

HUMBERTO KLUGE SCHROEDER

MORTALIDADE INTRA-HOSPITALAR EM PACIENTES  
COM TRAUMA CRÂNIO-ENCEFÁLICO GRAVE: UM  
ESTUDO DE COORTE COM 748 PACIENTES

Trabalho apresentado à Universidade Federal de  
Santa Catarina, para a conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina.

FLORIANÓPOLIS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
2005

HUMBERTO KLUGE SCHROEDER

MORTALIDADE INTRA-HOSPITALAR EM PACIENTES  
COM TRAUMA CRÂNIO-ENCEFÁLICO GRAVE: UM  
ESTUDO DE COORTE COM 748 PACIENTES

Trabalho apresentado à Universidade Federal de  
Santa Catarina, para a conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina.

Coordenador do Curso de Medicina: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Orientador: Prof. Dr. Roger Walz

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Neves Linhares

Dr. Evandro Tostes Martins

FLORIANÓPOLIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

2005

Schroeder, Humberto Kluge.

*Mortalidade intra-hospitalar em pacientes com trauma crânio-encefálico grave: um estudo de coorte com 748 pacientes.* Humberto Kluge Schroeder. – Florianópolis, 2005.

30 p.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Graduação em Medicina.

1. TCE grave. 2. Fatores Prognósticos. 3. Mortalidade Intra-hospitalar.  
I. Título

*" Talvez não tenhamos conseguido  
fazer o melhor, mas lutamos para que  
o melhor fosse feito. Não somos o que  
deveríamos ser, não somos o que  
iremos ser. Mas, graças a Deus, não  
somos o que éramos".  
(Martin Luther King)*

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador e hoje grande amigo, Prof. Dr. Roger Walz, exemplo de determinação ética. A confiança demonstrada, o esforço despendido, as longas conversas, cobranças e discussões, a união em torno desta árdua tarefa que me possibilitou a realização deste trabalho científico, como também gozar de nossa amizade. Muito obrigado!

Ao co-orientador Dr. Evandro Martins Tostes, grande médico e professor, que dedicou grande parte do seu tempo transmitindo e consolidando uma filosofia de ensino à tarefa de orientar esta pesquisa. Assim como, por ter gentilmente cedido seu banco de dados, engrandecendo o valor científico deste trabalho, corroborando para o incremento de meu conhecimento acadêmico.

Ao co-orientador, Prof. Dr. Marcelo Neves Linhares, pela oportunidade de me inserir neste trabalho; aceitando minhas dificuldades, porém valorizando meu esforço e confiando em minhas capacidades.

Ao estimado Dr. Celso Itiberê Carvalho Bernardes, sempre grande amigo e incentivador, que há muitos anos me fez descobrir este fascinante mundo da Neurociência.

À minha mãe, Zilda Kluge, por todo amor que sempre recebi; por ter me incentivado tanto na realização deste trabalho, como ao longo de toda a faculdade, e pelo exemplo de vida que me deixa. Agradeço a compreensão, a perseverança, a humildade e a certeza de que sempre estará em meu coração.

Ao meu pai, William Schroeder, que em minha infância, mostrou-me os primeiros passos rumo à medicina e a minha realização profissional. Obrigado!

Aos meus irmãos, Cintia A. Schroeder, Deborah L. Schroeder e Paulo S. K. Schroeder, por sempre estarem ao meu lado e por superarmos juntos e unidos todos os obstáculos da vida.

À minha avó Edith Kluge, meu saudoso obrigado.

Ao meu grande amigo Marcus Vítor Oliveira, que por tantas horas nesta faculdade me apoiou, incentivou e me orientou.

Aos meus amigos Antônio Fernando Boing e Pedro Geisel dos Santos, por terem despendido tempo precioso no auxílio à busca de soluções para problemas pontuais relacionados a critérios de normatização e formatação do manuscrito.

Aos meus demais amigos e colegas, por terem sempre de alguma forma contribuído a minha formação profissional.

Aos pacientes, enfermeiros e funcionários do Hospital Governador Celso Ramos, obrigado por permitirem o desenvolvimento deste trabalho.

Ao CNPq (n° 472840/2004-5) pelo financiamento parcial da execução do projeto.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para realização deste trabalho.

