhamento e evolução clínica de crianças e adolescentes com TCE leve**

Tradicionalmente crianças e adolescentes com TCE leve que apresentam fratura de crânio são internadas e permanecem em observação hospitalar por 24 a 48 horas, mesmo quando não há LIC. Esta conduta pode estar baseada em estudos que indicaram hospitalização para todos os pacientes com fratura de crânio secundária a TCE (Rosenthal e Berman, 1989; Chan *et al*, 1990). Entretanto, estudos mais recentes mostraram que o diagnóstico isolado da fratura de crânio tem pouco significado para a evolução do paciente, mesmo em lactentes. Greenes e Schutzman (1997) realizaram estudo retrospectivo de 101 pacientes menores de dois anos de idade, internados com diagnóstico de presença de fratura de crânio e ausência de LIC. O tempo médio de internação hospitalar foi de um dia. Duas crianças realizaram cirurgia: uma delas fez drenagem de hematoma subgaleal infectado e a outra foi submetida a elevação de fratura com afundamento. Nenhum paciente apresentou deterioração clínica durante a hospitalização e todos receberam alta neurologicamente normais. Os autores concluíram que lactentes com fratura de crânio isolada podem receber alta para serem observados no domicílio, exceto quando há outros fatores clínicos que motivem a internação ou quando se trata de afundamento cirúrgico.

A presença de LIC é um critério de hospitalização amplamente aceito, mesmo quando não há indicação cirúrgica inicial, pois pode ocorrer deterioração clínica nas primeiras horas ou dias após TCE. Por outro lado, a ausência de LIC na TCC inicial em crianças com ECG 15 e exame neurológico normal é considerado um critério de alta por vários autores. Nos seguintes estudos foi avaliada a evolução clínica de pacientes com estas características, não sendo encontradas complicações significativas. Schunk e cols (1996) analisaram 300 crianças e adolescentes com ECG 15 após TCE, ausência de déficit neurológico focal e que haviam recebido alta com TCC inicial normal. Verificaram que apenas três haviam retornado ao hospital, um com cefaléia e os outros dois com vômitos persistentes. Nenhum havia apresentado LIC. Roddy e cols (1998) revisaram prontuários de

62 crianças menores de 15 anos que tinham ECG 15, exame neurológico inalterado e TCC inicial normal, mas história positiva para amnésia ou perda de consciência. Verificaram que a média do tempo de permanência hospitalar foi 1,2 dias e que todas mantiveram ECG 15 até a alta. Spencer e cols (2003) revisaram os prontuários de 197 crianças menores de 13 anos com ECG 15, exame neurológico normal e TCC sem alterações. A média do tempo de internação foi 2,9 dias, tendo sido prolongada pela presença de lesões em outros segmentos corporais. Três pacientes apresentaram cefaléia persistente e dois tiveram vômitos de repetição, entretanto não ocorreram complicações graves. Recentemente Geijerstam e Britton (2005), após revisão da literatura, afirmaram que há forte evidência científica de que pacientes com TCE leve e TCC normal possam receber alta com segurança. Entretanto, de acordo com a literatura disponível até o momento não há critérios de alta seguros para pacientes assintomáticos que não foram submetidos à TCC.

Os sintomas somáticos, cognitivos, emocionais e comportamentais que podem se desenvolver após TCE dos mais variados níveis de gravidade, inclusive leves, são conhecidos como síndrome pós-concussão, ou síndrome pós-traumática. Em crianças, os sintomas mais frequentes após TCE são cefaléia, tonteira, distúrbios de atenção, memória, sono, aprendizado e concentração, fadiga, instabilidade emocional, ansiedade e medo. Eles usualmente não persistem por tempo prolongado, têm etiologia multifatorial e não podem ser previstos por investigações neurológicas, como eletroencefalogramas (Goldstein, 1991; Souza *et al*, 1999; Korinthenberg *et al*, 2004). Diversos autores acompanharam crianças com TCE leve por semanas a meses, encontrando incidências variáveis destes sintomas e uma boa evolução clínica. Alguns relataram complicações como fraturas em crescimento em lactentes, mas o surgimento de LIC raramente é citado (Mitchel *et al*, 1994; Shane e Fuchs, 1997; Greenes e Schutzman, 1999; Quayle *et al*, 1997; Dalt *et al*, 2005).

Crianças que sofreram outros tipos de lesões traumáticas leves também podem apresentar sintomas por período prolongado após o trauma, entretanto eles parecem ser mais persistentes nos casos de TCE. Necajauskaite e cols (2005) acompanharam, durante um ano, 102 pares de pacientes. Nesta coorte, o grupo de casos era constituído por crianças e adolescentes de quatro a 16 anos de idade vítimas de TCE leve e o grupo controle de crianças da mesma faixa etária que tinham sofrido outros tipos de lesões, como abrasões ou torções de membros. Tanto os casos quanto os controles apresentaram sintomas durante o

período estudado. Não houve diferença entre casos e controles quanto à prevalência e flutuações relacionadas à época de ocorrência de irritabilidade, medo, problemas de aprendizado, sono, memória e distúrbio de atenção. Quanto à cefaléia, sua prevalência foi maior no período logo após o trauma no grupo de casos, mas com o passar do tempo se igualou à do grupo controle. Um estudo semelhante, realizado por Ponsford e cols (2001) com crianças e adolescentes de 6 a 15 anos de idade, avaliou impacto da orientação precoce dos responsáveis pela criança, quanto ao surgimento de sintomas pós-traumáticos na evolução destes pacientes. Neste estudo, 61 crianças com TCE leve foram avaliadas com uma semana e com três meses após o trauma e 58 crianças com TCE leve apenas três meses após o trauma. Elas foram comparadas a dois grupos controles (N= 45 e N= 47) com características semelhantes e vítimas de lesões ósseas ou de tecidos moles. Foram estudados o comportamento e ajuste psicológico pré-trauma, sintomas pós-concussão, atenção, velocidade e processamento de informação e memória. Os responsáveis pelas crianças com TCE leve avaliadas uma semana após o trauma receberam, na ocasião do primeiro atendimento, material com orientações sobre os sintomas associados ao TCE leve e sugestões de conduta. As crianças que foram vistas apenas três meses após não receberam este material. Os autores relataram que crianças com TCE leve apresentaram mais sintomas que os controles na primeira semana, entretanto sem prejuízo neuropsicológico. Para a maior parte delas, os sintomas se resolveram até o terceiro mês de seguimento. O grupo que não foi visto na primeira semana e que não recebeu o material com orientações relatou mais sintomas e apresentava maior ansiedade três meses após o trauma.

Um evento raro em crianças e que tem sido associado ao TCE leve por alguns autores, quando feita avaliação retrospectiva, é o acidente vascular isquêmico (AVC). Kieslich e cols (2002) relataram oito casos de crianças de dois a sete anos de idade nas quais parestias, tremores e outros déficits iniciaram-se minutos ou poucos dias após o trauma, sendo identificada lesão isquêmica em TCC ou ressonância magnética (RM). A maior parte destas crianças permaneceu com algum grau de seqüela por meses ou anos. Shafer e Fuchs (2003) relataram outros cinco casos de crianças de um a seis anos de idade, três retornaram ao estado neurológico normal em poucos meses e os outros dois permaneceram com seqüelas leves. A susceptibilidade de algumas crianças a estes eventos permanece inexplicável, entretanto fatores genéticos e ambientais podem estar envolvidos.

## 2.7 Considerações finais

O TCE leve é uma das principais causas de procura por atendimento pediátrico de urgência em diversos países. No Brasil é necessária a realização de estudos específicos para quantificar a magnitude do problema, pois o número de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve que procuram pronto atendimento ou são internadas em hospitais é pouco conhecido. Além disso, o esclarecimento dos mecanismos de trauma envolvidos e das características demográficas e clínicas destas crianças e adolescentes podem contribuir para a implantação de programas de prevenção e para melhorias no atendimento, reduzindo possíveis seqüelas e minimizando custos.

De acordo com a literatura disponível até o momento, pode-se afirmar que o diagnóstico isolado de fratura craniana não apresenta riscos agudos para crianças e adolescentes com TCE leve, exceto quando há afundamento com indicação cirúrgica. A identificação da fratura tem importância por sua associação com LIC, entretanto isto não justifica a realização de radiografia de crânio em todos os pacientes. A baixa sensibilidade e o baixo valor preditivo negativo da radiografia de crânio contra-indicam o uso deste exame como teste de triagem para o diagnóstico de LIC. Em crianças menores de dois anos, nas quais os sintomas clínicos são mais difíceis de serem identificados, justifica-se a realização de radiografias de crânio principalmente quando há grandes lacerações ou hematomas em escalpo. Em crianças maiores não há consenso sobre quando indicar a radiografia de crânio. O diagnóstico isolado de fratura não deve motivar a internação hospitalar de crianças assintomáticas, entretanto é necessário um acompanhamento ambulatorial pela possibilidade de surgimento de fraturas de crescimento, especialmente em lactentes.

Até o momento persiste na literatura o dilema quanto aos fatores clínicos associados à ocorrência de LIC em crianças e adolescentes com TCE leve. Os mais prováveis são déficit neurológico focal, pontuação na ECG < 15, história de perda de consciência e convulsão, entretanto sabe-se que a ausência destes sinais e sintomas não exclui a presença de LIC. Pelo receio de não identificar parte dos pacientes com LIC, em alguns serviços as equipes indicam realização de TCC em grande número de indivíduos com TCE leve e, em outros, o tempo de observação hospitalar é prolongado. Considerando a quantidade de crianças e adolescentes que são vítimas de TCE leve diariamente, as duas abordagens

provocam aumento importante dos gastos e não garantem a identificação precoce de todos os casos de LIC. Assim, para melhorar o atendimento e reduzir custos, ainda são necessários estudos que avaliem a associação entre fatores clínicos e LIC e possibilitem a implantação de protocolos. Outro fator que demanda maiores estudos é a consequência a médio e longo prazo da ocorrência de TCE leve em crianças e adolescentes.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Descrever o perfil epidemiológico das crianças e adolescentes vítimas de traumatismo cranioencefálico leve e caracterizá-las quanto aos mecanismos de trauma, presença de sinais e sintomas, ocorrência de fratura de crânio e lesão intracraniana e evolução clínica durante a permanência hospitalar e na primeira semana após o trauma.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Avaliar associação de fatores clínicos e epidemiológicos com a presença de fratura de crânio;
- Avaliar associação de fatores clínicos, epidemiológicos e presença de fratura de crânio com a ocorrência de lesões intracranianas;
- Avaliar a validade da radiografia de crânio como teste de triagem no diagnóstico de lesão intracraniana, tendo a tomografia computadorizada de crânio como padrão ouro.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Critérios para revisão da literatura**

A revisão da literatura foi realizada inicialmente em fevereiro de 2004, com atualização durante o período de coleta e análise dos dados e finalizada em março de 2006. Realizou-se pesquisa bibliográfica de artigos indexados pelo MEDLINE ([www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov)), utilizando inicialmente o termo “mild head injury” com os seguintes limites: título e/ou resumo, idade entre zero e dezenove anos e data de publicação nos últimos cinco anos. Em seguida considerou-se os termos “skull fracture” e “brain injury”, separadamente, com os mesmos limites. Paralelamente, selecionou-se artigos no LILACS, utilizando como descritores “trauma craniocerebral” e “fraturas cranianas” e com limitação do tempo de publicação também a cinco anos.

Os artigos foram obtidos na íntegra no portal CAPES, via *site* [www.medicina.ufmg.br](http://www.medicina.ufmg.br), ou pelo *site* [www.bireme.br](http://www.bireme.br) ou através da Biblioteca da Faculdade de Medicina da UFMG. Várias referências bibliográficas dos artigos inicialmente pesquisados foram integradas à revisão pela sua relevância, mesmo quando publicadas há mais de cinco anos. No portal CAPES foram consultados resumos de teses e dissertações brasileiras.

### **4.2 Descrição do estudo**

Esta é uma pesquisa do tipo coorte, prospectiva e observacional, realizada com crianças e adolescentes vítimas de traumatismo cranioencefálico, com estado de consciência normal ou levemente alterado, atendidas no Hospital de Pronto Socorro João XXIII, durante doze meses consecutivos.

## **4.3 Definições**

### **4.3.1 Criança e adolescente**

O termo criança refere-se ao indivíduo com idade entre zero e nove anos e o termo adolescente àqueles na faixa etária entre dez e dezenove anos (Ferreira *et al*,1998).

### **4.3.2 Idade e faixas etárias**

Do nascimento até onze meses e 29 dias de idade, os pacientes foram referidos neste estudo como menores de um ano. A partir de um ano, suas idades foram relatadas sempre através de números inteiros, até 12 anos. Assim, para um paciente de três anos de idade compreende-se que se encontra na faixa entre três anos e três anos, onze meses e 29 dias.

Utilizou-se quatro faixas etárias: menores de um ano, entre um e quatro anos, entre cinco e nove anos e entre dez e 12 anos de idade. Estes limites foram baseados naqueles encontrados no DATASUS (<http://tabnet.datasus.gov.br.>).

### **4.3.3 Mecanismo de trauma**

Processo ou ação que ocasionou a lesão, resultando em impacto direto do crânio com forças violentas ou movimento de rápida aceleração ou desaceleração da cabeça (Diament e Cypel, 1996). É uma informação importante no acompanhamento do paciente, uma vez que quanto maior a energia envolvida no trauma, maior a possibilidade de resultar em lesões graves. São exemplos de mecanismos de trauma as quedas e colisões entre veículos. Ressalta-se que o traumatismo pode ser intensional ou acidental.

### **4.3.4 Veículo**

Neste estudo o termo veículo refere-se a automóvel de passeio, ônibus, caminhão, caminhonete ou moto.

### **4.3.5 Região Metropolitana de Belo Horizonte**

Engloba as cidades de Belo Horizonte, Baldim, Betim, Brumadinho, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Jaboticatubas, Juatuba, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçú, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Sabará, Santa

Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Rio Acima, Rio Manso, Sarzedo, Taquaraçu de Minas e Vespasiano ([http://www.der.mg.br/html/mapa\\_rodoviario](http://www.der.mg.br/html/mapa_rodoviario))

#### 4.3.6 Escala de Coma de Glasgow

A ECG é um meio prático de monitorizar alterações no nível de consciência em indivíduos vítimas de trauma, baseado na abertura dos olhos e nas respostas verbais e motoras. É usada como medida objetiva da gravidade do trauma cranioencefálico. Doentes que abrem os olhos espontaneamente, obedecem a comando e encontram-se orientados, recebem a pontuação total de 15 pontos. Doentes que apresentam flacidez muscular, não abrem os olhos ou falam apresentam a pontuação mínima de três pontos (ACS, 2004). Os critérios para a pontuação estão apresentados na TAB 6, sendo importante que em casos de assimetria direita/esquerda seja utilizada a melhor resposta.

**TABELA 6 - Escala de Coma de Glasgow tradicional e modificada para crianças menores de cinco anos de idade\***

<b>Pontuação atribuída</b>	<b>Adultos e crianças ≥ 5 anos de idade</b>	<b>Lactentes e crianças &lt; 5 anos de idade</b>
	<b>Abertura Ocular</b>	<b>Abertura Ocular</b>
4	Espontânea	Espontânea
3	A estímulo verbal	A estímulo verbal
2	A estímulo doloroso	À estímulo doloroso
1	Não há resposta	Não há resposta
	<b>Resposta Verbal</b>	<b>Resposta Verbal</b>
5	Orientado	Balbucia, fala palavras ou sentenças compatíveis com sua idade
4	Confuso	Chora, mas é consolável
3	Palavras desconexas	Chora ao estímulo doloroso
2	Sons não compreensíveis	Gemidos, grunhidos à dor
1	Não há resposta	Não há resposta
	<b>Resposta Motora</b>	<b>Resposta Motora</b>
6	Obedece a comando	Movimentação espontânea
5	Localiza estímulo doloroso	Localização ou retirada ao toque
4	Flexão normal (retirada à dor)	Flexão normal (retirada à dor)
3	Flexão anormal (decorticação)	Flexão anormal (decorticação)
2	Extensão anormal (descerebração)	Extensão anormal (descerebração)
1	Não há resposta	Não há resposta

\* Adaptada das referências: Teasdale e Jennett, 1974; ACS, 2004; The British Paediatric Neurology Association, 2006.

#### **4.3.7 Traumatismo cranioencefálico**

Qualquer agressão de ordem traumática que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges, encéfalo ou seus vasos (Diament e Cypel, 1996).

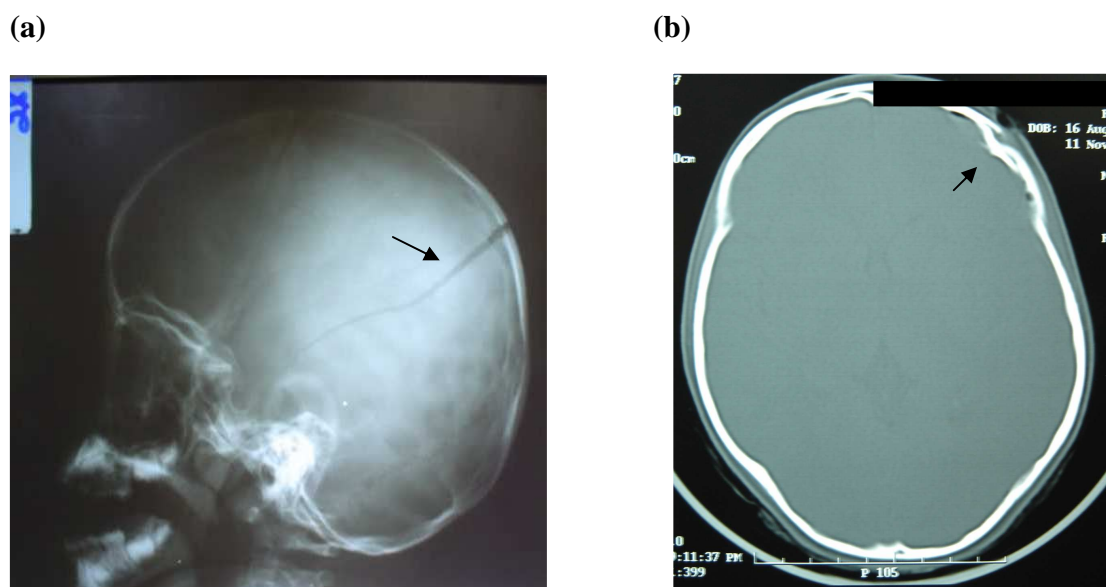
#### **4.3.8 Traumatismo cranioencefálico leve, moderado e grave**

O Colégio Americano de Cirurgiões classifica o TCE como leve quando o paciente apresenta pontuação na ECG (TAB. 1) igual a 14 ou 15 ao exame inicial, independente da presença ou ausência de sinais ou sintomas. Doentes com traumatismo cranioencefálico e pontuação na ECG de nove a 13 são classificados como moderados e aqueles com pontuação de três a oito são designados como graves (ACS, 2004).

No decorrer deste texto quando utilizada a expressão TCE leve referimo-nos a este conceito, o qual é aplicado pela equipe médica do setor de emergência do Hospital de Pronto Socorro João XXIII durante o atendimento a pacientes de todas as faixas etárias.

#### **4.3.9 Fratura de crânio**

Comprometimento da tábua interna e/ou externa do osso do crânio, ou afastamento franco dos bordos das suturas. Classifica-se a fratura de calota do crânio em linear ou estrelada, com afundamento (quando o aspecto superior de um dos bordos da fratura situa-se sob o aspecto inferior do outro bordo) ou diastática (com afastamento dos bordos) (Diament e Cypel, 1996; ACS, 2004). Pode ser diagnosticada pela radiografia ou pela tomografia computadorizada de crânio com “janela” óssea, conforme ilustrado na FIG 1.



**FIGURA 1** – Exemplos de fratura de crânio em crianças com TCE: (a) fratura linear diagnosticada por meio de radiografia simples de crânio, em perfil (seta); (b) fratura com afundamento diagnosticada por meio de tomografia computadorizada de crânio com “janela óssea” (seta).

#### 4.3.10 Fratura de base de crânio

São fraturas identificadas na base do crânio, habitualmente por meio da tomografia computadorizada com “janela óssea”. Ocorrem principalmente no andar anterior (fronto-etmoidal, fronto-esfenoidal) e na porção petrosa do osso temporal. Causam freqüentemente fístula liquórica, quando associadas a laceração de dura-máter, e lesões em nervos cranianos, mais comumente I,II,III,VI, VII e VIII. São sinais clínicos de fraturas de base de crânio: equimose periorbital (olhos de guaxinim), equimose retroauricular (sinal de Battle), rinorragia, otorragia e fístula liquórica através do nariz (rinorréia) ou do ouvido (otorréia) (Diament e Cypel, 1996; ACS, 2004).

#### 4.3.11 Fratura em crescimento

Fratura craniana em que há laceração da dura-máter subjacente, permitindo pulsação do líquido ou herniação de meninges com conseqüente proliferação de tecido entre as bordas da fratura. É típica de lactentes ou de fraturas diastáticas, sendo identificadas de dois a seis meses após o trauma (Diament e Cypel, 1996; Assis, 2005).

#### **4.3.12 Lesão intracraniana**

Neste estudo, o termo lesão intracraniana refere-se às seguintes lesões: hematoma extradural, hematoma subdural, hematoma intraparenquimatoso, hemorragia subaracnóide traumática e pneumoencéfalo.

#### **4.3.13 Contusão cerebral e hematoma intraparenquimatoso**

As contusões cerebrais são áreas de lesão tissular com componente necro-hemorrágico que podem ocorrer em todo o cérebro, sendo mais frequentes na superfície cortical e na substância branca superficial. Decorrem de aceleração e desaceleração angulares do cérebro dentro da abóbada craniana, ou ainda de traumatismo direto por fratura com afundamento. Variam de tamanho de milímetros a muito maiores. Podem ser absorvidas, dando lugar à gliose, outras vezes podem ter efeito expansivo pelo edema secundário no tecido subjacente ou aumentar e coalescer resultando em hematoma intraparenquimatoso (Diament e Cypel, 1996; ACS, 2004; Marshall, 1997). Na tomografia computadorizada de crânio estas lesões são vistas como áreas de maior atenuação radiográfica, como ilustrado na FIG 2.

No presente estudo utilizou-se o termo hematoma intraparenquimatoso para áreas de lesão tissular intraparenquimatoso de qualquer dimensão, não sendo utilizado o termo contusão cerebral.

#### **4.3.14 Hematoma extradural**

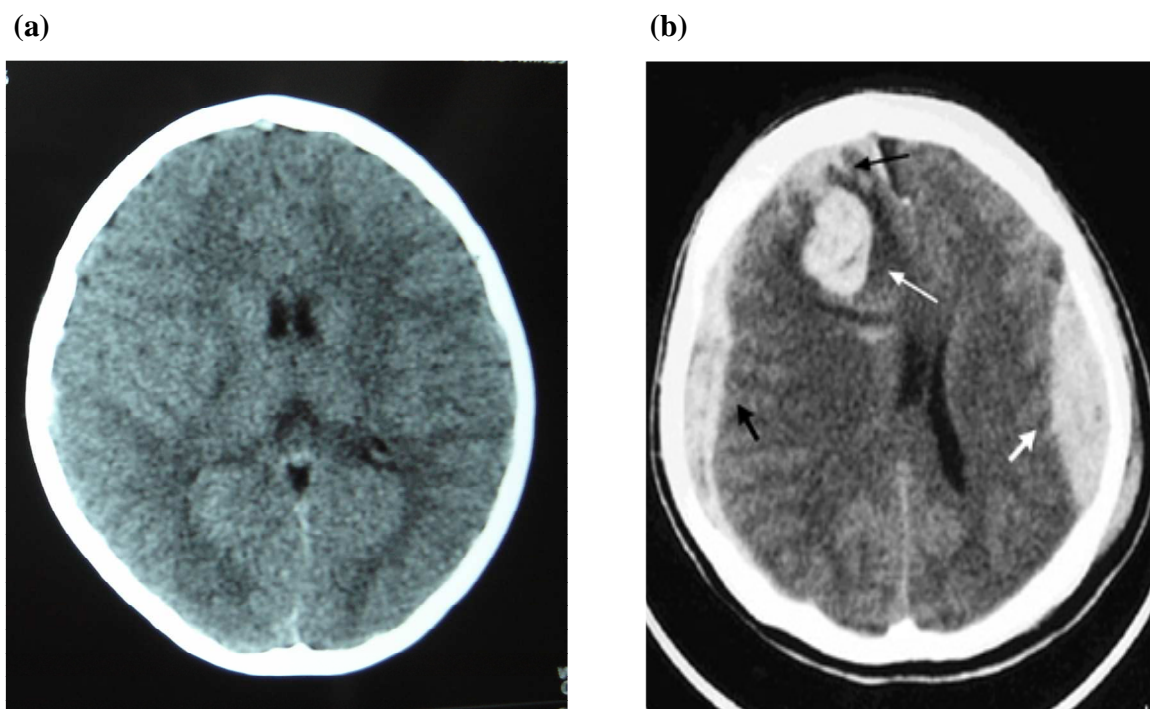
Também chamado hematoma epidural, descola progressivamente a dura-máter da tábua óssea interna, localizando-se fora da dura-máter, mas dentro do crânio. Na tomografia computadorizada é visto como imagem tipicamente de forma biconvexa ou lenticular (FIG 2). Resulta habitualmente da laceração de uma artéria meníngea, entretanto pode ocorrer devido à ruptura de um seio venoso importante ou de um sangramento diplóico. É mais comum na região temporal, por fratura de crânio com ruptura da artéria meníngea média. Quando não relacionado a lesões parenquimatosas, é de melhor prognóstico que os hematomas subdurais (Diament e Cypel, 1996; ACS, 2004).

#### 4.3.15 Hematoma subdural

Lesão resultante do sangramento de veias corticais, as quais são particularmente frágeis próximas ao seio sagital superior. O hematoma subdural localiza-se sob a dura-máter e pode recobrir toda a superfície do hemisfério cerebral. Associa-se frequentemente a lesões encefálicas como lesão axonal difusa e contusão. Na tomografia computadorizada é visto como imagem que acompanha o contorno do crânio (FIG 2) (Diament e Cypel, 1996; Marshal, 1997; ACS, 2004).

#### 4.3.16 Hemorragia subaracnóide

Sangramento causado pela ruptura dos vasos subaracnóides, sendo o sangue geralmente limitado ao espaço do líquido céfalo-raquidiano, entre a pia-máter e a aracnóide (FIG 2) (Diament e Cypel, 1996).



**FIGURA 2** – Exemplos de lesões intracranianas diagnosticadas à tomografia computadorizada de crânio: (a) tomografia normal; (b) hematoma intraparenquimatoso (seta branca superior), hematoma extradural (seta branca inferior), hemorragia subaracnóide (seta preta superior) e hematoma subdural (seta preta inferior).

#### 4.3.17 Pneumoencéfalo

Refere-se à presença de ar em região intracraniana, habitualmente associado à fratura de crânio. Na tomografia computadorizada é visto como imagem hipodensa intensa, bem delimitada, geralmente próxima ao osso (FIG 3).



**FIGURA 3 – Tomografia computadorizada de crânio mostrando duas pequenas imagens de pneumoencéfalo (setas)**

#### 4.3.18 Hematoma de escalpo

Neste estudo utilizou-se este termo para designar lesão do envoltório da cabeça, com sangramento subcutâneo, subgaleal ou subperiosteal, de qualquer dimensão, profundidade ou localização. Por exemplo, tanto um pequeno hematoma subcutâneo quanto um grande hematoma subgaleal foram classificados apenas como hematoma de escalpo.

#### 4.3.19 Trauma contuso de crânio

No presente estudo este termo foi utilizado para lesão por objeto contundente, por queda de objetos sobre a cabeça ou choque com objeto estático enquanto o indivíduo estava em movimento.

## **4.4 Hospital onde o estudo foi desenvolvido**

Este estudo foi realizado no Hospital de Pronto Socorro João XXIII, uma das unidades da FHEMIG, situado em Belo Horizonte, Minas Gerais. Referência no atendimento ao politrauma, grandes queimados, intoxicações graves e situações clínicas ou cirúrgicas que envolvam risco iminente de vida. O horário de atendimento é 24 horas por dia, nas seguintes especialidades médicas: Cirurgia Geral, Clínica Médica, Pediatria, Neurologia, Neurocirurgia, Ortopedia, Cirurgia Plástica Reparadora, Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais, Otorrinolaringologia, Medicina Intensiva, Anestesiologia, Cirurgia Cardiovascular, Oftalmologia, CTI e UTI ([www.fhemig.mg.gov.br](http://www.fhemig.mg.gov.br)).

O Hospital de Pronto Socorro João XXIII é o maior centro especializado em pacientes vítimas de trauma do estado de Minas Gerais. São atendidos pacientes de todas as classes econômicas e sociais, sem distinção, através do SUS, provenientes tanto da região metropolitana de Belo Horizonte como de cidades e estados vizinhos. Muitos deles vêm encaminhados pelo Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU).

O atendimento de urgência e emergência do Hospital de Pronto Socorro João XXIII é dividido em setores, denominados “ambulatórios”. Segundo norma estabelecida pela instituição, cabe aos pediatras o atendimento aos pacientes com faixa etária entre zero e doze anos e onze meses. Aqueles pacientes com idade superior a 13 anos são encaminhados para avaliação e atendimento nos ambulatórios de adultos.

## **4.5 População**

### **4.5.1 Tamanho da amostra**

Buscou-se no banco de dados do Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) do Hospital de Pronto Socorro João XXIII o número total de crianças e adolescentes atendidas anualmente com traumatismo cranioencefálico leve. Verificou-se que neste banco de dados há registro apenas dos diagnósticos de pacientes que haviam sido internados.

Entretanto, grande parte das vítimas de traumatismo cranioencefálico leve não necessita internação hospitalar, o que inviabiliza a utilização desta casuística como base para o cálculo da amostra do presente estudo.

Embora este estudo se destine, portanto, a uma população de número não predefinido, optou-se por fazer algumas projeções sobre o número potencial de participantes do estudo e a respectiva precisão de estimativas e comparações que pudessem ser calculadas com base num determinado tamanho da amostra. Utilizou-se para isto as fichas de atendimento médico que são preenchidas para todos os pacientes avaliados no pronto socorro e posteriormente arquivadas no SAME. Por meio da revisão sistematizada destas fichas, tornou-se possível o registro dos diagnósticos dos pacientes atendidos no Hospital de Pronto Socorro João XXIII, incluindo os que foram ou não internados.

Realizou-se pesquisa retrospectiva, com análise de todas as fichas de atendimento médico geradas no Hospital de Pronto Socorro João XXIII durante trinta dias consecutivos (período diurno e noturno) (Macedo *et al*, 2006). Foram selecionadas as fichas referentes a pacientes na faixa etária entre zero a doze anos e onze meses de idade e transcritos em impresso padronizado a idade, sexo e diagnóstico de cada criança ou adolescente (ANEXO A). Naquelas em que o diagnóstico descrito era traumatismo cranioencefálico, procedeu-se a classificação da gravidade de acordo com a pontuação na ECG obtida ao exame inicial em:

- traumatismo cranioencefálico leve: pontuação igual a quatorze ou quinze;
- traumatismo cranioencefálico moderado: pontuação de nove e treze;
- traumatismo cranioencefálico grave: pontuação menor ou igual a oito.

Como resultado desta pesquisa, verificou-se que um total de 2.620 pacientes nesta faixa etária foram atendidos no Hospital de Pronto Socorro João XXIII no período revisado. Destacaram-se vinte grandes grupos de diagnósticos, sendo o mais freqüente lesão óssea e/ou muscular em membros (27%), seguido do traumatismo cranioencefálico leve (21,1%). A freqüência de pacientes com traumatismo cranioencefálico moderado ou grave foi de 0,7%. Estes e os demais diagnósticos registrados estão listados em ordem decrescente de freqüência na TAB 7. Muitos pacientes apresentavam mais de um diagnóstico simultaneamente. A opção “outros” agrupa os diversos diagnósticos observados em apenas um paciente nesta população.

**TABELA 7 - Frequência absoluta e relativa dos diagnósticos registrados nas fichas de atendimento médico do Hospital de Pronto Socorro João XXIII em pacientes de zero a 12 anos e 11 meses de idade, no período de 30 dias consecutivos, BH, mar./2004**

Diagnóstico	Frequência	
	Absoluta	Relativa
Lesão óssea e/ou muscular em membros superiores ou inferiores	708	27 %
TCE leve (ECG 14 ou 15)	552	21,1 %
Lesão corto-contusa, necessitado sutura ou não	410	15,6 %
Diagnóstico clínico, não secundário a causas externas	392	14,9 %
Corpo estranho em narina ou ouvido	198	7,6 %
Outras intoxicações*	87	3,3 %
Corpo estranho em sistema digestivo (do esôfago ao reto)	77	2,9 %
Lesão em face (exceto olhos), incluindo cavidade oral	65	2,5 %
Queimaduras	62	2,4 %
Lesão em tórax	52	2,0 %
Retorno agendado	52	2,0 %
Lesão em abdome	43	1,7 %
Encaminhado para realização de exame complementar	22	0,8 %
Picada de escorpião	18	0,7 %
TCE moderado ou grave (ECG 3 a 13)	18	0,7 %
Trauma oftálmico	15	0,6 %
Trauma em coluna vertebral	13	0,5 %
Intoxicações por medicamentos	12	0,4 %
Corpo estranho em traquéia ou brônquio	5	0,2 %
Acidente ofídico	2	< 0,1 %
Outras	22	0,8 %
Sem informação	3	0,1 %
<b>Total</b>	<b>2620</b>	<b>-</b>

\* Intoxicações por substâncias diversas, plantas e reação a picadas de insetos

Com base na observação da ocorrência do diagnóstico de TCE leve em 552 pacientes (média de 18 por dia), pode-se estimar o atendimento de 6.716 indivíduos com este diagnóstico no período de um ano (TAB 8).

**TABELA 8 - Número estimado de pacientes entre zero e 12 anos e 11 meses de idade atendidos no Hospital de Pronto Socorro João XXIII com diagnóstico de TCE leve, com base em pesquisa retrospectiva**

	Atendimentos feitos em 30 dias	Nº médio de atendimentos/dia	Estimativa de atendimentos em 365 dias*
Pacientes com diagnóstico de TCE leve	552	18,4	6.716
Pacientes com outros diagnósticos	2.068	68,9	25.148
<b>Total de pacientes</b>	<b>2.620</b>	<b>87,3</b>	<b>31.864</b>

\* Supõe que as possíveis diferenças de número de pacientes por diagnóstico que ocorram durante os meses sejam uniformizadas durante o ano.

O cálculo do total de pacientes a serem incluídos neste estudo foi realizado por meio do programa Epi Info (disponível no [www.cdc.gov/epiinfo/](http://www.cdc.gov/epiinfo/)), considerando-se um universo de estudo de 6.716 pacientes (número aproximado de crianças e adolescentes de zero a doze anos e onze meses atendidos com TCE leve no Hospital de Pronto Socorro João XXIII no período de um ano). Como vários fatores com incidências diferentes neste tipo de paciente seriam avaliados, a frequência esperada do evento aplicada no cálculo foi 50%. Desta forma obteve-se o maior tamanho de amostra necessário. Foi empregada precisão de  $\pm 3\%$  e nível de confiança de 95%. Encontrou-se um tamanho adequado da amostra igual a 921 indivíduos.

#### **4.5.2 Critérios de inclusão**

Para serem selecionados para participar da pesquisa, os pacientes tinham que preencher os seguintes critérios:

- a) idade entre zero e doze anos, onze meses e 29 dias
- b) história de traumatismo cranioencefálico há menos de 24 horas antes da admissão no Hospital de Pronto Socorro João XXIII
- c) pontuação igual a 14 ou 15 na Escala de Coma de Glasgow (tradicional ou modificada para a idade), no primeiro exame realizado por médico à admissão no Hospital de Pronto Socorro João XXIII.

#### **4.5.3 Critério de exclusão**

- a) crianças ou adolescentes que, a qualquer momento durante seu atendimento no Hospital de Pronto Socorro João XXIII, apresentaram instabilidade hemodinâmica, independente de sua etiologia.

#### **4.5.4 Seleção dos pacientes**

Na previsão de inclusão de um total de 921 indivíduos no período de doze meses, calculou-se que no mínimo 19 pacientes deveriam ser admitidos no estudo a cada semana.

Com o intuito de manter a proporção de pacientes em dia útil e final de semana e prevenindo possíveis perdas, optou-se pela coleta dos dados em todas as segundas-feiras, quartas-feiras, sextas-feiras e sábados, com inclusão de seis indivíduos por dia. A admissão no estudo ocorreu entre primeiro de março de 2004 e 28 de fevereiro de 2005, incluindo-se os feriados de Carnaval, Semana Santa, Natal e Ano Novo, dentre outros.

A cada plantão de doze horas no Hospital de Pronto Socorro João XXIII (primeiro turno de sete às dezenove horas e segundo turno de dezenove às sete horas do dia seguinte), as fichas de atendimento médico de todos os pacientes que preenchiam os critérios de inclusão foram numeradas de acordo com a ordem de chegada. Selecionou-se três pacientes por plantão de doze horas, com critério de fichas de números alternados (por exemplo: números dois, quatro e seis). A seleção de fichas de números alternados foi realizada com objetivo de reduzir vícios como, por exemplo, evitar a inclusão de indivíduos vítimas do mesmo acidente, e na tentativa de englobar um período maior dos turnos, com traumas ocorridos no fim da tarde e durante a madrugada.

Quando o indivíduo selecionado não concordava em participar da pesquisa, passava-se à ficha numerada seguinte. Nos plantões em que menos de seis pacientes preencheram os critérios de inclusão, foram selecionados três pacientes com fichas de atendimento de números não alternados.

## **4.6 Coleta de dados**

### **4.6.1 Intra-hospitalar**

Realizou-se entrevista com o responsável pela criança ou adolescente, durante seu atendimento no pronto socorro. Antes de iniciá-la, apresentou-se ao responsável e ao paciente (quando este era maior que sete anos de idade) os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa, sendo esclarecidos o caráter de livre participação e o sigilo dos dados de identificação. Após terem compreendido e havendo concordância em participar do estudo, era assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) pelo responsável (ou testemunha, em caso de analfabetismo) e pelo paciente (quando este era

maior que sete anos de idade e alfabetizado). Uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido era destinada ao responsável pelo paciente.

Os entrevistadores foram médicos pediatras plantonistas do setor de urgências e emergências do Hospital de Pronto Socorro João XXIII e alunos de graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (quinto e sexto anos), após terem recebido treinamento específico, visando a uniformização dos dados coletados.

O atendimento médico ao paciente foi realizado de maneira habitual, pelos pediatras e neurologistas plantonistas do setor de emergência, não tendo sofrido interferência da pesquisa. Não houve padronização de condutas, uma vez que o protocolo de atendimento a crianças e adolescentes vítimas de TCE leve do hospital em questão não é seguido por todas as equipes.

Os exames de imagem (radiografias e tomografias computadorizadas de crânio) foram solicitados pelos médicos que atenderam aos pacientes, quando estes os julgavam necessários, e analisados pelos neurologistas e/ou neurocirurgiões que se encontravam de plantão no setor de emergência na ocasião do atendimento.

Acompanhou-se cada paciente desde a admissão no pronto socorro até alta hospitalar ou transferência para a enfermaria, com registro dos resultados de exames, sinais e sintomas clínicos que surgiram no decorrer do período de observação e procedimentos cirúrgicos. Em todos os casos de transferência para a enfermaria realizou-se posterior revisão dos prontuários.