E, finalmente, a Deus.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	ii
SUMÁRIO.....	iii
RESUMO.....	iv
SUMMARY.....	v
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 OBJETIVO.....	07
3 PACIENTES E MÉTODO.....	08
4 RESULTADOS.....	10
5 DISCUSSÃO.....	18
6 CONCLUSÃO.....	23
NORMAS ADOTADAS.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
APÊNDICE 1 .....	28
APÊNDICE 2 .....	30

## RESUMO

**Introdução:** TCE é causa freqüente de incapacidade e mortalidade no mundo. Sabe-se que várias características clínicas, demográficas e neurocirúrgicas dos pacientes estão associadas ao prognóstico de pacientes com TCE. Estudos utilizando análise multivariada podem incrementar a capacidade de determinar o valor prognóstico independente de cada uma das variáveis. Aqui analisamos a mortalidade intra-hospitalar de pacientes com TCE grave usando análise de regressão logística múltipla.

**Métodos:** Analisamos a associação entre variáveis clínicas, demográficas e neurocirúrgicas e a mortalidade intra-hospitalar de todos os consecutivos (n=748) pacientes internados com TCE grave (Glasgow na admissão  $\leq 8$ ) atendidos na unidade de trauma do Hospital Governador Celso Ramos entre janeiro de 1994 e dezembro de 2004.

**Resultados:** Homens representaram 84,4% dos casos. A média de idade foi 34,8 ( $\pm 16,3$ ) anos. A mortalidade intra-hospitalar global foi 33,3% (n=249). Após análise por regressão logística múltipla, o risco relativo estimado (IC 95%) para óbito foi relevante clinicamente para: idade avançada ( $>60$  anos) em comparação com jovens ( $< 45$  anos) (RRE = 2.5, 1.2–4.1,  $p=0.006$ ); Injúria Difusa tipo IV (RRE = 4.3, 0.93–17.37,  $p=0.06$ ) e lesão de massa não-evacuada (RRE = 3.75, 0.78–18.03,  $p=0.08$ ) em comparação com tomografia computadorizada normal (Injúria tipo I de Marshall); presença de hemorragia subaracnóidea (RRE = 1.79, 1.18–2.70,  $p=0.006$ ); Escala de Glasgow 3 e 4 em comparação com 7 e 8 (RRE = 3.98, 2.50 – 6.34,  $p<0.00001$ ); presença de anisocoria (RRE = 2.63, 1.67–4.14,  $p<0.0003$ ) e midríase (RRE = 11.0, 5.29–22.84,  $p<0.00001$ ) em comparação a pupilas isocóricas; ausência de trauma de tórax associado (RRE = 2.09, 1.23–3.54,  $p=0.06$ ); biênio de atendimento 1994-1995 (RRE = 5.86, 2.19–15.62,  $p=0.0004$ ) e 1996-1997 (RRE = 4.02, 1.50–10.85,  $p=0.006$ ) em comparação ao ano 2004.

**Conclusão:** Idade avançada, classificação tomográfica de Marshall, presença de hemorragia subaracnóidea, Escala de Glasgow, exame da pupila, ano do atendimento e ausência trauma de tórax estão associados de forma independente a uma maior mortalidade intra-hospitalar em pacientes com TCE grave.

## SUMMARY

**Background:** Head trauma is a major worldwide cause of incapacity and mortality. While it is clear that a number of clinical, demographic and neurosurgical characteristics of patients are associated with outcome, studies presenting data on the incremental prognostic power of these variables may have when used in a multivariate manner. Here we evaluate the intra-hospital mortality of patients with severe head injury using a multiple logistic regression analysis.

**Methods:** We analyzed the association between clinical, demographic and neurosurgical variables and intra-hospital death of all consecutive patients (n=748) with severe head injury (admission Glasgow scale  $\leq 8$ ) in attended at Hospital Governador Celso Ramos trauma unit between January 1994 and December 2004.

**Results:** Eighty four percent of patients were male. The mean age of patients was 34,8 ( $\pm 16,3$ ) years. The overall mortality was thirty three percent. After the multiple logistic regression, the adjusted odds ratio (95% CI) for death was clinically relevant for: higher age ( $>60$  years) in comparison to younger (up to 45 years) (OR = 2.5, 1.2–4.1,  $p=0.006$ ); Diffuse Injury IV (OR = 4.3, 0.93–17.37,  $p=0.06$ ) and presence of surgically evacuated mass lesion in comparison to normal computed tomography (Marshall Type I injury) (OR = 3.75, 0.78–18.03,  $p=0.08$ ); presence of sub-arachnoid hemorrhage (OR = 1.79, 1.18–2.70,  $p=0.006$ ); Glasgow Scale 3 or 4 in comparison to 7 or 8 (OR=3.98, 2.50–6.34,  $p<0.00001$ ); pupillary examination anisocoric (OR=2.63, 1.67–4.14,  $p<0.0003$ ) and midriatic (OR=11.0, 5.29–22.84,  $p<0.00001$ ) in comparison to isocoric pupils; absence of thoracic trauma (OR = 2.09, 1.23–3.54,  $p=0.06$ ); admission year between in 1994-1995 (OR = 5.86, 2.19–15.62,  $p=0.0004$ ) and 1996-1997 (OR = 4.02, 1.50–10.85,  $p=0.006$ ) in comparison to 2004.

**Conclusion:** Advanced age, Marshall Tomographic Classification, presence of sub-arachnoid hemorrhage, Glasgow Scale and pupillary examination, year of attendiment and absence thoracic trauma are independently associated with intra-hospital death of patients with severe head injury.

# 1 INTRODUÇÃO

Caracteriza-se um trauma crânio-encefálico (TCE) qualquer agressão traumática que acarrete lesão anatômica ou comprometimento funcional do couro cabeludo, crânio, meninges ou encéfalo. Baseando-se pelo CID – Classificação Internacional de Doenças, seria um traumatismo da cabeça incluindo ossos do crânio, envoltórios e conteúdo intracraniano<sup>1,2</sup>.

O trauma é a principal causa de morte em pessoas abaixo dos 45 anos, principalmente do sexo masculino, sendo o TCE a causa de uma proporção importante de morbidade e mortalidade neste grupo, tanto no Brasil como em países desenvolvidos como os Estados Unidos (EUA)<sup>3,4,5,6,7,8</sup>. Segundo Kraus, TCE é responsável por 40 % destes óbitos<sup>4,8</sup>.

Os TCEs acompanham a humanidade desde os seus primórdios, e sua incidência aumenta com o desenvolvimento tecnológico e a modernização. Estima-se que nos EUA ocorram 1,6 milhões de casos de TCE ao ano, e 270.000 pessoas são hospitalizadas, destas 52.000 morrem e 80.000 permanecem com seqüelas graves as quais acarretam um custo direto e indireto estimado de 4 bilhões de dólares<sup>3,4</sup>.

O TCE pode levar a uma grave incapacidade, impondo elevada carga psicológica e financeira ao paciente, seus familiares e à sociedade<sup>3,8</sup>.

No Brasil não há dados precisos sobre o número de casos de TCEs e a morbi-mortalidade decorrente dos mesmos. Sabe-se, entretanto, que há alta incidência de acidentes de trânsito, e vem aumentando muita a violência interpessoal<sup>5,6,7,8,9,10</sup>.

As lesões cerebrais diferem em diferentes cidades, sendo que as principais causas de TCEs são os acidentes automobilísticos (atropelamentos, acidentes de automóveis, acidentes de motos), violência pessoal (agressões), armas de fogo e quedas<sup>3,4,5,6,7, 8,10,11 12</sup>.

As lesões crânio-encefálicas podem ser classificadas de várias maneiras: (1) mecanismo da lesão, (2) morfologia e (3) gravidade<sup>13</sup>. (Quadro I)

Conforme o mecanismo da lesão, podem ser divididas em trauma fechado e penetrante. A penetração através da dura-máter é que determina se a lesão é fechada ou penetrante. O trauma

fechado geralmente está associado a colisões automobilísticas, quedas e agressões; já o trauma penetrante habitualmente resultante de ferimento de projétil de arma de fogo ou arma branca<sup>13</sup>.

### QUADRO I - Classificação do Trauma Crânio-Encefálico

Mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fechado</li> <li>• Penetrante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta velocidade (colisão de veículos automotores)</li> <li>• Baixa velocidade (quedas, agressões)</li> <li>• Ferimentos por armas de fogo</li> <li>• Outras lesões penetrantes</li> </ul>
Gravidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Grave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escore GCS 14-15</li> <li>• Escore GCS 9-13</li> <li>• Escore GCS 3-8</li> </ul>
Morfologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraturas de crânio</li> <li>• Lesões intracranianas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De calota <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear vs estrelada</li> <li>• Com ou sem afundamento</li> <li>• Exposta ou fechada</li> </ul> </li> <li>• Basilares <ul style="list-style-type: none"> <li>• Com ou sem perda líquor</li> <li>• Com ou sem paralisia do VII par</li> </ul> </li> <li>• Focais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidural</li> <li>• Subdural</li> <li>• Intracerebral</li> </ul> </li> <li>• Difusas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concussão leve</li> <li>• Concussão clássica</li> <li>• Lesão axonal difusa</li> </ul> </li> </ul>

FONTE: Emergency room management of the head injured patient. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT, editors. Neurotrauma. New York: McGraw-Hill; 1996. p.120.