Grande parte das tomografias computadorizadas de crânio realizadas pelos pacientes incluídos no estudo foram gravadas. Estas imagens foram analisadas e laudadas por uma médica radiologista especialista em trauma. O laudo feito pelo neurologista e/ou neurocirurgião, na ocasião do atendimento ao paciente, não foi informado à radiologista.

#### **4.6.2 Após a alta hospitalar**

Realizou-se contato telefônico com os familiares de cada paciente incluído no estudo, para nova entrevista. Este contato foi feito por um único pesquisador e estabelecido a partir do oitavo dia após o trauma. Quando não era possível o contato com o responsável pela criança ou adolescente na primeira tentativa, novas ligações telefônicas eram

realizadas. O período para obter contato com sucesso foi limitado a 30 dias após o trauma, para reduzir possíveis vícios de memória.

Os familiares foram questionados sobre fatos ocorridos com as crianças ou adolescentes durante os primeiros sete dias após o trauma.

A data limite para coleta destes dados foi 30 de março de 2005, quando ocorreu o último contato telefônico.

#### **4.6.3 Instrumentos de coleta de dados**

Utilizou-se dois diferentes questionários padronizados para coleta dos dados. O primeiro (ANEXO C) foi empregado durante a permanência do paciente no pronto socorro, sendo registrados:

- dados demográficos: nome, endereço, sexo, idade, cidade de ocorrência do trauma;
- mecanismo de trauma;
- uso de equipamento de proteção individual;
- presença de sintomas antes ou durante a observação hospitalar: perda de consciência, náuseas, vômitos, irritabilidade, sonolência, convulsões, amnésia, confusão mental momentânea e cefaléia. Os três últimos foram pesquisados apenas em maiores de três anos de idade devido às dificuldades inerentes à anamnese da criança pequena;
- sinais ao exame físico: pontuação na Escala de Coma de Glasgow, hematoma de escalpo, sinais de fratura de base de crânio, déficit neurológico focal, abaulamento de fontanela, anisocoria e presença de lesões em outras partes do corpo;
- realização de radiografia de crânio: presença de fraturas, tipo e localização;
- realização de tomografia computadorizada de crânio: presença de lesão intracraniana (ou fratura), tipo e localização;
- dados da permanência intra-hospitalar: observação no ambulatório do pronto socorro, internação na enfermaria, na unidade de tratamento intensivo ou transferência a outro hospital;
- dados do tratamento: necessidade de craniotomia ou craniectomia;
- desfecho: data e hora da alta ou do óbito.

O segundo questionário padronizado (ANEXO D) foi utilizado na entrevista realizada por telefone, com os responsáveis pelo paciente. As variáveis pesquisadas foram:

- sintomas: perda de consciência, náuseas, vômitos, irritabilidade, sonolência, convulsões, confusão mental ou cefaléia. Os dois últimos apenas em maiores de três anos de idade;
- necessidade de retorno não agendado ao Hospital de Pronto Socorro João XXIII;
- procura por atendimento em outro hospital;
- realização de novos exames de imagem;
- ocorrência e motivo de internação, cirurgia neurológica ou óbito.

Para laudar as tomografias computadorizadas de crânio que haviam sido gravadas, a radiologista utilizou parte do primeiro questionário padronizado, a qual especifica os tipos e localizações das fraturas de crânio e lesões intracranianas encontradas (ANEXO C).

#### **4.7 Análise estatística**

Utilizou-se o programa Epi Info (disponível no [www.cdc.gov/epiinfo/](http://www.cdc.gov/epiinfo/)), para construção do banco de dados e para análise estatística. Para o estudo da distribuição de frequência foi empregado o teste Qui-quadrado com correção de Yates e, quando necessário, o teste exato de Fisher. Para comparação entre médias foi empregada a análise de variância e, quando os dados não apresentavam distribuição gaussiana, foi aplicado o teste de Kruskal Wallis para comparação entre medianas. Para as medidas de associação (sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo) foi calculado o intervalo de confiança a 95% pelo método de Fleiss Quadrático.

A contribuição independente dos fatores associados a lesões intracranianas foi acessada por meio de análise multivariada pelo método da regressão logística, uma vez que não foi analisado neste momento o tempo de ocorrência dos eventos. O modelo inicial incluiu todas as variáveis com valor  $p \leq 0,25$ . Outros modelos foram construídos a partir do resultado do primeiro. A contribuição independente dos fatores associados a fraturas de crânio foi acessada de modo semelhante. A análise estatística multivariada foi realizada utilizando o pacote estatístico SPSS versão 13.0 (Chicago, USA).

Considerou-se o valor de 5% ( $p < 0,05$ ) como limiar de significado estatístico.

Para o estudo de concordância entre dois observadores foi empregado o coeficiente Kappa.

#### **4.8 Aspectos éticos**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais com o Parecer nº 211, pela Câmara do Departamento de Pediatria FM/UFMG com o Parecer nº 27/04 e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais com o Parecer nº ETIC 326/04 (ANEXO E).

## 5 RESULTADOS

Foram incluídas no estudo 932 crianças e adolescentes durante os 12 meses em que precedeu-se a coleta de dados.

### 5.1 Perfil epidemiológico de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve

#### Cidade de ocorrência do trauma:

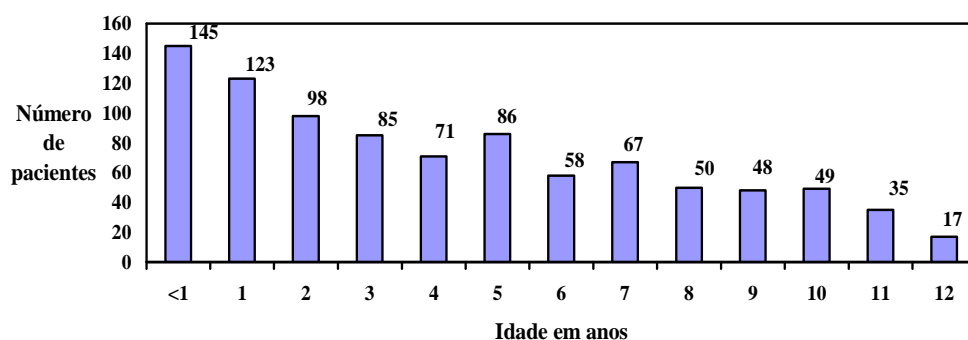
O trauma ocorreu em Belo Horizonte em 71,7% dos casos, em cidades da região metropolitana em 24,4% e em outras cidades mineiras em 3,9% (TAB 9).

**TABELA 9 - atendimentos por TCE leve no setor de pediatria do pronto socorro do Hospital João XXIII segundo a cidade de ocorrência do trauma, BH, mar./2004 a fev./2005**

Cidade	Nº de pacientes por cidade (%)
Belo Horizonte	668 (71,7)
Sabará	54 (5,8)
Santa Luzia	50 (5,4)
Ribeirão das Neves	36 (3,9)
Contagem	34 (3,6)
Ibirité	14 (1,5)
Vespasiano	11 (1,2)
Pedro Leopoldo	6 (0,6)
São José da Lapa	5 (0,5)
Carmópolis, Congonhas, Nova Lima, Oliveira, Rio Acima e Santo Antônio do Amparo	3 (0,3)
Pompeu, Barão de Cocais, Betim, Confins, Esmeraldas, Matozinhos e Nova Serrana	2 (0,2)
Brumadinho, Caeté, Conselheiro Lafaete, Corinto, Dores do Indaiá, Entre Rios de Minas, Guanhães, Itabira, Itaverava, Lagoa Santa, Lagoa da Prata, Martinho Campos, Nova Era, Ouro Branco, Ouro Preto, Paraopeba, Santana do Riacho, São Gotardo, Sarzedo e Várzea da Palma	1 (0,1)
Sem Informação	1 (0,1)

### Distribuição dos pacientes quanto à idade:

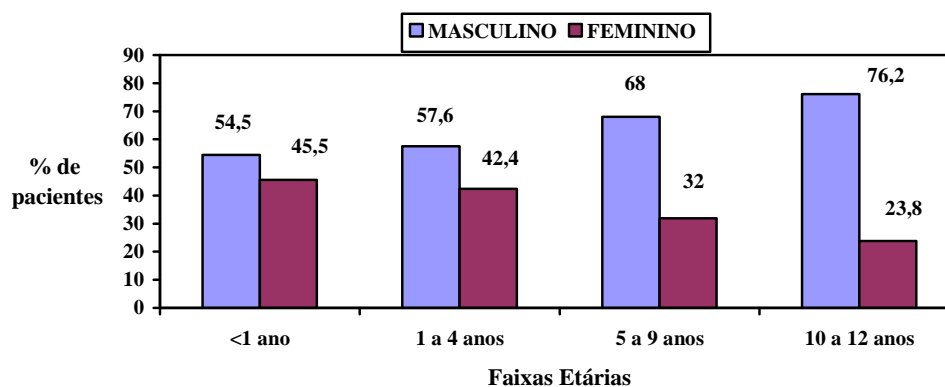
O mais jovem foi admitido com dez dias de vida e o mais velho aos doze anos, onze meses e 29 dias. A idade em anos revelou média de 4,8, desvio-padrão de  $\pm 3,5$ , mediana de 4,2 e moda de 0,8 anos (GRAF 1). Quanto à classificação em crianças e adolescentes, 89,2% eram crianças e 10,8% adolescentes.



**GRÁFICO 1 -** Atendimentos por TCE leve no setor de pediatria do pronto socorro do Hospital João XXIII segundo a idade, BH, mar./2004 a fev./2005

### Distribuição dos pacientes quanto ao gênero:

Houve predomínio do gênero masculino (62,6%), com relação masculino:feminino de 1,67:1. Quando divididos em faixas etárias, a proporção de pacientes do gênero masculino aumenta conforme aumenta a idade ( $p = 0,0002$ ) (GRAF 2).



**GRÁFICO 2-** Distribuição de pacientes vítimas de TCE leve quanto ao gênero, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005

## 5.2 Mecanismos de trauma

Os mecanismos de trauma relatados foram queda, atropelamento de pedestre, acidente com ciclista (atropelamento ou queda), acidente de automóvel (passageiro de veículo envolvido em acidente), vítima de agressão, relacionado a práticas de esportes, trauma contuso e desmoronamento. Não houve relato de ferimentos por armas de fogo ou armas brancas. As quedas representam 79% do total de pacientes e foram o principal mecanismo de trauma nas quatro faixas etárias (TAB 10). Quatro pacientes apresentaram mais de um mecanismo de trauma simultaneamente. A proporção de quedas diminuiu com o aumento da faixa etária, com significado estatístico ( $p < 0,0001$ ).

**TABELA 10 – Frequência da ocorrência dos diversos mecanismos de trauma em pacientes vítimas de TCE leve, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005**

Faixas etárias (anos)	Mecanismos de trauma (%)						
	Queda	Acidente com ciclista	Trauma contuso	Atropelamento de pedestre	Acidente de automóvel	Prática de esportes	Outros
< 1	133	0	10	2	1	0	0
1 a 4	331	10	18	14	4	1	0
5 a 9	217	36	16	27	8	5	2
10 a 12	55	16	11	7	4	8	0
<b>Total</b>	736 (79)	62 (6,6)	55 (5,9)	50 (5,4)	17 (1,8)	14 (1,5)	2 (0,2)

### Descrição dos tipos de queda:

Os tipos de queda relatados foram: da própria altura, de menos de um metro de altura (cama, sofá, mesa ou cadeira), de laje, do colo de adulto, de escada, de árvores, de barranco, de andadores, de janelas, de muros, de bancos, varandas, redes, balanços, brinquedos diversos, animais em movimento ou não e carrinho de bebê (TAB 11). Quatro pacientes sofreram mais de um tipo de queda simultaneamente.

Do total de quedas, a mais frequente foi da própria altura (24,7%). Quando divididas de acordo com as faixas etárias, as quedas de própria altura continuaram sendo o

principal tipo de queda entre cinco e nove anos (35%) e entre dez e doze anos (49%). Nos menores de um ano, o tipo de queda mais relatado foi de menos de um metro de altura (49%), e na faixa de um a quatro anos a queda de escada (29%).

**TABELA 11 – Frequência da ocorrência dos diversos tipos de quedas em pacientes vítimas de TCE leve, divididos por faixa etária, BH, mar./2004 a fev./2005**

Faixas etárias (anos)	Tipos de quedas (%)								
	Própria altura	Menos de 1 metro	Escada	Laje	Colo de adulto	Andador	Árvore	Barranco	Outras
< 1	8	67	13	1	29	11	0	1	7
1 a 4	73	70	96	24	9	0	1	6	52
5 a 9	76	23	30	31	5	0	6	0	46
10 a 12	27	2	5	10	0	0	2	2	7
<b>Total</b>	184 (24,7)	162 (21,9)	144(19,5)	66 (8,9)	43(5,8)	11 (1,5)	9 (1,2)	9 (1,2)	112(15)

#### **Uso de Equipamento de proteção individual:**

Dos mecanismos de trauma relatados pelos pacientes de nossa amostra, estaria indicado o uso de equipamentos de proteção individual em ciclistas e passageiros de veículos. Destes, 6,3% (5/79) fizeram uso e 89,9% (71 / 79) não o fizeram. Em 3,8% (3/79) dos casos não foi possível obter esta informação. O tipo de proteção foi em 100% dos casos o cinto de segurança. Nenhum paciente estava com assento adequado para a idade, quando transportado em automóvel, e nenhum ciclista usava capacete.

#### **Tempo entre o momento do trauma e a admissão hospitalar:**

A diferença entre a hora da admissão e a hora do trauma variou de menos de uma hora a 23 horas. Sessenta por cento chegaram ao hospital em até 3 horas. O tempo médio foi de 3,5 horas, com desvio-padrão de  $\pm 4,7$  e mediana de 2 horas.

### 5.3 Sinais e sintomas que surgiram após o trauma

Dos 932 pacientes, 914 (98,1%) apresentaram ao menos um sinal ou sintoma após o trauma. As frequências dos sinais e sintomas relatados em pacientes de todas as faixas etárias estão expostas na TAB 12. Sonolência e hematoma de escalpo foram respectivamente o sintoma e sinal mais frequentes, ocorrendo em percentual muito maior que os demais.

**TABELA 12 - Frequência dos sinais e sintomas registrados em 932 crianças e adolescentes após TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

Sinal ou sintoma	Frequência absoluta e relativa (%)		
	Presença	Ausência	Sem Informação
<b>Sonolência</b>	603 (64,7)	329 (35,3)	-
<b>Hematoma de escalpo</b>	594 (63,7)	337 (36,2)	1 (0,1)
<b>Irritabilidade</b>	356 (38,2)	576 (61,8)	-
<b>Vômito</b>	300 (32,2)	630 (67,6)	2 (0,2)
<b>Náusea</b>	241 (25,9)	689 (73,9)	2 (0,2)
<b>Lesão outros segmentos Corporais*</b>	155 (16,6)	777 (83,4)	-
<b>Perda de consciência</b>	110 (11,8)	817 (87,7)	5 (0,5)
<b>Sinais de fratura de base de crânio</b>	79 (8,5)	852 (91,4)	1 (0,1)
<b>Pontuação na ECG igual a 14</b>	31 (3,3)	899 (96,5)	2 (0,2)
<b>Convulsão</b>	14 (1,5)	917 (98,4)	1 (0,1)
<b>Déficit neurológico focal adquirido após trauma</b>	0	931 (99,9)	1 (0,1)
<b>Presença de pelo menos um dos sinais ou sintomas</b>	914 (98,1)	18 (1,9)	-

\* exceto escoriações

Entre os 594 pacientes com hematoma de escalpo, alguns apresentaram hematomas extensos que envolviam mais de uma região do crânio por contiguidade ou hematomas bilaterais. De acordo com a topografia no crânio, os hematomas de escalpo foram muito mais frequentes na região frontal (TAB 13). Cinquenta e dois pacientes os apresentaram em duas regiões do crânio simultaneamente: parietal + occipital (19/52)), parietal + frontal (12/52), frontal + occipital (9/52), parietal + temporal (7/52) e frontal + temporal (5/52). Um paciente apresentou hematoma em três regiões do crânio simultaneamente: parietal + occipital + temporal.

**TABELA 13 - Distribuição dos hematomas de escalpo de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, quanto à topografia no crânio, BH, mar./2004 a fev./2005\***

Região do crânio	Frequência de hematoma de escalpo	
	Absoluta	Relativa (%)
<b>Frontal</b>	330	55,6
<b>Occipital</b>	150	25,3
<b>Parietal</b>	128	21,5
<b>Temporal</b>	40	6,7

\* Inclui pacientes com hematoma em mais de uma região do crânio

Foram pesquisados o momento de ocorrência do primeiro vômito e o número de episódios. Entre os pacientes que vomitaram, o primeiro episódio ocorreu dentro de sessenta minutos após o trauma em 51,7% (155/300) e após este período em 48,3% (145/300). O número de vômitos variou de um a quinze, com média de 2,9, desvio padrão de  $\pm 2,1$ , mediana 2 e moda 1. Mais de 50% dos pacientes que vomitaram apresentaram apenas um ou dois episódios.

Observou-se lesões em outros segmentos corporais em 155 pacientes. As lesões músculo-esqueléticas em membros foram duas ou mais vezes mais frequentes que as torácicas, abdominais, cervicais e faciais (TAB 14). Dezoito destes pacientes apresentaram lesões em duas regiões simultaneamente: músculo-esquelética + abdominal (5/18), músculo-esquelética + facial (5/18), músculo-esquelética + torácica (3 /18), músculo-esquelética + cervical (3/18), torácica + facial (1/18) e torácica + cervical (1/18). Um paciente apresentou lesões em três regiões simultaneamente: músculo-esquelética + cervical + torácica.

**TABELA 14 - Topografia das lesões em outros segmentos corporais, associadas ao TCE leve em crianças e adolescentes, BH, mar./2004 a fev./2005\***

Segmento corporal	Frequência das lesões associadas ao TCE leve	
	Absoluta	Relativa (%)
Músculo-esquelética em membros	90	58
Facial	45	29
Torácica	15	9,7
Abdominal	13	8,4
Cervical	12	7,7

\* Inclui pacientes com lesão em mais de um segmento corporal simultaneamente

Entre os sintomas pesquisados apenas em pacientes com idade igual ou superior a três anos, destacou-se a cefaléia, que ocorreu em mais de 50% dos casos (TAB 15).

**TABELA 15 - Frequência dos sintomas pesquisados apenas nas 566 crianças e adolescentes com idade igual ou superior a três anos, após TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

Sintoma	Frequência absoluta e relativa (%)		
	Presença	Ausência	Sem Informação
Cefaléia	302 (53,3)	257 (45,4)	7 (1,3)
Confusão mental momentânea	81 (14,3)	475 (83,9)	10 (1,8)
Amnésia	66 (11,6)	492 (86,9)	8 (1,4)

Entre os pacientes com cefaléia, 88% (266/302) apresentaram melhora após terem sido medicados com analgésico comum (dipirona ou paracetamol) ou espontaneamente. Os demais permaneceram com cefaléia durante o período de observação, sendo classificada como persistente.

#### **5.4 Ocorrência de fratura de crânio e lesão intracraniana**

Aproximadamente 93% dos pacientes foram submetidos a exames de imagem (870/932). A propedêutica limitou-se a apenas radiografia de crânio em 69,5% (648/932), a apenas tomografia computadorizada de crânio em 9,3% (87/932) e 14,5% (135/932) dos pacientes foram submetidos aos dois tipos de exames.

A imensa maioria das radiografias de crânio foi interpretada como normal (93%). Entre as fraturas de crânio diagnosticadas à radiografia, a maior parte era linear (89%), tendo ocorrido apenas cinco fraturas com afundamento.

Entre as tomografias computadorizadas de crânio, 72% não mostraram alterações, 23% evidenciavam fratura (51/222) e 12,6% apresentavam lesão intracraniana (28/222). Em 7,7% (11/222) das tomografias de crânio ocorreram simultaneamente fratura e lesão intracraniana (TAB 16).