Morfologicamente, as lesões crânio-encefálicas podem ser classificadas, de maneira ampla, em dois subtipos: fraturas de crânio e lesões intracranianas<sup>13</sup>.

As fraturas de crânio podem ser identificadas na calota ou na base do crânio. As de calota podem ser lineares ou estreladas, com ou sem afundamento e expostas ou fechadas. Para a identificação de fraturas de base do crânio geralmente é necessária tomografia computadorizada (TC) com “janela” para osso. As fraturas basilares podem ser divididas naquelas com ou sem perda de líquor e naquelas com ou sem paralisia do VII par<sup>13</sup>.

As lesões intracranianas podem ser classificadas em focais ou difusas, embora as duas formas de lesão frequentemente coexistam. As focais incluem os hematomas epidurais, hematomas subdurais e as contusões (ou hematomas intracerebrais). Em geral, nas lesões cerebrais difusas, a TC é normal. Estas lesões, entretanto, podem cursar com alteração do nível de consciência ou mesmo coma profundo. Tomando como base à profundidade e duração do coma, as lesões difusas podem ser classificadas como concussão leve, concussão clássica e lesão axonal difusa<sup>13</sup>.

A gravidade clínica-neurológica inicial é mediada através da Escala de Coma de Glasgow (ECG)<sup>14,15</sup>. Segundo ela, o TCE pode ser classificado como sendo leve (de 14 a 15 pontos), moderado (de 9 a 13 pontos) e severo (3 a 8 pontos). O ECG é usado para quantificar os achados neurológicos e permite unificar a descrição dos doentes portadores de trauma crânio-encefálico<sup>13</sup>.

Classicamente, a avaliação do nível de consciência do paciente vítima de TCE é feita através do uso da ECG, que fornece um índice evolutivo e prognóstico do paciente com TCE. São analisados três parâmetros: a abertura ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora. Pelo somatório dos pontos obtidos, tem-se como melhor resposta 15 e como pior 3<sup>16,17</sup>. Observe o quadro abaixo:

QUADRO II - Escala de coma de Glasgow

<i>Abertura ocular</i>	Espontânea	4
	Ao comando da voz	3
	À dor	2
	Nenhuma	1
<i>Melhor resposta verbal</i>	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Sons incompreensíveis	2
	Nenhuma	1
Melhor resposta motora	Obedece a comando verbal	6
	Localiza à dor	5
	Retirada inespecífica à dor	4
	Flexão anormal- descorticação	3
	Reação em descerebração	2
	Sem resposta à dor	1

FONTE: Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. Lancet 1974; 2:81-84.

O TCE é causado por forças externas contra o segmento cefálico, que também podem ser categorizadas em impacto direto e inercial segundo Graham e cols<sup>18</sup>. As forças decorrentes do impacto direto tipicamente causam lesões encefálicas focais, tais como as fraturas de crânio, os hematomas subdural ou epidural e a contusão. As forças inerciais são as grandes responsáveis pelas lesões difusas.

A lesão cerebral por trauma resulta basicamente de duas causas distintas: lesão primária e lesão secundária. A primária, ou lesão por impacto, inclui as contusões corticais, as lacerações, a fragmentação óssea, a lesão axonal difusa e a contusão do tronco cerebral. A lesão secundária ocorre subsequentemente à lesão por impacto, e inclui lesões por hematomas intracranianos, edema, hipoxemia, isquemia<sup>19</sup>.

Diversos fatores podem agravar um quadro de TCE incluindo: hipóxia local (lesões com efeito de massa), hipóxia generalizada devido à instabilidade hemodinâmica, respiratória e hipertensão intracraniana, distúrbios hidro-eletrolíticos e metabólicos (hipo ou hiperglicemia) entre outros.

O risco de lesão intracraniana também pode ser estratificado clinicamente. Pacientes assintomáticos ou com achados de cefaléia, tontura, hematoma ou laceração ou contusão ou abrasão de couro cabeludo e sem critérios de risco moderado ou alto são considerados com baixo risco de lesão intracraniana<sup>19</sup>.

Os principais achados nos pacientes com risco moderado de lesão intracraniana incluem: história de alteração ou perda de consciência durante ou após lesão, cefaléia progressiva, intoxicação por cefaléia ou drogas, convulsão pós-traumática, história não confiável ou inadequada, idade menor de 2 anos (a menos que seja lesão trivial), vômitos, amnésia pós-traumática, sinais de fratura de base de crânio, trauma múltiplo, lesão facial séria, possível penetração do crânio ou fratura deprimida, suspeita de abuso infantil e edema sub-galeal significativo<sup>19</sup>.