**TABELA 16 - Descrição dos resultados das radiografias e tomografias computadorizadas de crânio realizadas em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

<b>Radiografias de crânio</b> N= 783	<b>Frequência</b>	
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa (%)</b>
<b>Normais</b>	728	93
<b>Alteradas*</b>	55	7,0
- Fratura linear	49	6,3
- Fratura com afundamento	5	0,6
- Diastase de sutura	3	0,4
<b>Tomografias computadorizadas de crânio</b> N = 222	<b>Frequência</b>	
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>
<b>Normais</b>	160	72
<b>Alteradas</b>	62	28
- Somente fratura	34	15,3
- Somente LIC	11	5,0
- Fratura + LIC	17	7,7

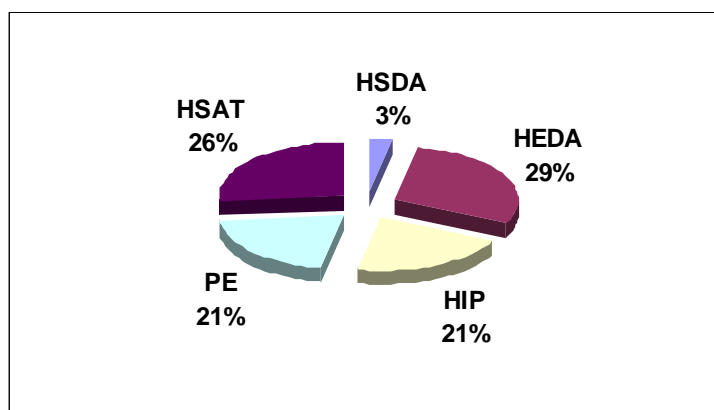
\* duas radiografias evidenciavam mais de um tipo de alteração simultaneamente

Entre as 51 tomografias que evidenciaram fraturas, mais de um segmento do crânio foi acometido concomitantemente em 20 casos. Considerando-se cada segmento afetado como uma fratura distinta, diagnosticou-se 68 fraturas. Destas, 82,3% eram lineares (56/68), 11,7% acometeram base de crânio (8/68) e 5,9% com afundamento (4/68). A região do crânio mais afetada nas fraturas diagnosticadas à tomografia foi a parietal. Na TAB 17 estão descritas as frequências das lesões ósseas em cada região do crânio.

**TABELA 17 - Distribuição das fraturas diagnosticadas à tomografia computadorizada de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve, quanto ao segmento do crânio acometido, BH, mar./2004 a fev./2005**

Segmento do crânio	Frequência de fraturas	
	Absoluta	Relativa (%)
<b>Parietal</b>	28	41
<b>Frontal</b>	21	31
<b>Occipital</b>	11	16,2
<b>Temporal</b>	7	10,3
<b>Sem informação</b>	1	1,5

Algumas tomografias apresentaram mais de um tipo de lesão intracraniana simultaneamente, tendo sido diagnosticadas 34 lesões distintas em 28 exames. A lesão intracraniana mais freqüente foi hematoma extradural agudo (10/28), seguida por hemorragia subaracnóide traumática (9/28), hematoma intraparenquimatoso (7/28), pneumoencéfalo (7/28) e hematoma subdural agudo (1/28) (GRAF 3).



HSDA= Hematoma subdural agudo; HEDA= Hematoma extradural agudo; HIP= Hematoma Intraparenquimatoso; PE= Pneumoencéfalo; HSAT= Hemorragia Subaracnóide Traumática

**GRÁFICO 3 - Frequência dos tipos de lesões intracranianas identificados nas tomografias computadorizadas de crânio de crianças e adolescentes vítimas de traumatismo cranioencefálico leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

## 5.5 Evolução clínica durante a permanência hospitalar

Noventa e três por cento das crianças e adolescentes receberam alta após o atendimento no pronto socorro. Entre os que foram internados, 62,5% (40/64) permaneceram na sala de observação pediátrica do pronto socorro, 31,2% (20/64) foram encaminhados à enfermaria pediátrica do próprio hospital e 6,3% (4/64) foram transferidos a outro hospital.

O tempo de observação (em relação ao momento do trauma) e o tempo de permanência hospitalar (em relação ao momento da admissão) estão sintetizados na TAB 18, através de medidas de tendência central e de variabilidade.

**TABELA 18 - Descrição do tempo de observação e permanência hospitalar, em horas, de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

	Varição	Média	DP	Moda	Mediana
<b>Tempo de observação, desde a ocorrência do trauma até a alta hospitalar</b>					
No total da amostra (N= 932)	1 – 238	11,1	± 19,5	4	6
Nos pacientes não internados (N= 868)	1 – 38	7,5	± 5,9	4	5
Nos pacientes internados (N= 58 *)	8 – 238	60,2	± 49,5	46	42,5
<b>Tempo de permanência hospitalar, desde a admissão hospitalar até a alta</b>					
No total da amostra (N= 932)	< 1 – 237	7,7	± 19	2	3
Dos pacientes não internados (N= 868)	< 1 – 37	4	± 3,8	2	3
Dos pacientes internados (N= 58 *)	7 – 237	56,3	± 48,5	21	36

\* Excluídos os transferidos para outro hospital

Os motivos de internação hospitalar foram presença de fratura de crânio e/ou lesão intracraniana em 90% dos casos (57/64). Entre os pacientes internados, 44% apresentavam LIC, 46% tinham apenas fratura de crânio e 10% permaneceram no hospital devido a lesões

em outros segmentos corporais ou à persistência de sintomas clínicos. Quatro pacientes foram submetidos a neurocirurgia, três deles craniotomia para drenagem de hematoma intracraniano e um deles elevação de fratura de crânio com afundamento. Nenhum dos vinte e nove pacientes que tinham apenas fratura de crânio apresentou piora clínica ou desenvolveu LIC durante a internação. Não foram descritos óbitos nesta população.

## 5.6 Evolução clínica na primeira semana após o trauma

O contato telefônico foi realizado com sucesso em 77% dos pacientes (717/932). A ocorrência de perda no seguimento era esperada, pois a ausência de telefone na residência ou vizinhança não foi um critério de exclusão no estudo, visto que geraria vício de seleção da amostra. Os demais motivos de insucesso no contato após a alta foram a inexistência do número telefônico informado ou não resposta à chamada.

O sintoma mais freqüente na primeira semana após o trauma foi cefaléia, seguido de irritabilidade, sonolência e vômito (TAB 19).

**TABELA 19 - Sintomas de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve na primeira semana após o trauma, BH, mar./2004 a mar./2005**

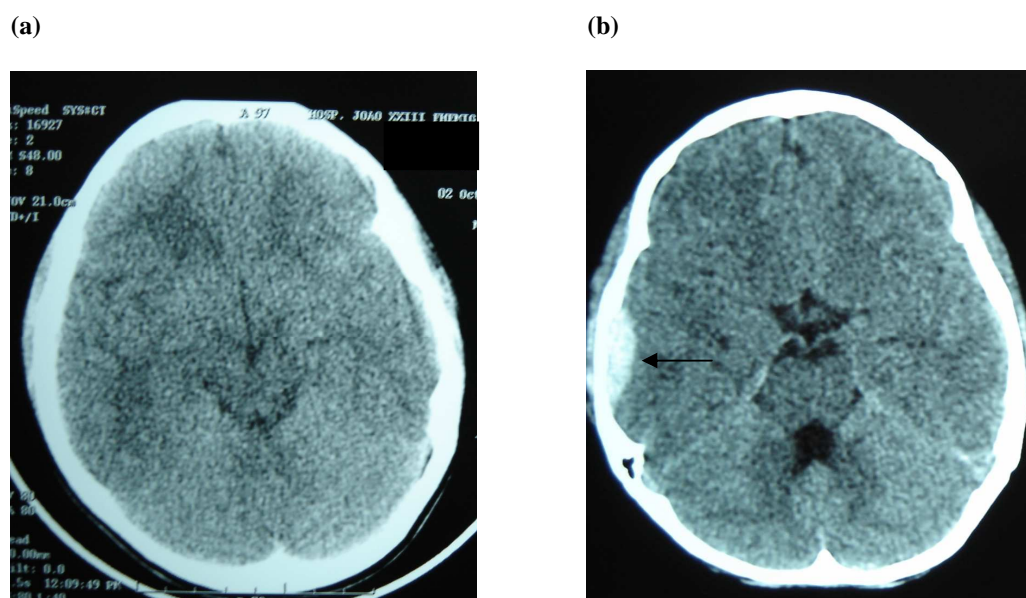
Sintoma	Freqüência absoluta e relativa (%)	
	Presença	Ausência
<b>Em pacientes de todas as faixas etárias (N= 717)</b>		
Irritabilidade	112 (15,6)	605 (84,4)
Sonolência	78 (10,9)	639 (89,1)
Vômito	39 (5,4)	678 (94,6)
Náusea	12 (1,7)	705 (98,3)
Perda de consciência	3 (0,4)	714 (99,6)
Convulsão	2 (0,3)	715 (99,7)
<b>Em pacientes com três anos de idade ou mais (N= 448)</b>		
Cefaléia	108 (24,1)	340 (75,9)
Confusão mental momentânea	6 (1,3)	442 (98,7)

Novo atendimento hospitalar foi relatado por 62 pacientes, sendo apenas 22,6% (14/62) deles devido a sintomas relacionados ao TCE leve. Onze crianças repetiram exames

de imagem: cinco fizeram nova radiografia de crânio e seis realizaram nova tomografia. Não houve relato de internações ou óbitos.

Apenas uma criança apresentou hematoma extradural de surgimento tardio. Tratava-se de paciente do sexo feminino, nove anos de idade, com história de queda da própria altura. Na ocasião do primeiro atendimento, foi admitida no hospital com pontuação na Escala de Coma de Glasgow igual a 14, com confusão mental por cerca de uma hora, além dos seguintes sinais e sintomas: náusea, três episódios de vômitos, sonolência, hematoma de escalpo e cefaléia. Foi submetida à radiografia e à tomografia computadorizada de crânio durante a observação hospitalar, ambos com resultados normais. A alta ocorreu seis horas após o trauma, com a criança assintomática. Devido à reincidência de vômitos e cefaléia, a criança repetiu a tomografia de crânio seis dias após o trauma. Neste segundo exame foi diagnosticado hematoma extradural, já apresentando sinais de reabsorção. A paciente foi observada no domicílio e evoluiu com desaparecimento dos sintomas (FIG 4).

Por meio de pesquisa realizada no banco de dados do SAME, verificou-se que nenhum dos 215 pacientes não encontrados por telefone havia sido internado no Hospital de Pronto Socorro João XXIII na primeira semana após o trauma.



**FIGURA 4 - Hematoma extradural de desenvolvimento tardio após TCE leve, em criança de nove anos de idade: (a) tomografia de crânio normal, realizada menos de seis horas após o trauma; (b) tomografia de crânio evidenciando hematoma extradural (seta), realizada seis dias após o trauma.**

## 5.7 Comparação dos laudos das tomografias feitos pelo neurologista versus radiologista: análise de confiabilidade

Por meio do coeficiente Kappa calculou-se o grau de concordância entre o diagnóstico tomográfico feito pelos neurologistas (ou neurocirurgiões) no momento do atendimento e o laudo posteriormente realizado pela médica radiologista.

Quanto ao achado de lesão intracraniana, o coeficiente Kappa foi 68%, com concordância observada de 93% e esperada de 78%. Quanto ao achado de fratura de crânio, o coeficiente Kappa foi 48%, com concordância observada de 86% e esperada de 73%. Os dados utilizados no cálculo estão apresentados nas TAB 20A e TAB 20B.

**TABELA 20A - Comparação dos laudos tomográficos efetuados pelo neurologista ou radiologista, considerando o diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, jun./2004 a fev./2005**

	Radiologista		Coeficiente Kappa
	LIC* presente	LIC ausente	
<b>Neurologista</b>			
<b>LIC presente</b>	9	6	68%
<b>LIC ausente</b>	1	86	

\*LIC= lesão intracraniana

**TABELA 20B - Comparação dos laudos tomográficos efetuados pelo neurologista ou radiologista, considerando o diagnóstico de fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve, BH, mar./2004 a fev./2005**

	Radiologista		Coeficiente Kappa
	Fratura presente	Fratura ausente	
<b>Neurologista</b>			
<b>Fratura presente</b>	9	8	48%
<b>Fratura ausente</b>	6	78	

## 5.8 Avaliação da associação de fatores clínicos e epidemiológicos com a ocorrência de fratura de crânio

As 870 crianças e adolescentes que haviam sido submetidas a radiografia e/ou tomografia computadorizada de crânio foram divididas em dois grupos, o primeiro constituído pelos 71 pacientes que apresentaram fratura de crânio e o segundo pelos 799 em que não havia fratura. A média de idade dos pacientes com fratura foi 3,36 (DP 3,27) e a dos que não tiveram fratura foi 4,83 (DP 3,43). Esta diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). A relação sexo masculino:feminino foi menor entre os pacientes com fratura (1,15:1) que entre pacientes sem fratura (1,73:1). A freqüência dos sinais e sintomas em cada um destes grupos está apresentada na TAB 21.

**TABELA 21 - Freqüência de sinais e sintomas nas crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, divididas em dois grupos de acordo com a presença ou ausência de fratura de crânio à radiografia e/ou à tomografia computadorizada, BH, mar./2004 a fev./2005**

Sinal ou sintoma	Grupo 1 (com fratura)	Grupo 2 (sem fratura)	Sem informação
<b>Sintomas pesquisados em pacientes de todas as faixas etárias (n= 870)</b>			
Hematoma de escalpo	82,8% (58/70)	64% (512/799)	1
Sonolência	70,4% (50/71)	65,3% (522/799)	-
Vômito	52% (37/71)	31,5% (251/797)	2
Irritabilidade	45% (32/71)	37,4% (299/799)	-
Náusea	34,3% (24/70)	25,7% (205/798)	2
Sinais de fratura de base de crânio	19,7% (14/71)	7,9% (63/798)	1
Lesão em outros segmentos corporais*	16,9% (12/71)	15,5% (124/799)	-
Perda de consciência	11,4% (8/70)	12,3% (98/796)	4
Pontuação na ECG igual a 14	9,8% (7/71)	2,9% (23/798)	1
Convulsão	4,2% (3/71)	1,4% (11/798)	1
<b>Sintomas pesquisados apenas em maiores de três anos de idade (n= 523)</b>			
Cefaléia	58,6% (17/29)	55,6% (271/488)	6
Confusão mental momentânea	27% (8/29)	14,4% (70/486)	8
Amnésia	24,1% (7/29)	11,7% (57/487)	7

\* exceto escoriações

Após análise univariada, observou-se associação estatisticamente significativa entre fratura de crânio e idade inferior a um ano, vômito, hematoma de escalpo, sinais de fratura de base de crânio e pontuação na ECG igual a 14. Nenhum dos mecanismos de trauma isoladamente estabeleceu associação significativa com a presença de fratura de crânio ( $p > 0,05$ ). Na TAB 22 estão descritos os fatores estudados quanto à associação com fratura de crânio, com os respectivos valores de p.

**TABELA 22 - Estudo da associação de fatores clínicos e epidemiológicos com a ocorrência de fratura de crânio em crianças e adolescentes vítimas de TCE leve – Análise univariada**

		Fratura de crânio		Valor p
		Sim	Não	
<b>Idade</b>	<b>&lt; 1 ano</b>	25	116	< 0,001 *
	<b>&gt; 1 ano</b>	46	683	
<b>Vômito</b>	<b>Sim</b>	37	251	< 0,001 *
	<b>Não</b>	34	546	
<b>Hematoma de escalpo</b>	<b>Sim</b>	58	512	0,002 *
	<b>Não</b>	12	287	
<b>Sinais de fratura de base do crânio</b>	<b>Sim</b>	14	63	0,002 *
	<b>Não</b>	57	735	
<b>Pontuação na ECG</b>	<b>Quatorze</b>	7	23	0,008 **
	<b>Quinze</b>	64	775	
<b>Confusão mental momentânea</b>	<b>Sim</b>	8	70	0,06 **
	<b>Não</b>	21	416	
<b>Amnésia</b>	<b>Sim</b>	7	57	0,07 **
	<b>Não</b>	22	430	
<b>Convulsão</b>	<b>Sim</b>	3	11	0,10 **
	<b>Não</b>	68	787	
<b>Gênero</b>	<b>Masculino</b>	38	506	0,13 *
	<b>Feminino</b>	33	293	
<b>Náusea</b>	<b>Sim</b>	24	205	0,15 **
	<b>Não</b>	46	593	
<b>Irritabilidade</b>	<b>Sim</b>	32	299	0,25 *
	<b>Não</b>	39	500	
<b>Sonolência</b>	<b>Sim</b>	50	522	0,46 *
	<b>Não</b>	21	277	
<b>Cefaléia (persistente ou não)</b>	<b>Sim</b>	17	271	0,89 *
	<b>Não</b>	12	217	
<b>Lesão em outros segmentos corporais</b>	<b>Sim</b>	12	124	0,89 *
	<b>Não</b>	59	675	
<b>Perda de consciência</b>	<b>Sim</b>	8	98	0,97 *
	<b>Não</b>	62	698	

\* Teste Qui quadrado com correção de Yates

\*\* Teste Exato de Fisher

Para realização da análise multivariada pelo método de regressão logística utilizou-se como variável resposta a presença de fratura e como variáveis independentes os fatores que apresentaram valor  $p \leq 0,25$  na análise univariada: vômito, náusea, irritabilidade, convulsão, hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, idade menor que um ano, confusão mental momentânea e amnésia. Todas estas variáveis são categóricas.

No primeiro modelo foram analisadas as variáveis pesquisadas em crianças de todas as faixas etárias: vômito, náusea, irritabilidade, convulsão, hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo e idade inferior a um ano. Cinco destas nove variáveis apresentaram associação com significado estatístico após regressão logística: vômito, hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base e idade menor que um ano. Elas tiveram  $OR > 1$ , com intervalo de confiança a 95% excluindo a unidade, mostrando que a presença destes fatores está associada a maior ocorrência de fratura de crânio (TAB 23). As interações biologicamente possíveis entre estas variáveis são: idade menor que um ano e sinais de fratura de base; idade inferior a um ano e ECG 14; idade menor que um ano hematoma de escalpo; idade menor que um ano e vômito; sinais de fratura de base e ECG 14; sinais de fratura de base e hematoma de escalpo; sinais de fratura de base e vômito e ECG 14 e vômito. Estas interações também foram testadas e não foram significativas na regressão logística.

No segundo modelo foram incluídas as variáveis confusão mental momentânea e amnésia, as quais haviam sido pesquisadas apenas em pacientes com três anos de idade ou mais. O tamanho da amostra foi reduzido devido à exclusão de todos os pacientes menores de três anos. Neste modelo as variáveis que apresentaram significado estatístico foram as mesmas do primeiro modelo: vômito, hematoma de escalpo, ECG 14 e sinais de fratura de base (TAB 23).

**TABELA 23 - Fatores associados à ocorrência de fratura de crânio em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada**

<b>Modelos e variáveis</b>	<b>Valor p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Modelo 1: crianças de todas as faixas etárias*</b>			
Idade inferior a um ano	0,000	5,31	2,92-9,65
Presença de sinais de fratura de base	0,000	3,98	1,98-8,00
Presença de hematoma de escalpo	0,000	3,70	1,88-7,28
Pontuação na ECG igual a 14	0,011	3,65	1,35-9,89
Presença de vômito	0,000	3,40	1,96-5,88
<b>Modelo 2: crianças com três anos de idade ou mais**</b>			
Presença de sinais de fratura de base	0,000	8,26	3,43-19,89
Presença de vômito	0,001	4,49	1,86-10,85
Pontuação na ECG igual a 14	0,006	3,65	1,35-9,89
Presença de hematoma de escalpo	0,019	3,55	1,23-7,24

\* variáveis incluídas no modelo completo: vômito, náusea, irritabilidade, convulsão, hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo e idade menor que um ano. Amostra: 858 pacientes.

\*\* variáveis incluídas no modelo completo: vômito, náusea, irritabilidade, convulsão, hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, confusão mental momentânea e amnésia. Amostra: 505 pacientes.

## **5.9 Avaliação da associação de fatores clínicos, epidemiológicos e presença de fratura de crânio com a ocorrência de lesão intracraniana**

Os pacientes que realizaram tomografia computadorizada de crânio (222) foram divididos em dois grupos. O primeiro constituído pelos 28 pacientes que apresentaram LIC à TCC e o segundo pelos 194 pacientes que não tiveram diagnóstico de LIC. A média de idade dos pacientes com LIC foi 5,94 (DP 3,1) e a dos pacientes sem LIC de 5,1 (DP 3,7), não apresentando diferença significativa. A relação sexo masculino:feminino foi menor

entre os pacientes com LIC (1,15:1) quando comparada à de pacientes sem LIC (1,73:1). A frequência dos sinais e sintomas em cada grupo está apresentada na TAB 24.

**TABELA 24 - Frequência dos sinais e sintomas nas crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, divididas em dois grupos de acordo com a presença ou ausência de lesão intracraniana à tomografia computadorizada de crânio, BH, mar./2004 a fev./2005**

Sinal ou sintoma	Grupo 1 (com LIC)	Grupo 2 (sem LIC)	Sem informação
<b>Sintomas pesquisados em todos os pacientes (n= 222)</b>			
Sonolência	85,7% (24/28)	76,8% (149/194)	-
Hematoma de escalpo	81,5% (22/27)	60,8% (118/194)	1
Fratura de crânio*	67,8% (19/28)	26,8% (52/194)	-
Vômito	60% (17/28)	55,6% (108/194)	-
Náusea	50% (14/28)	42% (81/193)	-
Irritabilidade	39,3% (11/28)	36,1% (70/194)	-
Perda de consciência	33,3% (9/27)	26% (50/192)	3
Sinais de fratura de base de crânio	32% (9/28)	11,3% (22/194)	-
Lesão em outros segmentos corporais**	32% (9/28)	12,9% (25/169)	-
Pontuação na ECG igual a 14	21,4% (6/28)	9,8% (19/193)	1
Convulsão	7,1% (2/28)	4,6% (9/194)	-
<b>Sintomas pesquisados apenas em maiores de três anos de idade (n= 143)</b>			
Cefaléia	68% (15/22)	58,7% (71/121)	-
Confusão mental momentânea	45% (10/22)	27,3% (33/121)	-
Amnésia	36% (8/22)	29% (35/120)	1

\* diagnosticada à TCC ou à radiografia de crânio

\*\* exceto escoriações

Após análise univariada, observou-se associação estatisticamente significativa entre as seguintes variáveis e a ocorrência de lesão intracraniana: fratura de crânio, sinais de fratura de base e presença de lesões em outros segmentos corporais. Na TAB 25 estão descritos os fatores estudados quanto à associação com lesão intracraniana, com os respectivos valores de p. Nenhum dos mecanismos de trauma isoladamente estabeleceu associação significativa com a presença lesão intracraniana ( $p > 0,05$ ). Pacientes na faixa etária entre cinco e nove anos apresentaram significativamente mais LIC que os pacientes das outras faixas etárias ( $p= 0,016$ ).

**TABELA 25 - Estudo da associação de fatores clínicos, epidemiológicos e fratura de crânio com a ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes vítimas de TCE leve – Análise univariada**

		Lesão Intracraniana		Valor p
		Sim	Não	
<b>Fratura de crânio</b>	<b>Sim</b>	19	52	< 0,001 *
	<b>Não</b>	9	142	
<b>Sinais de fratura de base do crânio</b>	<b>Sim</b>	9	22	0,007 **
	<b>Não</b>	19	172	
<b>Lesão em outros segmentos corporais</b>	<b>Sim</b>	9	25	0,020 *
	<b>Não</b>	19	169	
<b>Hematoma de escalpo</b>	<b>Sim</b>	22	118	0,06 *
	<b>Não</b>	5	76	
<b>Pontuação ECG</b>	<b>Quatorze</b>	6	19	0,10**
	<b>Quinze</b>	22	174	
<b>Confusão mental momentânea</b>	<b>Sim</b>	10	33	0,14 *
	<b>Não</b>	12	88	
<b>Idade</b>	<b>&lt; 1 ano</b>	2	37	0,18 **
	<b>&gt; 1 ano</b>	26	157	
<b>Sonolência</b>	<b>Sim</b>	24	149	0,41 *
	<b>Não</b>	4	45	
<b>Gênero</b>	<b>Masculino</b>	15	123	0,43 *
	<b>Feminino</b>	13	71	
<b>Cefaléia</b>	<b>Sim</b>	15	71	0,54 *
	<b>Não</b>	7	50	
<b>Náusea</b>	<b>Sim</b>	14	81	0,55 *
	<b>Não</b>	14	112	
<b>Perda de consciência</b>	<b>Sim</b>	9	50	0,57 *
	<b>Não</b>	18	142	
<b>Convulsão</b>	<b>Sim</b>	2	9	0,63**
	<b>Não</b>	26	185	
<b>Amnésia</b>	<b>Sim</b>	8	35	0,67*
	<b>Não</b>	14	85	
<b>Vômitos</b>	<b>Sim</b>	17	108	0,70*
	<b>Não</b>	11	86	
<b>Irritabilidade</b>	<b>Sim</b>	11	70	0,90*
	<b>Não</b>	17	124	

\* Teste Qui quadrado com correção de Yates

\*\* Teste Exato de Fisher

Na análise multivariada utilizou-se como variável resposta a presença de lesão intracraniana, ou seja, um ou mais dos seguintes achados à TCC: hematoma subdural, hematoma extradural, hematoma intraparenquimatoso, hemorragia subaracnóidea ou pneumoencéfalo. Como variáveis independentes, foram estudados os fatores que apresentaram valor  $p \leq 0,25$  na análise univariada: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, fratura de crânio, confusão mental momentânea e idade inferior a um ano.

No primeiro modelo foram analisadas as variáveis pesquisadas em crianças de todas as faixas etárias: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outros segmentos corporais, fratura de crânio e idade inferior a um ano. Após regressão logística, as variáveis associadas à maior ocorrência de LIC foram: presença de lesões em outros segmentos corporais, fratura de crânio e ECG 14. A variável idade inferior a um ano apresentou  $OR < 1$ , sugerindo que este fator esteja associado à menor ocorrência de LIC (TAB 26). Foram testadas duas interações biologicamente possíveis: idade inferior a um ano e fratura de crânio e ECG 14 e fratura de crânio. Ambas foram não significativas na regressão logística.

No segundo modelo incluiu-se a variável confusão mental momentânea, a qual havia sido pesquisada apenas em pacientes com idade igual ou superior a três anos. O tamanho da amostra foi bastante reduzido pela exclusão dos pacientes menores de três anos. Neste modelo as variáveis associadas à maior ocorrência de LIC foram apenas fratura de crânio e confusão mental momentânea, ambas com  $OR > 1$  (TAB 26).

**TABELA 26 - Fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada, incluindo fratura de crânio**

<b>Modelos e variáveis</b>	<b>Valor p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Modelo 1: crianças de todas as faixas etárias*</b>			
Presença de fratura de crânio	0,000	8,60	3,38-21,86
Presença de lesões em tórax, abdome, membros, cervical ou face	0,022	3,31	1,18-9,27
Pontuação na ECG igual a 14	0,046	3,37	1,02-11,09
Idade inferior a um ano	0,017	0,07	0,01-0,63
<b>Modelo 2: crianças com três anos de idade ou mais**</b>			
Presença de fratura de crânio	0,000	20,48	6,47-64,81
Confusão mental momentânea	0,034	3,56	1,09-11,56

\* variáveis incluídas no modelo completo: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, fratura de crânio e idade menor que um ano. Amostra: 220 pacientes.

\*\* variáveis incluídas no modelo completo: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, fratura de crânio e confusão mental momentânea. Amostra: 143 pacientes.

Dois outros modelos foram criados incluindo-se apenas os dados clínicos: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo, idade menor que um ano e confusão mental momentânea. A variável fratura de crânio foi excluída por se tratar de informação dependente da realização prévia de exame de imagem. No primeiro deles (modelo três) avaliou-se os fatores clínicos pesquisados em crianças de todas as faixas etárias: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outros segmentos corporais e idade inferior a um ano. Apenas ECG 14, hematoma de escalpo e presença de lesões em outros segmentos corporais apresentaram associação significativa com a presença de LIC (TAB 27). No outro modelo (número quatro) acrescentou-se a variável confusão mental momentânea, o que limitou a análise a crianças com idade igual ou superior a três anos, diminuindo o tamanho da amostra. Apenas o fator sinais de fratura de base apresentou-se associado à presença de LIC (TAB 27).

**TABELA 27 - Fatores associados à ocorrência de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve – Análise multivariada, excluindo fratura de crânio**

<b>Modelos e variáveis</b>	<b>Valor p</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Modelo 3: crianças de todas as faixas etárias*</b>			
Hematoma de escalpo	0,028	3,29	1,13-9,53
Presença de lesões em tórax, abdome, membros, cervical ou face	0,043	2,79	1,03-7,53
Pontuação na ECG igual a 14	0,031	3,48	1,12-10,8
<b>Modelo 4: crianças com três anos de idade ou mais**</b>			
Sinais de fratura de base de crânio	0,016	3,52	1,26-9,83

\* variáveis incluídas no modelo completo: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo e idade menor que um ano. Amostra: 220 pacientes.

\*\* variáveis incluídas no modelo completo: hematoma de escalpo, ECG 14, sinais de fratura de base, presença de lesões em outra parte do corpo e confusão mental momentânea. Amostra: 143 pacientes.

## **5.10 Avaliação da validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de lesão intracraniana**

A validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de lesão intracraniana foi estudada com dados provenientes dos 135 pacientes que haviam sido submetidos tanto à radiografia quanto à tomografia computadorizada de crânio. A tomografia de crânio foi utilizada como padrão ouro. A prevalência de lesão intracraniana neste subgrupo foi de 14,8% (20/135). A presença de fratura à radiografia de crânio teve sensibilidade 60% (IC 95% 36,4-80%), especificidade 62,3% (IC 95% 53,1-71,3%), valor preditivo positivo 21,8% (IC 95% 12,2-35,4%) e valor preditivo negativo 90% (IC 95% 80,7-95,3%) como teste diagnóstico de lesão intracraniana (TAB 28A).

Quando considerados os 222 pacientes que fizeram tomografia (acrescentando 87 pacientes submetidos somente à tomografia de crânio), a prevalência de lesão intracraniana reduziu-se a 12,6% (28/222). Neste grupo verificou-se a validade da presença de fratura de crânio como preditor do diagnóstico de lesão intracraniana, sendo encontrada sensibilidade 67,9% (IC 95% 47,6-83,4%), especificidade 73,2% (IC 95% 66,3-79,2%), valor preditivo

positivo 26,8% (IC 95% 17,3-38,8%) e valor preditivo negativo 94% (IC 95%: 88,6-97,1%) (TAB 28B).

**TABELA 28A – Dados utilizados no cálculo da validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, tendo como padrão ouro a tomografia computadorizada de crânio, BH, mar/2004 a fev/2005**

		Tomografia computadorizada de crânio*		Total
		Positiva	Negativa	
Fratura à radiografia de crânio	Sim	12	43	55
	Não	8	72	80
	<b>Total</b>	20	115	135

\* Considerada positiva quando há qualquer um dos tipos de lesão intracraniana

**TABELA 28B – Dados utilizados no cálculo da validade da fratura de crânio como preditor do diagnóstico de lesão intracraniana em crianças e adolescentes com TCE leve, tendo como padrão ouro a tomografia computadorizada de crânio BH, mar/2004 a fev/2005**

		Tomografia computadorizada de crânio*		Total
		Positiva	Negativa	
Fratura à radiografia ou tomografia de crânio	Sim	19	52	71
	Não	9	142	151
	<b>Total</b>	28	194	222

\* Considerada positiva quando há qualquer um dos tipos de lesão intracraniana

## 6.0 DISCUSSÃO

### Características das crianças e adolescentes vítimas de TCE leve

O TCE leve é uma das principais causas de procura por atendimento médico de urgência não somente em serviços de pronto atendimento hospitalares, mas também em postos de saúde, consultórios e clínicas particulares. Apesar de sabidamente freqüente, o número de crianças e adolescentes vítimas de TCE leve em nosso país é pouco conhecido. Para ter acesso a este número seriam necessárias melhorias nos registros de atendimentos de urgência, com informatização dos dados. Não foi intuito deste estudo quantificar pacientes atendidos com este tipo de trauma. Nosso objetivo principal foi descrever as características das crianças e adolescentes vítimas de TCE leve. O esclarecimento dos dados epidemiológicos, sinais e sintomas clínicos, tipos e resultados de exames de imagem realizados, tempo de permanência hospitalar, procedimentos cirúrgicos e evolução clínica antes e após a alta é um passo essencial para o planejamento de ações preventivas e para a melhoria do atendimento. No Hospital de Pronto Socorro João XXIII, onde o estudo foi realizado, a definição de TCE leve adotada é a pontuação na ECG igual a 14 ou 15 ao exame inicial, conforme estabelecido pelo Colégio Americano de Cirurgiões no Manual de Suporte Avançado de Vida no Trauma (ACS, 2004). Assim, nossos resultados referem-se a crianças e adolescentes vítimas de TCE que apresentam esta faixa de pontos na ECG, ao exame inicial.

A média de idade das crianças e adolescentes com TCE varia nos diversos estudos de acordo com os critérios de inclusão de cada um, mas parece ser mais baixa nos casos de TCE leve (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Simon *et al*, 2001). Murgio e cols (2001), em estudo prospectivo recente, realizado com 4690 pacientes de zero a 15 anos de idade e TCE de todas as gravidades, atendidos consecutivamente em departamentos de emergência de cinco países, relataram que 77% eram menores de três anos. Quando selecionados apenas os pacientes com pontuação na ECG igual a 14 ou 15, 92% eram menores de três anos. Em nosso estudo foram incluídos apenas pacientes com pontuação na ECG igual a 14 ou 15 e a idade máxima foi limitada a 12 anos 11 meses e 29 dias, como esclarecido na metodologia. A média de idade foi de 4,8 (DP  $\pm$  3,5), a mediana de 4,2 anos,

e a proporção de crianças menores de três anos foi de 40%, confirmando a predominância de crianças mais jovens nos casos de TCE leve.

As lesões por causas externas são mais comuns em crianças e adolescentes do sexo masculino (Baracat *et al*, 2000; Gaspar *et al*, 2004). Quando selecionados apenas casos de TCE esta predominância se mantém e é maior em crianças mais velhas. Greenes e Schutzman (1999) estudaram prospectivamente 608 crianças de zero a dois anos de idade com TCE de todas as gravidades e 57% eram do sexo masculino. Palchak e cols (2004), em estudo prospectivo de 2043 crianças e adolescentes de zero a 18 anos com TCE de todas as gravidades, encontraram 65% de meninos e 35% de meninas. Neste estudo 91% dos pacientes apresentavam TCE leve. Estudos que incluíram apenas crianças e adolescentes com TCE leve também registraram maior frequência do sexo masculino, variando de 61 a 68% (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Roddy *et al*, 1998, Spencer *et al*, 2003). No presente estudo houve predominância do sexo masculino (62,6%), com relação masculino:feminino de 1,67:1, à semelhança dos estudos anteriores. Além disto demonstrou-se aumento significativo da proporção do sexo masculino com a progressão da idade (GRAF 2).

Os mecanismos de trauma que levam ao TCE leve também variam de acordo com os critérios de inclusão em cada estudo, sendo muito relacionados à idade. As quedas são a principal causa de trauma especialmente em crianças menores. Outros mecanismos como atropelamentos de pedestres ou ciclistas e colisão entre veículos ocorrem na maior parte das vezes em escolares e adolescentes (Quayle,1999). Mitchell e cols (1994) estudaram retrospectivamente 401 pacientes de três a 17 anos, com ECG 13 a 15 à admissão, encontrando 50% de quedas. No estudo de Schunk e cols (1996), realizado com 318 crianças de zero a 18 anos com ECG 15 após TCE, 48% dos pacientes apresentaram quedas. Posteriormente Shane e Fuchs (1997) avaliaram 102 lactentes menores de 13 meses de idade, com diagnóstico de fratura de crânio secundária a TCE e que haviam chegado acordados ao hospital, relatando 91% de quedas. Estudos de lesões por causas externas na faixa etária pediátrica realizados no Brasil mostram que as quedas são uma importante causa de acidentes também em nosso meio. Baracat e cols (2000) estudaram prospectivamente 3214 crianças de zero a 14 anos de idade, atendidas em departamento de emergência vítimas de acidentes. Os traumatismos foram responsáveis por 74% do total de

atendimentos e tiveram como causa principal as quedas (67,1%). As regiões topográficas mais afetadas nos pacientes que tiveram quedas foram os membros (44,7%) e o crânio (40,7%). Quando avaliados apenas indivíduos menores de um ano, a ocorrência de TCE secundário a quedas aumentou para 62%. Recentemente Martins e cols (2005) realizaram estudo retrospectivo de 8854 pacientes menores de 15 anos vítimas de acidentes por causas externas e relataram que as quedas foram a principal causa entre os que receberam alta após atendimento inicial no pronto socorro e entre as internações não fatais.

Em nosso estudo as quedas também foram responsáveis pela maior parte dos casos (79%). A TAB 10 mostra a distribuição dos pacientes quanto aos mecanismos de trauma, divididos por faixas etárias. Entre lactentes com idade inferior a um ano, 92% apresentaram quedas (133/145), um resultado muito semelhante ao de Shane e Fuchs (1997), relatado anteriormente. Verifica-se também redução significativa na proporção de quedas à medida que aumenta a faixa etária, chegando a 54% em pacientes de 10 a 12 anos (55/101), o que confirma que em crianças com TCE leve as quedas são ainda mais frequentes em pacientes mais jovens. Na TAB 11 descreve-se a distribuição dos tipos de quedas divididos por faixas etárias. O tipo mais frequente na população total foi queda da própria altura. Em lactentes menores de um ano e em crianças de um a quatro anos de idade os tipos de queda mais frequentes foram respectivamente de objetos com menos de um metro de altura (como sofá, cama, mesa, cadeira e carrinho de bebê) e de escadas. Estes tipos de quedas são potencialmente evitáveis com o acompanhamento da criança por um adulto responsável e bem orientado quanto aos cuidados que devem ser tomados dentro de casa para prevenção de acidentes.

Entre os demais mecanismos de trauma, atropelamento ou queda de ciclista, atropelamento de pedestre, passageiro de veículo envolvido em acidente e traumas relacionados à prática de esportes foram mais frequentes em escolares e adolescentes. Os traumas contusos foram distribuídos com menor discrepância entre as faixas etárias (TAB 10). Estes resultados concordam com os de outros estudos (Mitchel *et al*, 1994; Roody *et al*, 1998; Murgio *et al*, 2001). Os mecanismos de proteção individual foram utilizados em apenas 6,3% dos casos em que estavam indicados e nenhum ciclista usava capacete no momento do acidente. A ausência do uso de capacete pelos ciclistas também foi observada por outros autores em trabalhos recentes (Pereira *et al*, 2000; Gaspar *et al*, 2004).