Pacientes com alto risco para lesão intracraniana possuem os seguintes achados: nível deprimido de consciência que não seja claramente provocado por etanol, drogas, pós-ictal ou anormalidades metabólicas; achados neurológicos focais, nível decrescente de consciência e lesão penetrante no crânio ou deprimida<sup>19</sup>.

Do ponto de vista estrutural, o exame indicado para avaliação de pacientes com TCE é a TC de encéfalo. A TC é um exame rápido, de custo relativamente baixo (comparado à ressonância nuclear magnética), apresenta uma sensibilidade elevada para detecção de sangramentos na fase aguda bem como fraturas (imagens com “janela” para osso), e permite um fácil manuseio de pacientes que estejam em ventilação mecânica e usando bombas de infusão<sup>20</sup>.

A TC pode revelar o padrão e a severidade dos danos cerebrais após o TCE, sendo importante uma TC de admissão e na evolução, já que 1 em cada 6 pacientes evoluirão com a piora do padrão da TC<sup>21</sup>.

Marshall e cols<sup>11</sup> desenvolveram uma classificação dos exames de TC realizados em pacientes com TCE, a qual tem sido bastante útil na determinação do prognóstico do paciente. Observe o quadro III:

QUADRO III - Classificação de TCE baseada na Tomografia Computadorizada

<i>Categoria</i>	<i>Definição</i>
Injúria difusa tipo I	Sem alterações visíveis na TC.
Injúria difusa tipo II	Cisternas presentes com desvio da linha média de 0-5 mm; nenhuma lesão de alta densidade maior que 25 ml em volume.
Injúria difusa tipo III	Cisternas comprimidas ou ausentes com desvio da linha média de 0-5 mm; nenhuma lesão de alta densidade maior que 25 ml em volume.
Injúria difusa tipo IV	Desvio da linha média maior que 5 mm; nenhuma lesão de alta densidade maior que 25 ml em volume.
Lesão de massa operada	Toda lesão evacuada cirurgicamente.
Lesão de massa não operada	Lesão de alta densidade maior que 25 ml em volume, não evacuada cirurgicamente.
Lesão de TC	Lesão de tronco cerebral

FONTE: Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR, Eisenberg HM, Jane JA, Luerksen TG, et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. J Neurosurg 1991; 75: S14-S20.

Esta classificação utiliza o aspecto das cisternas mesencefálicas, o grau de deslocamento da linha média em milímetros, a presença ou ausência de uma ou mais massas na TC inicial, e correlaciona a observação com resultados precoces<sup>22,23</sup>.

Um importante determinante do prognóstico imediato e de longo prazo de pacientes com TCE é a capacidade de diagnóstico e intervenções eficazes sobre condições clínicas e neurocirúrgicas

capazes de contribuir para o surgimento de lesões secundárias. Incluem-se como variáveis importantes neste contexto: a idade do paciente, aumento de pressão intracraniana (PIC), processo inflamatório sistêmico resultante do TCE ou politrauma (comumente associado) ou infecções, distúrbios hidro-eletrolíticos, arritmias cardíacas, hipóxia, anemia, choque, insuficiência renal entre outros<sup>13</sup>.

Esta complexidade de variáveis envolvidas na patofisiologia do TCE e carência de estudos determinando a importância de fatores de risco independentes da mortalidade e prognóstico do TCE grave justifica se realizar estudos utilizando uma análise multivariada através de regressão logística múltipla para possibilitar a compreensão da associação de cada uma das variáveis clínico-demográficas, radiológicas e neurocirúrgicas e o prognóstico a curto e longo prazo do TCE.

## 2 OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo determinar a existência ou não da associação entre variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais, radiológicas e neurocirúrgicas e a mortalidade intra-hospitalar de pacientes com traumatismo crânio-encefálico grave.

### 3 PACIENTES E MÉTODO

Foi realizado um estudo de coorte, prospectivo, através do armazenamento de variáveis em um banco de dados inspirado no Trauma Coma Data Bank, em planilha *EXCEL* e posteriormente transferido para o programa de estatística *SPSS (Statistical Software Program – versão 12.0)*.