Após TCE leve as crianças e adolescentes podem ser assintomáticas ou apresentar sinais ou sintomas diversos. A frequência de cada um deles varia nos diversos estudos de acordo com os critérios de inclusão, como descrito nas TAB 1 e TAB 2. Analisando estas tabelas vemos que, por exemplo, a frequência de perda de consciência variou de 26 a 63% nos estudos que incluíram apenas crianças submetidas a TCC (Schunk *et al*, 1996; Roddy *et al*, 1998; Spencer *et al*, 2003). Quando incluídos somente pacientes internados, independente da realização de TCC, a proporção de perda de consciência encontrada foi de 38,4% (Mitchell *et al*, 1994). Quando avaliados todos os pacientes atendidos em departamentos de emergência, entre eles crianças com TCE leve, moderado ou grave, independente da necessidade de internação ou propeidêutica realizada, a proporção de perda de consciência foi de 2,8% (Dalt *et al*, 2005). Outros sintomas também apresentaram importantes variações de frequência, como irritabilidade, cefaléia e vômito.

Acreditamos que a incidência de sinais e sintomas encontrada nos pacientes do presente estudo aproxima-se melhor da realidade das crianças e adolescentes com TCE leve, pois ele apresenta algumas importantes vantagens sobre os estudos anteriores: 1) todos os nossos pacientes apresentavam TCE leve; 2) o acompanhamento do paciente durante sua permanência no hospital assegurou o registro fiel dos sinais e sintomas e minimizou a perda de informação; 3) sintomas de difícil ou improvável identificação em crianças pequenas (cefaléia, confusão mental momentânea e amnésia) somente foram pesquisados em pacientes com três anos de idade ou mais. Embora não se tenha incluído a totalidade dos paciente atendidos no período, utilizou-se uma amostra de pacientes de número previamente calculado, selecionada de forma a representá-la adequadamente.

A TAB 12 mostra a frequência de sinais e sintomas nos pacientes desta amostra. Os mais comuns foram sonolência (64,7%) e hematoma de escalpo (63,7%), frequências bem elevadas comparando com estudos apresentados anteriormente. Irritabilidade (38,2%), vômitos (32,2%) e náuseas (25,9%) também apresentaram frequências diferentes em outros estudos (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Murgio *et al*, 2001; Spencer *et al*, 2003). Perda de consciência, sinais de fratura de base e convulsões, que são os fatores geralmente associados a maior gravidade pelos clínicos, ocorreram com frequências de 11,8%, 8,5% e 1,5% respectivamente, bem menores que nos estudos que selecionam pacientes com TCC e/ou internados (Mithell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Roddy *et al*, 1998; Spencer *et al*,

2003) e maiores que as apresentadas no estudo de Dalt e cols (2005). As incidências de cefaléia (53%) e amnésia (11,6%) também foram maiores em nossa amostra que nos estudos de Murgio e Dalt, mas somente representam crianças e adolescentes com três anos de idade ou mais (Murgio *et al*, 2000; Dalt *et al*, 2005). As lesões em outros segmentos corporais (exceto escoriações) associadas ao TCE ocorreram em 16,6% dos casos. A região topográfica mais acometida foi membros inferiores e superiores (58%). Isto provavelmente é reflexo do grande número de pacientes que apresentaram quedas, uma vez que os membros são o segmento corporal mais lesado neste tipo de trauma (Baracat *et al*, 2000).

Pacientes com TCE podem ser submetidos a exames de imagem para diagnóstico de fraturas de crânio e lesões intracranianas. A frequência destas lesões em crianças e adolescentes com TCE varia nos diferentes estudos de acordo com os critérios de inclusão, número de pacientes que realizam exames e com os motivos de solicitação dos mesmos. Na TAB 29 comparamos nossos resultados, quanto à proporção de pacientes que realizaram radiografia e/ou tomografia computadorizada de crânio e quanto à frequência de fraturas à radiografia e de lesões intracranianas, com os de outros autores que incluíram em seus estudos pacientes com TCE de todas as gravidades.

**TABELA 29 – Resumos de estudos realizados em crianças e adolescentes vítimas de TCE, destacando-se a proporção de indivíduos submetidos a exames de imagem e a frequência de fratura de crânio e lesão intracraniana, considerando o total de cada amostra**

<b>Autor / data país</b>	<b>N</b>	<b>Faixa etária/ desenho</b>	<b>ECG</b>	<b>% com exames de imagem</b>	<b>% de fratura à radiografia</b>	<b>% de LIC</b>
LLoyd, 1997 Inglaterra	883	Zero a 16 anos Prospectivo	3 a 15	Radiografia em 98,5% TCC em 18%	19%	2%
Andronikou, 2003 África do Sul	175	Zero a 13 anos Retrospectivo	3 a 15	Radiografia em 39% TCC em 100%	24%	31%
Reed, 2005 USA	1535	Um a 14 anos Retrospectivo	3 a 15	Radiografia em 22% TCC em 1%	3,5%	0,3%
Macedo, 2006 Brasil	932	Zero a 12 anos Prospectivo	14 e 15	Radiografia em 84% TCC em 24%	6%	3%

Esta tabela mostra que a proporção de realização de exames de imagem nos pacientes do presente estudo foi alta, mesmo quando comparada à de estudos que incluem pacientes com TCE de maior gravidade. Neste estudo, apenas pequena proporção das radiografias de crânio mostrava fratura (7%), totalizando 6% da população. Considerando tanto diagnósticos radiográficos como tomográficos, 7,6% desta população apresentava fraturas de crânio. Assim, o número de radiografias realizadas foi muito maior do que o necessário. A fratura linear foi o tipo mais freqüente e o osso parietal o mais acometido, o que concorda com achados de outros autores em pacientes com TCE leve (Mitchell *et al*, 1994; Shane e Fuchs, 1997).

As LIC são as verdadeiras responsáveis pelo prognóstico dos pacientes com TCE. Neste estudo elas foram diagnosticadas em 12,6% das tomografias e, considerando a amostra total, foram encontradas em 3% dos pacientes. Comparando à literatura disponível até o momento, este é um percentual compatível. Outros estudos de crianças e adolescentes com TCE relataram de 1,3 a 19% de incidência, sendo maior naqueles que selecionaram apenas pacientes que realizaram TCC ou internados (Chan *et al*, 1990; Hahn e Mclone, 1993; Davis *et al*, 1995; Laroni *et al*, 1996; Quayle *et al*, 1997; Wang *et al*, 2000; Simon *et al*, 2001). O tipo de LIC mais freqüente no presente estudo foi hematoma extradural (36%), seguido por hemorragia subaracnóide (32%) (GRAF 3). Outros autores encontraram resultados distintos, destacando-se as contusões encefálicas (incluídas neste estudo no conceito de hematoma intraparenquimatoso) como principal tipo de LIC em crianças e adolescentes com TCE leve (Greenes e Shutzman, 1999; Manderá *et al*, 2000; Andronikou *et al*, 2003).

Quanto à permanência hospitalar, apenas 7% dos nossos pacientes foram internados, sendo que a grande maioria recebeu alta após o exame inicial no pronto atendimento (868/932). Isso confirma que o número de crianças e adolescentes vítimas de TCE em nosso meio é imensamente maior que o informado na divisão de morbidade por causas externas do DATASUS. Entre os pacientes internados, nenhuma das crianças com fratura isolada apresentou piora clínica ou teve diagnóstico de LIC durante a permanência hospitalar. Isto sugere que as crianças com fratura de crânio e TCC inicial sem lesão intracraniana podem ser acompanhadas no domicílio, sem prejuízo ao prognóstico. Este resultado concorda com os de outros autores que consideram que crianças e adolescentes

com pontuação na ECG igual a 15, sem déficit neurológico focal e ausência de LIC na TCC inicial não precisam ser internados (Schunk *et al*, 1996; Roddy *et al*, 1998; Spencer *et al*, 2003).

Apesar da frequência de LIC ter sido relativamente alta nesta amostra (3%), apenas três pacientes (0,3%) necessitaram abordagem cirúrgica do hematoma intracraniano. Um paciente foi submetido à elevação de fratura com afundamento, aumentando assim a proporção de lesões cirúrgicas para 0,4%. Isto concorda com resultados de outros autores, que relatam de 0% a 1% de procedimentos cirúrgicos em crianças e adolescentes com TCE leve (Schunk *et al*, 1996; Spencer *et al*, 2003; Haydel e Shembekar, 2003). No presente estudo não ocorreram óbitos, entretanto alguns autores relatam desfecho fatal em crianças vítimas de TCE leve. Recentemente Arbogast e cols (2005) revisam os prontuários de 321 lactentes menores de 48 meses que haviam tido óbito após TCE e relataram que 1,9% (seis crianças) apresentavam pontuação na ECG 13 a 15 à admissão hospitalar.

Quanto à evolução clínica na primeira semana após o trauma, os sintomas mais comumente encontrados nesta população foram cefaléia (24,1%), irritabilidade (15,6%) e sonolência (10,9%), considerados sintomas leves. Poucos apresentaram sintomas alarmantes como perda de consciência, convulsão e confusão mental momentânea, mas todos os pacientes evoluíram bem (TAB 19). Uma única criança apresentou LIC após a alta, sendo observada no domicílio e havendo resolução espontânea da lesão. Apesar destes dados referirem-se apenas aos pacientes nos quais conseguimos contato telefônico, o fato de nenhum dos demais terem sido internados no Hospital João XXIII durante a primeira semana após o trauma provavelmente indica que eles também evoluíram clinicamente bem. Comparando-se com outros estudos que avaliaram a ocorrência de sintomas nos primeiros dias a semanas após TCE, a síndrome pós-concussão, nota-se que estes sintomas se apresentam em incidências variáveis, entretanto os autores concordam que o surgimento de LIC é raro e que habitualmente há boa evolução clínica (Mitchell *et al*, 1994; Schunk *et al*, 1996; Shane e Fuchs, 1997; Greenes e Shutzman, 1999; Quayle *et al*, 1997; Greenes e Shutzman, 1999; Dalt *et al*, 2005).

### **Fatores associados à fratura de crânio**

As fraturas de crânio ocorrem na minoria dos pacientes com TCE leve (Miotchell *et al*, 1994; Murgio *et al*, 2001; Reed *et al*, 2005). A identificação de fatores clínicos ou epidemiológicos associados a estas lesões tem sido objeto de pesquisa, pois pode diminuir a realização desnecessária de radiografias de crânio, reduzindo gastos e lesões secundárias à exposição à radiação. Alguns autores relatam associação entre hematoma ou laceração de escalpo e fratura de crânio, principalmente em lactentes menores de um ano (Mitchell *et al*, 1994; Quayle *et al*, 1997; Shane e Fuchs, 1997). Lloyd e cols (1997), em estudo de 883 pacientes de dois meses a 16 anos vítimas de TCE leve, moderado ou grave, encontraram associação significativa entre presença de fratura de crânio e idade inferior a dois anos. Estes autores não encontraram associação entre vômitos ou outros fatores e fraturas. No presente estudo, por meio de análise multivariada, confirmou-se a associação de fratura de crânio com hematoma de escalpo (OR 3,44; IC 95% 1,79-6,59) e idade inferior a um ano (OR 5,12; IC 95% 2,86-9,15), entretanto a presença de vômito (OR 3,19; IC 95% 1,87-5,44), pontuação na ECG igual a 14 (OR 3,2; IC 95% 1,23-8,71) e sinais de fraturas de base de crânio (OR 3,77; IC 95% 1,89-7,53) também foram associados à ocorrência de fratura de crânio (TAB 23). Estes dois últimos são freqüentemente relatados como associados à ocorrência de LIC e serão discutidos posteriormente. Na presença de fatores associados tanto à fratura de crânio como à LIC pode-se dispensar a realização de radiografia, estando indicada a TCC como exame inicial.

### **Fatores associados à lesão intracraniana**

A identificação de fatores associados a LIC tem sido objeto de estudo de vários autores, entretanto até o momento não há consenso. Nas TAB 4 e TAB 5 estão descritos alguns destes estudos e seus resultados. A presença de fratura foi identificada como associada à ocorrência de LIC por vários destes autores (Lloyd *et al*, 1997; Schunk *et al*, 1996; Quayle *et al*, 1997; Dalt *et al*, 2005). Os resultados foram mais conflitantes quanto aos sinais e sintomas clínicos. No estudo de Quayle e cols (1997), quando excluída da análise multivariada a variável fratura de crânio, os fatores associados a LIC foram sinais

de fratura de base de crânio (OR 12 e IC 2,1-67,1), déficit neurológico focal (OR 7,1 e IC 95% 1,7-28,8) e ECG < 15 (OR 3,3 e IC 95% 1,3-8,3). Na meta-análise de Dunning e cols (2004) os fatores associados a hemorragia intracraniana foram, além de fratura de crânio, déficit neurológico focal, perda de consciência, ECG < 15 e convulsão. Haydel e cols (2003) relataram que todos os pacientes com LIC apresentaram pelo menos um dos seguintes sintomas: cefaléia, vômito, intoxicação, amnésia, convulsão e evidência física de trauma acima da clavícula. Entretanto, no estudo de Greenes e Shutzman (1999) 48% das lesões intracranianas ocorreram em crianças assintomáticas. Simon e cols (2001) salientaram que em seu estudo quase metade dos pacientes com LIC não apresentava fratura e que muitos eram assintomáticos, sugerindo que houvesse uma política liberal do uso de TCC mesmo na ausência destes fatores.

A importância da presença de sintomas na identificação de LIC foi estudada também por Brown e cols (2003), que revisaram os arquivos de 110 crianças de até 10 anos de idade que haviam sido submetidas à neurocirurgia de LIC por TCE. Em todos os casos havia relato de algum sintoma, entretanto nenhum sintoma específico esteve presente em todos os pacientes. O mais freqüente (85%) foi estado mental alterado (ECG < 15). A associação de perda de consciência e/ou amnésia com LIC foi questionada por Palchak e cols (2004) em estudo de 801 pacientes menores de 18 anos com TCE de todas as gravidades. Eles somente encontraram associação entre estes sintomas e LIC quando vinham acompanhados de outros sintomas.

Recentemente, um grande estudo multicêntrico (realizado em 21 hospitais norte-americanos), prospectivo, envolvendo pacientes com TCE de todas as gravidades, de todas as faixas etárias e que tiveram TCC como parte de sua avaliação no departamento de emergência, foi desenvolvido por Mower e cols (2005). Participaram desta coorte 13.728 pacientes, sendo identificados fatores associados à ocorrência de LIC por meio de análise multivariada. Baseados em seus resultados, os autores construíram um modelo no qual a presença de fratura ou estado de consciência alterado (ECG < 15) ou déficit neurológico focal ou vômitos persistentes ou hematoma de escalpo ou alterações de comportamento ou coagulopatia ou idade maior que 65 anos apresentou alta sensibilidade na identificação de LIC (98,3%; IC 95% 97,2-99,0) e a ausência destes fatores excluiu LIC com alto VPN (99,1%; IC 95% 98,5-99,5). Posteriormente, Oman e cols (2006) avaliaram a validade deste

modelo para identificar LIC em crianças e adolescentes de zero a 18 anos. Eles selecionaram 1666 pacientes desta faixa etária dentro do grupo original e verificaram que, considerando a presença de pelo menos um dos sintomas descritos, o modelo teve sensibilidade de 98,6% (IC 95% 94,9-99,8) e VPN de 99,1% (IC 95% 96,9-99,9) na identificação de LIC. Quando selecionado o subgrupo com idade inferior a três anos, a sensibilidade e VPN foram ambos de 100% (IC 95% 86,3-100 e IC 95% 78,2-100 respectivamente).

No presente estudo, por meio de análise de regressão logística (TAB 26), mostrou-se que presença de fratura de crânio (RR 8,60; IC 95% 3,38-21,86) e pontuação na ECG igual a 14 (RR 3,37; IC 95% 1,02-11,09) estão isoladamente associados à ocorrência de LIC, o que concorda com a maior parte dos estudos descritos anteriormente. Estes fatores justificam a realização de TCC em pacientes vítimas de TCE leve, mas a ausência deles não exclui a possibilidade de LIC. Não encontramos associação significativa de LIC com dois sintomas muito valorizados pelos médicos e temidos pelos familiares: a perda de consciência e crise convulsiva. Em alguns dos estudos descritos anteriormente esta associação também não foi encontrada. Em nosso estudo, apesar de prospectivo, na maior parte das vezes a perda de consciência ou convulsão não foi presenciada por médico, sendo informada pelo familiar. Este fato pode ter comprometido os resultados. O déficit neurológico focal é outro fator frequentemente associado à LIC por diversos autores, entretanto, como este sintoma não foi observado na população estudada, tal associação não pôde ser avaliada.

Outros fatores associados à ocorrência de LIC neste estudo foram presença de lesões em outros segmentos corporais (RR 3,31; IC 95% 1,18-9,27) e confusão mental momentânea (RR 3,56; IC 95% 1,09-11,56). Em algumas pesquisas citadas anteriormente os autores não encontraram associação significativa entre LIC e estes fatores, em outras não os incluíram como variáveis na análise estatística.

No presente estudo, idade inferior a um ano foi associada à LIC, entretanto não representou risco e sim proteção para esta lesão (RR 0,07; IC 95% 0,01-0,63). Apesar de nenhum mecanismo de trauma específico ter sido associado a LIC em nosso estudo, a incidência de mecanismos que envolvem maior energia (colisão de automóveis, acidentes com ciclistas ou atropelamento de pedestres) foi maior entre escolares e adolescentes. Este

fato pode explicar a menor ocorrência de LIC em faixas etárias mais jovens. Lloyd e cols (1997), em estudo descrito anteriormente, apresentaram resultados semelhantes e afirmaram que crianças com idade inferior a dois anos têm maior risco de fratura de crânio e menor risco de LIC.

O tema idade foi abordado em estudo realizado recentemente por Muñoz-Sánchez e cols (2005), com pacientes de todas as faixas etárias, vítimas de TCE leve (ECG 14 ou 15) e que apresentavam fratura de crânio. O objetivo dos autores foi avaliar se a idade tem influência no risco de LIC, em pacientes com fratura. Após regressão logística, idade maior que 14 anos foi significativamente associada a LIC (OR 12,2; IC 3,9-38,3) e, comparado com as crianças menores de 14 anos, o risco de LIC foi 13 vezes maior na faixa etária de 14 a 54 anos e 16 vezes maior acima de 54 anos de idade. Assim os autores demonstraram que adultos com fratura têm maior risco de LIC que crianças com fratura. Como não subdividiram as crianças menores de 14 anos em faixas etárias, a comparação com nossos resultados ficou prejudicada.

No presente estudo, quando excluiu-se a variável fratura de crânio da análise multivariada (TAB 27), além de ECG 14 e presença de lesões em outros segmentos corporais, dois fatores associados à ocorrência de LIC por outros autores apareceram com significado estatístico: hematoma de escalpo e sinais de fratura de base de crânio. Neste caso, idade inferior a um ano e confusão mental momentânea passaram a ser fatores não significativos. Este modelo aproxima-se da realidade do atendimento no departamento de emergência onde, ao exame inicial, usualmente não há informação sobre presença ou ausência de fratura de crânio. Isto depende da realização de um exame de imagem.

### **Validade da radiografia de crânio como teste diagnóstico de lesão intracraniana**

Conforme discutido anteriormente, este e outros estudos demonstraram que fratura de crânio é um fator associado à ocorrência de LIC. Entretanto, a utilização da radiografia de crânio como teste de triagem na identificação de pacientes com LIC é uma prática passível de críticas, pois até de 50% das LIC podem ocorrer na ausência de fraturas (Quayle *et al*,1997). Isto significa que se a realização de TCC fosse vinculada apenas à presença de fratura à radiografia de crânio, cerca de metade dos pacientes com LIC não seriam

diagnosticados. Além disto, assumir este exame como teste de triagem implica em realizá-lo em todos os pacientes atendidos, o que para crianças e adolescentes com TCE leve envolve milhares de pacientes por ano, com custos exorbitantes.