As variáveis clínicas, demográficas, laboratoriais, radiológicas e neurocirúrgicas foram coletadas durante o período de 1 de janeiro de 1994 a 31 de dezembro de 2004 obedecendo ao protocolo pré-determinado (Apêndice 1). A amostra corresponde a 748 pacientes consecutivos atendidos Unidade de Terapia Intensiva e Unidade Semi-intensiva do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR). Este é o hospital público estadual referência na área de trauma e em especial neurotraumatologia, na região da Grande Florianópolis, Santa Catarina – Brasil. Os pacientes foram atendidos basicamente pela mesma equipe de intensivistas e neurocirurgiões ao longo do período.

Foram incluídos pacientes com TCE grave admitidos na UTI do HGCR (Escala de coma de Glasgow menor ou igual a 8) após a ressuscitação ou que evoluíssem para tal em até 48 horas após a admissão na emergência. Foram excluídas vítimas de projéteis de armas de fogo e pacientes com exame neurológico compatível com morte encefálica nas primeiras 24 horas de admissão na UTI.

Do protocolo inicial foram analisadas as seguintes variáveis:

- idade: categorizada em faixas etárias de 12-30, 31-45, 46-60 e acima de 60 anos;
- sexo: masculino ou feminino;
- ano do atendimento: categorizada posteriormente em biênios;
- causa do TCE: atropelamento, acidente de carro (motorista-passageiro), queda, agressão, motocicleta, bicicleta e outras causas;
- escala de coma de Glasgow: categorizada em escores 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8;
- classificação tomográfica de Marshall;
- hemorragia subaracnóidea: presente ou ausente;
- traumas associados: presente ou ausente;

- tipo de trauma associado: face, coluna cervical, coluna tóraco-lombar, tórax, abdome, membros e outros;
- pupilas: isocóricas, anisocóricas, midriáticas e mióticas.

O objetivo do trabalho foi determinar a existência ou não da associação entre as variáveis descritas acima e a mortalidade intra-hospitalar de pacientes com TCE grave. A variável dependente do estudo foi óbito ao longo da internação. Inicialmente foi realizada análise univariada utilizando-se do teste do “qui-quadrado” para cada uma das variáveis independentes categóricas estudadas. Variáveis contínuas (idade, escala de Glasgow, ano de atendimento) foram categorizadas para permitir a análise. A medida de associação entre a presença de determinada variável e o desfecho (óbito) foi estimada através do risco relativo estimado e o respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Após a análise univariada, foi realizada uma regressão logística múltipla, na qual a variável dependente foi óbito ao longo da internação e as co-variáveis incluídas foram todas as que mostraram um grau de significância de  $p < 0.20$  na análise univariada. Foi então determinado o modelo de regressão logística que melhor explica a importância de cada uma das variáveis de forma independente e o desfecho. O nível de significância estatística adotado para o modelo final de regressão logística múltipla foi de  $p < 0.05$ . Para a realização da análise estatística utilizou-se o programa *SPSS 12.0*.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos da UFSC.

## 4 RESULTADOS

No período de 01 de janeiro de 1994 a 31 de dezembro de 2004 foram atendidos 748 casos de pacientes com traumatismo crânio-encefálico grave na Unidade de Terapia Intensiva e Unidade Semi-Intensiva do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR), hospital de referência em neurotraumatologia na região da Grande Florianópolis.

A mortalidade intra-hospitalar global foi 33,3% (n=249), sendo que 84,4% dos pacientes eram do sexo masculino e 15,6% do sexo feminino. Ao analisarmos o risco de mortalidade intra-hospitalar associado ao sexo, individualmente, verificamos que pacientes do sexo feminino têm um risco relativo estimado de mortalidade intra-hospitalar 1,36 maior que o masculino com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) de 0,91 a 2,05 e  $p=0,13$  (ver tabela 1).

A distribuição do TCE grave, segundo a faixa etária, é também apresentada na tabela 1. A média de idade foi 34,8 ( $\pm 16,3$ ) anos, sendo que 52,7% (n=391) dos pacientes tinham entre 12 e 30 anos de idade, e 9,4% (n=70) mais de 60 anos. Observou-se um risco relativo aumentado de mortalidade intra-hospitalar 1,77 vezes maior (IC 95% 1,06-2,98,  $p = 0,03$ ) para a faixa etária mais idosa, em comparação aos mais jovens.

Na tabela 1 é também apresentada a distribuição dos casos de TCEs nos últimos 10 anos. Percebe-se que mesmo com aumento da população, ocorreu uma diminuição no número de casos de TCE grave ao longo do período, sendo que entre 1994-1995, foram atendidos 178 casos em comparação aos 82 casos no biênio 2002-2003. Neste mesmo período a mortalidade também diminuiu significativamente. Nesta amostra, os atropelamentos foram à causa de TCE em 30,1% (n=225) dos casos, seguidos pelos 23%, (n=172) de acidentes automobilísticos (motorista e/ou passageiro), que juntos correspondem a 53,1% das causas. A análise estatística evidenciou que a causa do TCE não mostrou associação com a mortalidade intra-hospitalar nos pacientes estudados.

De acordo ainda com a tabela 1, as lesões de massas evacuadas (Marshall V) foram observadas em 32,1% dos casos (n=240), seguidas de contusões cerebrais (Marshall II) com 23,4% (n=175) e edema cerebral (Marshall III). Quando comparado à Injúria tipo I de Marshall

observou-se que pacientes apresentando “swelling” com desvio  $> 5\text{mm}$  (Marshall IV) apresentaram um elevado risco relativo estimado para mortalidade (RRE de 13,0, IC 95% 3,42-49,42,  $p=0.0002$ ), assim como os pacientes com lesões de massa não-evacuadas (Marshall VI) (RRE de 7,24, IC 95% 1,76-29,75,  $p=0.006$ ). Após análise com regressão múltipla, estas duas classificações tomográficas foram mantidas como fatores de risco independentes para mortalidade intra-hospitalar em pacientes com TCE grave (Tabela 2).

No nosso estudo, 35,7% dos pacientes ( $n=267$ ) apresentaram hemorragia subaracnóidea na tomografia computadorizada de encéfalo, e sua presença esteve associada a uma maior mortalidade intra-hospitalar (RRE de 1,64, IC 95% 1,20-2,24,  $p=0,002$ ) (Tabela 1).

A grande maioria dos pacientes ( $n=460$ , 61,5%) apresentou alterações pupilares no momento da admissão na UTI. A alteração mais frequentemente encontrada foi anisocoria ( $n=347$ , 46,4%), que se mostrou associada a uma alta mortalidade quando comparado a diâmetro e resposta pupilar normais com alta taxa de mortalidade intra-hospitalar. Pupilas midriáticas bilateralmente, apesar de não ser tão frequentes, também se mostraram associadas à mortalidade intra-hospitalar em TCE grave.

No nosso estudo, 41,6% dos pacientes ( $n=311$ ) apresentaram valores 7 e 8 para Glasgow. Entretanto, 32,5% dos pacientes ( $n=243$ ) apresentaram baixos escores (Glasgow 3 e 4) e sua presença esteve associada a uma maior mortalidade intra-hospitalar (RRE de 5,62, IC 95% 3,82-8,26,  $p<0,0001$ ).

A presença de traumas em outras partes do corpo, além do crânio, foi evidenciada em 43,2% ( $n=323$ ) dos pacientes e em ordem decrescente os mais frequentes foram: membros ( $n=204$ , 27,3%), tórax ( $n=141$ , 18,9%), face ( $n=108$ , 14,4%), abdome ( $n=70$ , 9,4%), coluna cervical ( $n=27$ , 3,6%) e coluna tóraco-lombar ( $n=7$ , 0,9%), com outros tipos representando apenas 1,1% ( $n=8$ ) dos pacientes. Na tabela 1 observa-se que a ausência de trauma associado esteve associada a um maior risco relativo estimado para mortalidade intra-hospitalar (RRE 1,59, IC 95% 1,16-2,17,  $p=0,004$ ). Observa-se que este risco aumentado devido à ausência de trauma associado foi variável dependendo da região do corpo que estivesse envolvida. Neste aspecto, a ausência de trauma de tórax aumenta o risco de mortalidade intra-hospitalar. A ausência de trauma de membros mostrou uma tendência para aumento no risco relativo estimado de morte quando comparado aos casos com trauma de membros associado ao TCE ( $p=0,085$ ), assim como a

ausência de trauma de face quando comparado aos casos com trauma de face associado ao TCE ( $p=0,02$ ).