Na população estudada, 84% dos pacientes foram submetidos à radiografia de crânio, o que sugere que no Hospital João XXIII este exame esteja sendo utilizado como teste de triagem. A ausência de fratura em 93% destas radiografias reflete o grande número de pacientes expostos à radiação desnecessariamente e os gastos que poderiam ser evitados caso houvessem critérios bem definidos para a sua solicitação. Entre os 135 pacientes que realizaram tanto radiografia como tomografia de crânio, 40% dos que apresentavam LIC não tinham fraturas à radiografia (TAB 28A). A habilidade da radiografia de crânio em identificar corretamente pacientes que tiveram LIC (sensibilidade) foi 60% (IC 95% 36,4-80%) e a de identificar corretamente aqueles que não tiveram LIC (especificidade) foi 62,3% (IC 95% 53,1-71,3%). Encontrou-se 40% de resultados falso-negativos, índice claramente inaceitável para um teste de triagem. O valor preditivo positivo (proporção de indivíduos com LIC entre todos os que tiveram radiografia com fratura) foi de apenas 21,8% (IC 95% 12,2-35,4%) e seria menor caso todos os 783 pacientes submetidos à radiografia de crânio tivessem também realizado TCC, porque provavelmente a prevalência de LIC seria mais baixa. O valor preditivo negativo (capacidade da radiografia em prever ausência de LIC através da ausência de fratura) foi de 90% (IC 95% 80,7-95,3%), o que significa que 10% das LIC não seriam detectadas. Assim, estes resultados indicam que a radiografia de crânio não deveria ser utilizada como teste de triagem para LIC em crianças com TCE leve.

Outros autores avaliaram a validade da radiografia de crânio como teste de triagem para LIC, encontrando resultados semelhantes. Lloyd e cols (1997) realizaram estudo prospectivo de 883 pacientes de dois meses a 16 anos de idade, vítimas de TCE leve, moderado e grave, dos quais 151 haviam sido submetidos tanto à radiografia de crânio quanto à TCC. A radiografia de crânio teve sensibilidade de 65% e valor preditivo negativo (VPN) de 83%, sendo contra-indicada como teste de triagem pelos autores. Simon e cols (2001), em estudo retrospectivo recente de 529 pacientes menores de 16 anos submetidos a TCC após TCE leve (ECG 14 ou 15), relataram que fratura de crânio teve sensibilidade de 54%, valor preditivo positivo (VPP) de 35% e VPN de 90%, concluindo que o diagnóstico

de fratura não deve ser utilizado como ferramenta de triagem para LIC. Em 1999, a AAP recomendou que caso seja desejável um estudo de imagem em crianças com TCE leve sintomáticas, TCC seria o exame indicado (AAP, 1999).

### **Limitações**

No presente estudo, a coleta de dados referentes ao atendimento inicial das crianças e adolescentes com TCE leve foi realizada durante o atendimento dos pacientes no departamento de emergência, o que proporcionou grandes vantagens, entretanto predisps o estudo às seguintes limitações inerentes à rotina do Hospital do Hospital de Pronto Socorro João XXIII: 1) não houve avaliação dos exames de imagem por médico radiologista durante o atendimento; 2) não foi realizada revisão posterior das radiografias de crânio, pois os pacientes as levam consigo após a alta; 3) algumas tomografias computadorizadas de crânio não foram avaliadas posteriormente pela radiologista por dificuldades técnicas em sua gravação, outras vezes por terem sido realizadas em outros serviços e levadas pelos pacientes após a alta; 4) Adolescentes de 13 a 19 anos não foram incluídos no estudo pois, no hospital onde foi realizado, o atendimento de urgência a pacientes desta faixa etária não é realizado por pediatras.

## 7 CONCLUSÃO

Por meio deste estudo acessou-se as características epidemiológicas de crianças e adolescentes com TCE leve. Elas foram habitualmente lactentes e pré-escolares menores de cinco anos de idade. Houve prevalência do sexo masculino em todas as faixas etárias e a proporção de meninos aumentou com a progressão da idade. As quedas foram o principal mecanismo de trauma. Com o aumento da idade, a proporção de quedas diminuiu e outros mecanismos, como os envolvendo ciclistas e passageiros de veículos, tornaram-se cada vez mais freqüentes. Os tipos de queda mais comuns foram da própria altura e de menos de um metro de altura. As quedas de escada e de laje ocuparam o terceiro e quarto lugar, respectivamente. A utilização de equipamento de proteção individual adequado foi pouco freqüente em passageiros de veículos envolvidos em acidentes e não ocorreu em ciclistas. Estas informações contribuem para o planejamento de ações preventivas que poderiam reduzir sensivelmente o número de casos de TCE leve em crianças e adolescentes.

Quanto às características clínicas, a maior parte desta população teve pontuação na ECG igual a 15 e apresentou nas primeiras 24 horas após o trauma pelo menos um sinal ou sintoma, sendo os mais freqüentes: sonolência, hematoma de escalpo, cefaléia, irritabilidade e vômito. A imensa maioria dos pacientes foi submetida a exames de imagem, principalmente radiografia simples de crânio, a qual não mostrou alteração na maior parte das vezes. As tomografias computadorizadas de crânio foram realizadas em menor número e o tipo de LIC mais freqüente foi hematoma extradural. Considerando todos os pacientes da amostra, o diagnóstico de LIC ocorreu em 3% dos casos, entretanto apenas 0,4% foram tratados cirurgicamente e não ocorreram óbitos. A maioria dos pacientes mantidos em observação ou internados não apresentava LIC e todos tiveram boa evolução clínica. Apesar do relato freqüente de sintomas na primeira semana após o trauma, LIC foi diagnosticada após a alta em somente um paciente. Assim, estes resultados sugerem que, uma vez excluída a presença de LIC, crianças e adolescentes com TCE leve podem ser observados fora do ambiente hospitalar, mesmo quando há diagnóstico isolado de fratura de crânio. Entretanto, na ocasião da alta, o médico deve orientar o responsável pelo paciente quanto à possibilidade de persistência ou surgimento dos sintomas da síndrome pós-concussão e quanto aos sinais de alerta para retornar com o paciente ao hospital.

Quanto ao diagnóstico da LIC, o presente estudo mostrou que pacientes vítimas de TCE leve na faixa etária pediátrica, que apresentem fratura de crânio, pontuação na ECG < 15, lesões concomitantes em outros segmentos corporais ou confusão mental momentânea deveriam ser submetidos à tomografia computadorizada de crânio. Quando não há informação sobre a presença ou ausência de fratura de crânio, os sinais de fratura de base de crânio ou hematomas de escalpo também podem justificar a solicitação da tomografia computadorizada. Outros estudos devem ser realizados para avaliar se a dimensão, profundidade ou localização do hematoma estão associadas à ocorrência de LIC, uma vez que no presente estudo tais características não foram consideradas na análise multivariada. Como não foi encontrada associação entre LIC e perda de consciência ou convulsão, pacientes com estes sintomas podem ser observados sem a realização imediata de tomografia. Apesar de neste estudo nenhum paciente ter apresentado déficit neurológico focal, sugere-se que na presença deste fator seja realizada tomografia computadorizada de crânio, baseado em resultados de outros autores. A ausência destes sinais e sintomas não exclui a possibilidade de ocorrência de LIC e não descarta a necessidade de observação do paciente por médico ou adulto responsável, nas primeiras horas após o trauma.

Neste estudo observou-se associação entre presença de fratura de crânio e idade inferior a um ano, hematoma de escalpo, sinais de fratura de base de crânio, pontuação na ECG igual < 15 e vômito. Entretanto, não sugerimos a realização de radiografia de crânio nos pacientes com estes sinais e sintomas, uma vez que o objetivo no acompanhamento destas crianças e adolescentes é a identificação da LIC. Além disto, a presença de fratura à radiografia de crânio apresentou sensibilidade e valor preditivo negativo inadequados para ser utilizada como teste de triagem para o diagnóstico de LIC, tendo a tomografia computadorizada de crânio como padrão ouro. Assim, quando há indicação de realização de um exame de imagem em crianças e adolescentes vítimas de TCE leve, sintomáticas, sugerimos que este exame seja a tomografia computadorizada de crânio.

## 8 SUMMARY

The purpose of this study was to describe epidemiological characteristics of children and adolescents with minor head trauma (MHT), mechanisms of injury, signs and symptoms, the presence of cranial fracture or intracranial injury, length of stay, neurosurgical intervention and the symptoms on the first week after the trauma; to identify factors associated to cranial fracture and intracranial injury (ICI), and to evaluate the validity of skull radiograph as diagnostic testing for intracranial injury, with head computed tomography as gold standard. A prospective, observational cohort, with 932 patients from birth to 12 years and 11 months of age, victims of head trauma within 24 hours and admitted at Hospital de Pronto Socorro João XXIII in Belo Horizonte with Glasgow Coma Scale score of 14 or 15, was assembled. Data were collected from March/2004 to March/2005, by interviews during hospital stay and by telephone after discharge, and registered. MHT occurred predominantly due to falls, more often in male children, before school age. The more frequently related symptoms were drowsiness (64.7%), scalp hematoma (63.7%), headache (53.3% of the children over three years of age), irritability (38.2%) and vomiting (32.2%). Ninety three percent of the patients underwent imaging examinations, 69.5% had only skull radiograph, 9.3% only head computed tomography and 14.5% both examinations. A significant number of patients had cranial fracture (7.6%) and/or ICI (3%). Were admitted at the hospital 6.9% of the patients, with median hospital stay of 56 hours. However, only four patients underwent neurosurgical intervention and there were no deaths. On the first week after trauma, the most frequent symptoms were headache (24.1%), irritability (15.6%) and drowsiness (10.9%). One patient developed extradural hematoma after hospital discharge, with spontaneous resolution. After logistic regression, the factors associated to ICI were cranial fracture, Coma Glasgow Scale score of 14, presence of injuries on other parts of the body and confusion. When cranial fracture was excluded of the multivariate analysis, scalp hematoma and signs of basilar skull fracture were also associated to ICI. At the presence of any of those symptoms, the patient should be submitted to head computed tomography. The factors associated to cranial fracture were age less than one year, scalp hematoma, signs of basilar skull fracture, Coma Glasgow Scale score of 14 and vomiting. The presence of fracture on skull radiograph had

60% of sensitivity and 90% of negative predicted value to identify ICI and should not be used as diagnostic testing.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Quality Improvement. Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. The management of minor closed head injury in children. *Pediatrics* 1999; 104 (6): 1407-1415.
2. American College of Surgeons, the committee on trauma. Trauma craniencefálico. In: *Advanced Trauma Life Support* © Student manual. 7<sup>th</sup> ed. Chicago; 2004. P.175-195.
3. Andronikou S, Kilborn T, Patel M, Fieggen AG. Skull fracture as a herald of intracranial abnormality in children with mild head injury: Is there a role for skull radiographs? *Australasian Radiology* 2003; 47: 381-385.
4. Arbogast KB, Margulies SS, Christian CW. Inicial Neurological Presentation in Young Children Sustaining Inflicted and Unintentional Fatal Head Injuries. *Pediatrics* 2005; 116 (1): 180-184.
5. Assis DM. Traumatismo crânio-encefálico na infância. In: Melo MC; Vasconcelos MC. *Manual de atenção às urgências e emergências em pediatria*. Escola de Saúde Pública de Minas Gerais. Minas Gerais: Editora Gutenberg Publicações, 2005. Cap. 6, p. 61- 66.
6. Baracat ECE, Paraschin K, Nogueira RJN, Reis MC, Fraga AMA, Sperotto G. Acidentes com crianças e sua evolução na região de Campinas, SP. *J Pediatr (Rio J)*. 2000; 76 (5): 368-374.
7. Bell RS, Loop JW. The utility and futility of radiographic skull examination for trauma. *New Engl J Med* 1971; 284 (5): 236-239.

8. The British Paediatric Neurology Association. Child's Glasgow Coma Scale. URL: <http://www.bpna.org.uk/audit/GCS.pdf>. Acesso em 15 de abril 2006.
9. Brown L, Moynihan JA, Denmark K. Blunt pediatric head trauma requiring neurosurgical intervention: how subtle can it be? *Am J Emerg Med* 2003; 21 (6): 467-472.
10. Chan KH, Yue CP, Mann KS. The risk of intracranial complications in pediatric head injury: results of multivariate analysis. *Child's Nerv Syst* 1990; 6: 27-29.
11. Dalt LD, Marchi AG, Laudizi L, Crichiutti G, Messi G, Pavanello L, et al. Predictors of intracranial injuries in children after blunt head trauma. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 142-148.
12. Davis RL, Hughes M, Gubler KD, Waller PL, Rivara FP. The use of cranial TC scans in the triage of pediatric patients with mild head injury. *Pediatrics* 1995; 95 (3): 345-349.
13. DATASUS - Óbitos por causas externas segundo faixa etária, CID-10 / 2003. Ministério da Saúde. Informações de saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/extuf.def>
14. DATASUS – Morbidade hospitalar do SUS por causas externas, segundo a faixa etária, CID-10 / 2006. Ministério da Saúde. Informações de saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/eiuf.def>
15. Diament A, Cypel S. *Neurologia Infantil*. 3.ed. São Paulo: Editora Atheneu; 1996.
16. Dunning J, Batchelor J, Stratford-Smith P, Teece S, Browne J, Sharpin C, Mackway-Jones K, for the Emergency Medicine Research Group (EmeRGe). A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89 (7): 653-659.

17. Ferreira RA, Romanini MAV, Miranda SM, Beirão MMV. Adolescente: particularidades de seu atendimento. In: Leão E, Corrêa EJ, Viana MB, Mota JAC, editores. *Pediatria ambulatorial*. 3ª ed. Belo Horizonte: Cooperativa Editora e de Cultura Médica; 1998. P. 49-56.
18. Gaspar VLV, Lamounier JA, Cunha FM, Gaspar JC. Fatores relacionados a hospitalizações por injúrias em crianças e adolescentes. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80 (6): 447-452.
19. Geijerstam J-L, Britton M. Mild head injury: reliability of early computed tomographic findings in triage for admission. *Emerg Med J* 2005; 22: 103-107.
20. Glasgow JFT; McGovern SJ. Imaging the less seriously head injury child. *Arch Dis Child* 2000; 82 (4): 333-335
21. Goldstein J. Posttraumatic headache and the post concussion syndrome. *Med Clin North Am* 1991; 75: 641-651.
22. Guerra SD, Jannuzzi MA, Moura AD. Traumatismo cranioencefálico em pediatria. *J Pediatr (Rio J)* 1999; 75 (Supl.2): S279-S293.
23. Greenes DS, Schutzman SA. Infants with isolated skull fracture: what are their clinical characteristics, and do they require hospitalization? *Ann Emerg Med* 1997; 30 (3): 253-259.
24. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators of intracranial injury in head-injured infants. *Pediatrics* 1999; 104 (4): 861-867.
25. Hahn YS; Mclone DG. Risk factors in the outcome of children with minor head injury. *Pedriatr Neurosurg* 1993; 19:135-142.

26. Harwood-Nash DC, Hendrick EB, Hudson AR. The significance of skull fractures in children. *Pediatr Radiol* 1971; 101: 151-156.
27. Haydel MJ, Shembekar AD. Prediction of intracranial injury in children aged five years and older with loss of consciousness after minor head injury due to nontrivial mechanisms. *Ann Emerg Med* 2003; 42 (4): 507-514.
28. Kieslich M, Fiedler A, Heller C, Kreuz W, Jacobi G. Minor head injury as a cause and co-factor in the aetiology of stroke in childhood: a report of eight cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 73:13-16.
29. Koizumi MS, Lebrão ML, Mello-Jorge MHP, Primerano V. Morbimortalidade por traumatismo crânio-encefálico no município de São Paulo, 1997. *Arq Neuropsiquiatr* 2000; 58 (1): 81-89.
30. Korinthenberg R, Schreck J, Weser J, Lehmkuhl G. Post-traumatic syndrome after minor head injury cannot be predicted by neurological investigations. *Brain & Development* 2004; 26: 113-117.
31. Levcovitz E, Pereira TRC. SIH/SUS (Sistema AIH): uma análise do sistema público de remuneração de internação hospitalar no Brasil, 1983-1991. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro/Instituto de Medicina Social, 1993.
32. Lloyd D, Carty H, Patterson M, Butcher CK, Roe D. Predictive value of skull radiography for intracranial injury in children with blunt head injury. *Lancet* 1997; 349: 821-824.
33. Laroni L, Ciucci G, Piccinini G. Approach to head trauma in childhood in a district general hospital. *Eur J Emerg Med* 1996; 3:141-148.

34. Macedo KC, Salles PC, Murta NRAF, Cunha MF, Kakehasi FM, Goulart EMA. Perfil das crianças atendidas em hospital de referência em trauma. *Rev Med Minas Gerais* 2005; 15-3 (Supl 1): S29.
35. Manderla M, Wencel T, Bazowski P, Krauze J. How should we manage children after mild head injury? *Child's Nerv Syst* 2000; 16: 156-160.
36. Marshall, LF. Traumatismo do crânio e da medula espinhal. In: Bennett JC, Plum F, editores. *CECIL: Tratado de Medicina Interna*. 20ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.; 1997. P. 2356-2360.
37. Martins CBG, Andrade SM. Causas externas entre menores de 15 anos em cidade do sul do Brasil: atendimentos em pronto-socorro, internações e óbitos. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8 (2): 194-204.
38. Miller EC, Derlet RW, Kinser D. Minor head trauma: Is computed tomography always necessary? *Ann Emerg Med* 1996; 27 (3): 290-294.
39. Mitchell KA, Fallat ME, Raque GH, Hardwick VG, Groff DB, Nagaraj HS. Evaluation of minor head injury in children. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 851-854.
40. Moran SG, McCarthy MC, Uddin DE, Poeltra RJ. Predictors of positive CT scans in trauma patient with minor head injury. *The American Surgeon* 1993; 60 (7): 533-536.
41. Mower WR, Hoffman JR, Herbert M, Wolfson AB, Pollac CVJr, Zucker MI; for the NEXUS II investigators. Developing a decision instrument to guide computed tomographic imaging of blunt head injury patients. *J Trauma* 2005; 59 (4): 954-959.
42. Muhoen MG, Piper JG, Menezes AH. Pathogenesis and treatment of growing skull fractures. *Surg Neurol* 1995; 43: 367-373.

43. Muñoz-Sanchez MÁ, Murillo-Cabezas F, Cayuela A, Flores-Cordero JM, Rincón-Ferrari MD, Amaya-Villar R, Fornelino A. The significance of skull fracture in mild head trauma differs between children and adults. *Child's Nerv Syst* 2005; 21:128-132.
44. Murgio A, Patrick PD, Andrade FA, Boetto S, Leung KM, Sanchez MAM. International study of emergency department care for pediatric traumatic brain injury and the role of CT scanning. *Child's Nerv Syst* 2001; 17: 257-262
45. Necajauskaite O, Endziniene M, Jureniene K. The prevalence, course and clinical features of post-concussion syndrome in children. *Medicina (Kaunas)* 2005; 41(6): 457-464.
46. Oman JA, Cooper RJ, Holmes JF, Viccellio P, Nyce A, Ross SE, et al, for the NEXUS II investigators. Performance of a decision rule to predict need for computed tomography among children with blunt head trauma. *Pediatrics* 2006; 117: e238-e246.
47. Palchack MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ, et al. Does an isolated history of loss of consciousness or amnesia predict brain injuries in children after blunt head trauma? *Pediatrics* 2004; 113 (6): 507-513.
48. Pereira CU, Abud NL, Abud FN, Leite RT. Traumatismo cranioencefálico por acidente com bicicleta. *Arq Brás Neurocr* 2000;19: 83-7.
49. Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Ayton G, Nelms R, et al. Impact of early intervention on outcome after mild traumatic brain injury in children. *Pediatrics* 2001; 108 (6): 1297-1303.
50. Quayle KS, Jaffe DM, Kuppermann N, Kaufman BA, Lee BCP, Park TS, McAlister WH. Diagnostic testing for acute head injury in children: when are head computed tomography and skull radiographs indicated? *Pediatrics* 1997; 99 (5): p. e11. <URL: <http://pediatrics.aapublications.org/cgi/content/full/99/5/e11> >. Acessado: 11/04/2005.

51. Quayle KS. Minor head injury in the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 1999; 16 (6): 1187-1199.
52. Ratan SK, Pandey RM, Ratan J. Association among duration of unconsciousness, Glasgow Coma Scale, and cranial computed tomography abnormalities in head-injured children. *Clinical Pediatrics* 2001; 40 (7): 375-378.
53. Reed MJ, Browning JG, Wilkinson AG, Beattie T. Can we abolish skull x rays for head injury? *Arch Dis Child* 2005; 90: 859-864.
54. Roddy SP, Cohn SM, Moller BA, Duncan CC, Gosche JR, Seashore JH, Touloukian RJ. Minimal head trauma in children revisited: Is routine hospitalization required? *Pediatrics* 1998; 101 (4): 575-577.
55. Rosenthal BW, Berman I. Intracranial injury after moderate head trauma in children. *J Pediatr* 1989; 115: 346-350.
56. Schutzman SA, Greenes, DS. Pediatric Minor Head Trauma. *Ann Emerg Med*. January 2001; 37: 65-74.
57. Schunk JE, Rodgerson JD, Woodward GA. The utility of head computed tomographic scanning in pediatric patients with normal neurologic examination in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 1996; 12 (3): 160-165.
58. Shaffer L, Rich PM, Pohl KRE, Ganesan V. Can mild head injury cause ischaemic stroke? *Arch Dis Child* 2003; 88: 267-269.
59. Shane SA, Fuchs SM. Skull fractures in infants and predictors of associated intracranial injury. *Pediatr Emerg Care* 1997; 13 (3): 198-203.

60. Sharples PM, Storey A, Aynsley-Green A. Avoidable factors contributing to death of children with head injury. *BMJ* 1990; 300: 87-91.
61. Simon B, Letourneau P, Vitorino E, McCall J. Pediatric minor head trauma: indications for computed tomographic scanning revisited. *J Trauma* 2001; 51 (2): 231-238.
62. Souza JA, Filho PFM, Jevoux CC. Cefaléia pós-traumática crônica em traumatismos crânio-encefálicos leves. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57 (2-A): 243-248.
63. Spencer MT, Baron BJ, Sinert R, Mahmoud G, Punzalan C, Tintinalli A. Necessity of hospital admission for pediatric minor head injury. *Am J Emerg Med* 2003; 21 (2): 111-114.
64. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974; 2: 81-84.
65. Wang MY; Griffith P; Sterling J; McComb JG; Levy ML. A prospective population-based study of pediatric trauma patients with mild alterations in consciousness (Glasgow Coma Scale Score of 13-14). *Neurosurgery* 2000; 46 (5): 1093-1099.

## 10 ANEXOS

### 10.1 Anexo A – Questionário Padronizado para Coleta de Dados em fichas de atendimento do Pronto Socorro do Hospital João XXIII – Pesquisa retrospectiva

<b>Questionário Padronizado para Coleta Retrospectiva de Dados</b>	
<b>Identificação:</b>	
Número do questionário: _____	
Nome: _____	
Número de registro: _____	
Data do nascimento: ____/____/____	Data do atendimento: ____/____/____
Endereço: _____	
<b>Gênero:</b>	
<input type="checkbox"/> 1- Feminino	<input type="checkbox"/> 2- Masculino
<b>Diagnóstico feito no Pronto Socorro:</b>	
<input type="checkbox"/> 1- TCE leve (ECG14 ou 15)	
<input type="checkbox"/> 2- TCE moderado ou grave (ECG 3 a 13)	
<input type="checkbox"/> 3- Lesões de tecidos moles, tendo necessitado sutura ou apenas curativo	
<input type="checkbox"/> 4- Lesões ósseas e/ou musculares em braços ou pernas	
<input type="checkbox"/> 5- Lesões ósseas e/ou musculares em face (exceto olhos), incluindo cavidade oral	
<input type="checkbox"/> 6- Lesões em olhos	
<input type="checkbox"/> 7- Trauma em abdome, com lesão interna ou apenas externa	
<input type="checkbox"/> 8- Trauma em tórax, com lesão interna ou apenas externa	
<input type="checkbox"/> 9- Trauma em coluna vertebral	
<input type="checkbox"/> 10- Corpo estranho em traquéia ou brônquio	
<input type="checkbox"/> 11- Corpo estranho em ouvido ou narina	
<input type="checkbox"/> 12- Corpo estranho em sistema digestivo (do esôfago ao reto)	
<input type="checkbox"/> 13- Intoxicações por medicamentos diversos	
<input type="checkbox"/> 14- Outras intoxicações (ingestão/inalação de substâncias, contato com insetos, aranhas, lagartas, etc)	
Especificar: _____	
<input type="checkbox"/> 15- Acidente ofídico	
<input type="checkbox"/> 16- Acidente escorpiônico	
<input type="checkbox"/> 17- Queimaduras	
<input type="checkbox"/> 18- Diagnósticos não secundários a causas externas, puramente clínicos	
<input type="checkbox"/> 19- Encaminhado apenas para realização de exame complementar	
<input type="checkbox"/> 20- Retorno	
<input type="checkbox"/> 21- Outros	
Especificar: _____	
<input type="checkbox"/> Sem informação (ficha em branco ou ilegível)	

## 10.2 Anexo B - Termo de consentimento livre e esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais.

Pesquisador Principal: Dra. Kênia de Castro Macedo. Telefone de contato: 031-32399317

Título do Projeto: **Estudo Prospectivo dos Fatores Clínicos e Epidemiológicos Envolvidos no Traumatismo Cranioencefálico Leve em Pediatria.**

Seu filho está sendo convidado a participar deste estudo porque machucou a cabeça. Antes de decidir se deve permitir ou não a participação do seu filho ou filha, gostaríamos de explicar o motivo desta pesquisa, como ela pode ajudar as crianças e o que se espera da sua participação.

**Sua participação é voluntária:** Este termo de consentimento lhe dá informações sobre o estudo. Se você entender e concordar, será solicitada sua assinatura e você receberá uma cópia. Se a criança já souber escrever e concordar em participar, será solicitado que ela também assine. Lembre-se, a participação não é obrigatória. Além disso, pode retirar a criança da pesquisa a qualquer momento.

**Motivo do estudo:** Descrever os sinais e sintomas que as crianças apresentam após este tipo de trauma e relacioná-los com alterações que possam ocorrer hoje e nos próximos dias.

**Procedimentos:** Se você permitir a participação do seu filho neste estudo, você responderá a perguntas sobre a saúde dele antes do trauma, como o acidente aconteceu e o que ele está sentindo. Daqui a uma semana, entraremos em contato com você por telefone para que responda a perguntas sobre o estado de saúde do seu filho.

**Benefícios e Riscos:** Este estudo vai ajudar a entender o que as crianças sentem depois que machucam a cabeça. Com isto, poderemos avaliar melhor o tempo de observação hospitalar e a necessidade de realização de exames complementares. Você não receberá nenhum benefício direto por participar. Nenhum risco é previsto por seu filho estar participando de pesquisa.

**Confidencialidade e Custos:** Os dados de seu filho são confidenciais. A criança é identificada por um número e as informações pessoais não serão liberadas. Não há nenhum custo para você.

**Se você entendeu este Termo de Consentimento e concorda voluntariamente com a participação de seu filho, por favor assine abaixo:**

**Voluntária: (mãe ou responsável pela criança)**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Criança: (caso tenha sete anos ou mais e saiba escrever)**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**(Em caso de analfabetismo do responsável pela criança)**

**Testemunha 1:**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Testemunha 2:**

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Eu expliquei o propósito deste estudo à voluntária e à criança (se esta tem 7 anos de idade ou mais). Estou certo de que eles entenderam o motivo, os procedimentos, riscos e benefícios deste estudo.

Nome do investigador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 10.3 Anexo C - Questionário padronizado de coleta de dados em pacientes vítimas de TCE leve, durante sua permanência no departamento de emergência do Hospital de Pronto Socorro João XXIII

Questionário Padronizado para Coleta Prospectiva de Dados de Pacientes com TCE leve		
<b>Identificação</b>		
Número do questionário: _____	Cidade onde ocorreu o trauma: _____	
Nome: _____	Registro: _____	
Data de nascimento: ___/___/___	Idade: _____	Sexo: ( )F ( )M
Data de admissão: ___/___/___	Hora: _____	Data do trauma: ___/___/___ Hora: _____
Foi atendida em outro serviço após o trauma: ( ) 1-Sim ( ) 2- Não		
Endereço: _____	Telefone: _____	
<b>História Progressa</b>		
Doença Hematológica:	( ) 1- Sim ( ) 2-Não	Se sim, qual: _____
Doença neurológica/muscular:	( ) 1- Sim ( ) 2-Não	Se sim, qual: _____
Uso de medicamento no dia do trauma:	( ) 1- Sim ( ) 2-Não	Se sim, qual: _____
<b>Mecanismo do Trauma</b>		
( ) 1- Queda	( ) 2- Atropelamento de pedestre	
( ) 4- Ciclista (atropelamento ou queda)	( ) 8- Ocupante de veículo envolvido em acidente	
( ) 16- Vítima abuso/espantamento	( ) 32- Relacionado a prática de esportes	
( ) 64- Arma de fogo	( ) 128- Arma branca	
( ) 256- Trauma contuso	( ) 99- Não relatado	( ) 512- Outro: _____
<b>Se mecanismo de trauma = queda, favor completar</b>		
( ) 1- Queda da própria altura	( ) 2- Queda de cama, sofá, mesa, cadeira (< 1 metro)	
( ) 4- Queda de laje	( ) 8- Queda do colo de adulto ( $\pm$ 1,2 metro)	
( ) 16- Queda de escada	( ) 32- Queda de árvore	
( ) 64- Queda de barranco	( ) 128- Queda do voador	
( ) 256- Outra: _____	( ) 99- Não relatado	
<b>Uso de equipamento de proteção</b>		
( ) 1- Capacete	( ) 2- Cinto de segurança	
( ) 4- Air Bag	( ) 8- Assento adequado para a idade	
( ) 16- Não fez uso	( ) 32- Não se aplica	( ) 99- Não relatado
<b>Sintomas à admissão</b>		
Perda de consciência	( ) 1- Sim ( ) 2-Não	Se sim, por quanto tempo: _____ minutos
Vômitos	( ) 1- Sim ( ) 2- Não	Número de episódios _____
- Se sim, tempo de início após o trauma:		
( ) 1- imediatamente ou menos de 1 hora	( ) 2- após 1 hora	( ) 9- não relatado/não sabe
Náusea	( ) 1- Sim ( ) 2- Não	
Irritabilidade	( ) 1- Sim ( ) 2- Não	
Sonolência	( ) 1- Sim ( ) 2- Não	
Confusão mental momentânea	( ) 1- Sim ( ) 2- Não ( ) 4- Não se aplica (menor de 3 anos)	
Se sim, por quanto tempo: _____ minutos		
Cefaléia	( ) 1- Sim ( ) 2- Não ( ) 4- Não se aplica (menor de 3 anos)	
- Se sim, característica: ( ) 1- Persistente ( ) 2- responde a analgésico comum ou melhora espontânea		
Amnésia	( ) 1- Sim ( ) 2-Não ( ) 4- Não se aplica (menor de 3 anos)	
Convulsão	( ) 1- Sim ( ) 2- Não - Se sim, tempo de início após o trauma: _____	
Tipo: ( ) 1- focal ( ) 2- generalizada ( ) 9- não relatado		
<b>Exame Físico</b>		
Hematoma subgaleal	( ) 1- Sim ( ) 2- Não	
- Se sim, localização: ( ) 1- parietal ( ) 2- occipital ( ) 4- temporal		
( ) 8- frontal	( ) 16- Outro: _____	( ) 9- não relatado
Escala de Coma de Glasgow _____		

( )1- ECG 14 (AO _____ RV _____ RM _____) ( )2- ECG 15 ( )9- Não relatado	
Sinais de fratura de base: ( )1- Sim ( )2- Não Se sim favor <b>circular</b> o sinal manifestado: (otorragia, otoliquorréia, rinoliquorréia, rinorragia, hematoma palpebral ou retro auricular)	
Pupilas anisocóricas ( )1- Sim ( )2- Não	
Ferida corto-contusa / escoriação em crânio ou face ( )1- Sim ( )2- Não	
Déficit neurológico focal ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, qual _____	
Fontanela abaulada ( )1- Sim ( )2- Não ( )4- Não se aplica (fontanela fechada)	
<b>Traumas Associados</b> ( )1- Sim ( )2- Não Não considerar escoriações ( )1- torácico ( )2- abdominal ( )4- cervical ( )8- músculo-esquelético ( )16- de face ( )32- outro: _____	
<b>Exames complementares</b> ( )1- Raio X de crânio ( )2- TC de crânio, motivo: _____ ( )0- Não fez exame complementar	
<b>Achados à radiografia de crânio</b>	
Radiografia de crânio duvidosa ( )1- Sim ( )2- Não ( )9- Não fez radiografia de crânio	
Interpretação da radiografia de crânio: ( )1- Fratura linear, local: _____ ( )2- Afundamento, local: _____ ( )4- Diastase de sutura, qual: _____ ( )8- Pneumoencéfalo, local: _____ ( )16- Corpo estranho, local: _____ ( )32- Normal ( )99- Não se aplica	
<b>Achados à Tomografia Computadorizada de Crânio</b> (Não preencher caso não tenha feito TCC)	
Tomografia normal ( )1- Sim ( )2- Não ( )9- Não fez TCC	
Hematoma subdural agudo ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, local: ( )1- Parietal ( )2- Occipital ( )4- Temporal ( )8- Frontal ( )9- Não relatado ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo	
Hematoma extradural agudo ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, local: ( )1- Parietal ( )2- Occipital ( )4- Temporal ( )8- Frontal ( )9- Não relatado ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo	
Hematoma intraparenquimatoso ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, local: ( )1- Parietal ( )2- Occipital ( )4- Temporal ( )8- Frontal ( )9- Não relatado ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo	
Desvio da linha média ( )1- Sim ( )2- Não ( ) menor que 5 mm ( ) maior que 5 mm	
Hemorragia subaracnóidea traumática ( )1- Sim ( )2- Não	
Pneumoencéfalo ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, local: ( )1- Parietal ( )2- Occipital ( )4- Temporal ( )8- Frontal ( )9- Não relatado ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo	
Fratura de crânio ( )1- Sim ( )2- Não - Se sim: ( ) com afundamento ( ) sem afundamento ( ) Lado direito ( ) Lado esquerdo Local: ( )1- Parietal ( )2- Occipital ( )4- Temporal ( )8- Frontal ( )16- Base de crânio ( )9- Não relatado	
Sinais de edema encefálico ( )1- Sim ( )2- Não ( )1-bilateral/difuso ( )2-hemisférico	
<b>Evolução</b>	
<b>Internação</b> ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, local: ( )1- Enfermaria ( )2- UTI ( )3- Ambulatório 5 ( )4- Transferência para outro hospital Motivo: _____	
<b>Fez cirurgia</b> ( )1- Sim ( )2- Não Se sim, qual: ( )1- Craniotomia ( )2- Craniectomia ( )3- Outra: _____	
<b>Óbito</b> ( )1- Sim ( )2- Não Data: ___/___/___ Hora: _____ Motivo: _____	
<b>Alta</b> ( ) assintomático ( ) sintomático Data: ___/___/___ Hora: _____	
<b>Contato posterior:</b> _____ 1- Com sucesso 2- Sem sucesso	

## 10.4 ANEXO D - Questionário padronizado para coleta de dados por meio de contato telefônico após a alta do Hospital de Pronto Socorro João XXIII

QUESTIONÁRIO PADRONIZADO PARA COLETA DE DADOS POR CONTATO TELEFÔNICO APÓS A ALTA			
<b>Identificação</b>			
Número do questionário:	Data do contato: ____/____/____		
Nome: _____			
Data do trauma: ____/____/____	Data da alta do H. João XXIII: ____/____/____		
Endereço: _____		Telefone: _____	
<b>Sinais ou Sintomas após a alta:</b>			
Desmaio	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Vômito	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Náusea	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Irritabilidade	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Sonolência	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Confusão mental	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	(apenas em maiores de três anos de idade)
Dor de cabeça	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	(apenas em maiores de três anos de idade)
Convulsão	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Coma	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Outro: Qual? _____			
<b>Retornou ao Hospital João XXIII:</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Se sim, data: ____/____/____			
<b>Procurou outro hospital:</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Se sim, data: ____/____/____		Qual hospital: _____	
<b>Realização de exames:</b>			
Radiografia de crânio	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Tomografia de crânio	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
<b>Internação:</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
<b>Cirurgia:</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Se sim, qual: _____			
<b>Óbito:</b> _____ <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			
Se sim, data: ____/____/____			

**10.5 ANEXO E - Comprovantes de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FHEMIG, pela Câmara do Departamento de Pediatria FM/UFMG e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG**



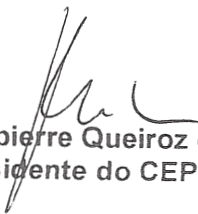
**Parecer nº 211**

**Interessados:** Kenia de Castro Macedo

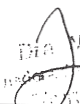
**Hospital:** Hospital João XXIII

**DECISÃO:**

O Comitê de Ética em Pesquisa da FHEMIG (CEP-FHEMIG) aprovou no dia 04 de março de 2004 o projeto de pesquisa intitulado « **Estudo prospectivo dos fatores clínicos e epidemiológicos envolvidos no traumatismo cranioencefálico leve em pediatria** ». O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao CEP-FHEMIG um ano após o início do projeto.

  
**Dr. Robespierre Queiroz da Costa Ribeiro**  
**Presidente do CEP-FHEMIG**

030307  
Em anexo e interessado

  
Comitê de Ética em Pesquisa  
FHEMIG

Parecer 27/04

Câmara do Departamento de Pediatria FM/UFMG

**Projeto:** "Estudo prospectivo dos fatores clínicos e epidemiológicos envolvidos no traumatismo crânioencefálico em pediatria"

**Interessados:** Professor Eugênio Marcos Andrade Goulart e Dra. Kênia de Castro Macedo

**Histórico:** O Traumatismo Crânioencefálico (TCE) na faixa etária pediátrica é uma das principais razões de procura por atendimento em serviços médicos de urgência e emergência. Diante do diagnóstico de TCE leve ainda não estão bem estabelecidos quais os sinais ou sintomas que podem predizer pior prognóstico, necessidade de observação clínica mais prolongada e as indicações para realização de exames de imagem. Os pesquisadores propõem um estudo observacional, prospectivo, de crianças entre zero e doze anos e onze meses de idade, atendidas no Hospital João XXIII com TCE leve. Não será feita nenhuma intervenção na condução dos casos. Será utilizado um questionário padronizado de coleta de dados e será feito um contato telefônico uma semana após o trauma para averiguação da evolução clínica dos pacientes. O perfil dos pacientes à admissão será relacionado com os resultados de exames e a evolução clínica, definindo grupos com melhor ou pior prognóstico.

**Mérito:** O assunto é relevante, o projeto é bem estruturado e já foi aprovado pela Clínica Pediátrica e pelo Núcleo de Ensino e Pesquisa do Hospital João XXIII, instituição na qual será realizado o estudo. O termo de consentimento está suficientemente compreensível, assegurando a privacidade dos pacientes.

**Conclusão:** sou pela aprovação do projeto, sem ressalvas.

Aprovado em Reunião da Câmara Departamentar

Em: 26/03/2004

*J. Goulart*

Prof.<sup>a</sup> Rosângela de Carvalho Cortes

Chefe do Departamento de Pediatria  
Faculdade de Medicina / UFMG

Interessado: Prof. Dr. Eugênio Marcos Andrade Goulart  
Faculdade de Medicina - UFMG

### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 13 de outubro de 2004, o projeto de pesquisa intitulado « Estudo Prospectivo dos Fatores Clínicos e Epidemiológicos Envolvidos no Traumatismo Crânioencefálico em Pediatria » bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
Prof. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia  
Presidente do COEP/UFMG