Conforme descrito na metodologia, os dados obtidos foram analisados com o auxílio do *software SPSS 12 for Windows*. Foi realizada uma análise univariada (Tabela 1) comparando as diferenças na distribuição das variáveis entre pacientes com o desfecho (mortalidade intra-hospitalar), e para isso variáveis contínuas foram categorizadas. Foi então determinado o nível de significância entre a associação das variáveis estudadas (independentes) e o desfecho (variável dependente). A magnitude de associação entre determinada variável e a mortalidade intra-hospitalar observadas nas análises univariadas (Tabela 1) foi medida através do risco relativo estimado e o respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais, radiológicas e neurocirúrgicas que mostraram uma associação com mortalidade intra-hospitalar com um nível de significância de  $p<0,20$  foram então incluídas na análise “regressão múltipla” (Tabela 2) para estabelecer o grau de associação entre cada uma destas variáveis e a mortalidade intra-hospitalar de forma independente. A tabela 2 apresenta o modelo final de regressão logística que melhor explica o risco relativo estimado independente de cada variável para a mortalidade intra-hospitalar de pacientes com TCE grave. No modelo final adotou-se o nível de significância de  $p<0,05$ .

TABELA 1 - Variáveis clínicas, demográficas, radiológicas, laboratoriais e neurocirúrgicas estimado bruto para mortalidade intra-hospitalar em pacientes com TCE grave.

Variável	Total	Prognóstico		RR <sup>h</sup> estimado bruto
	Pacientes <i>n</i> = 748 (100%)	Sobreviventes <i>n</i> = 499 (66,7%)	Óbitos <i>n</i> = 249 (33,3%)	
<b>Sexo</b>				
Masculino	631 (84,4)	428 (67,8)	203 (32,2)	1,0
Feminino	117 (15,6)	71 (60,7)	46 (39,3)	1,36
<b>Idade (anos)<sup>a</sup></b>				
Média (±DP)	34,8 (±16,3)	33,04 (±15,5)	36,16 (17,6)	
12 a 30	391 (52,7)	270 (69,0)	121 (31,0)	1,0
31 a 45	187 (25,2)	124 (66,3)	63 (33,7)	1,13
46 a 60	94 (12,7)	62 (65,9)	32 (34,1)	1,15
Mais de 60	70 (9,4)	39 (55,7)	31 (44,3)	1,77
<b>Biênio</b>				
2004 - momento	51 (6,8)	44 (86,3)	7 (13,7)	1,0
2003-2002	82 (11,0)	58 (70,7)	24 (29,3)	2,61
2001-2000	142 (19,0)	100 (70,4)	42 (29,6)	2,64
1999-1998	133 (17,8)	94 (70,7)	39 (29,3)	2,61
1997-1996	162 (21,7)	105 (64,8)	57 (35,2)	3,41
1995-1994	178 (23,8)	98 (55,1)	80 (44,9)	5,13
<b>Causa do TCE</b>				
Atropelamento	225 (30,1)	143 (63,6)	82 (36,4)	1,0
Motorista-Passageiro	172 (23,0)	123 (71,5)	49 (28,5)	0,69
Queda	96 (12,8)	52 (54,2)	44 (45,8)	1,45
Agressão	28 (3,7)	21 (75,0)	7 (25,0)	0,58
Motocicleta	182 (24,3)	128 (70,3)	54 (29,7)	0,74
Bicicleta	24 (3,2)	16 (66,7)	8 (33,3)	0,87
Outros	21 (2,8)	16 (76,2)	5 (23,8)	0,55

Variável	Total	Prognóstico		RR <sup>h</sup> estimado bruto
	Pacientes <i>n</i> = 748 (100%)	Sobreviventes <i>n</i> = 499 (66,7%)	Óbitos <i>n</i> = 249 (33,3%)	
Escala de Marshall <sup>b</sup> (CT)				
Injúria tipo I	22 (2,9)	19 (86,4)	3 (13,6)	1,0
Injúria tipo II	175 (23,4)	145 (82,9)	30 (17,1)	1,31
Injúria tipo III	172 (23,0)	107 (62,2)	65 (37,8)	3,84
Injúria tipo IV	58 (7,8)	19 (32,8)	39 (67,2)	13,0
Lesão de Massa Evac. <sup>c</sup>	240 (32,1)	154 (64,2)	86 (35,8)	3,54
Lesão de Massa N-Evac. <sup>d</sup>	30 (4,0)	14 (46,7)	16 (53,3)	7,24
Lesão de Tronco Cereb. <sup>e</sup>	50 (6,7)	41 (82,0)	9 (18,0)	1,39
Hemorragia Subaracnóide				
Não	481 (64,3)	340 (70,7)	141 (29,3)	1,0
Sim	267 (35,7)	159 (59,6)	108 (40,4)	1,64
Trauma Associado				
Sim	323 (43,2)	234 (72,4)	89 (27,6)	1,0
Não	425 (56,8)	265 (62,4)	160 (37,6)	1,59
Tipo de trauma associado <sup>f</sup>				
Face				
Sim	108 (14,4)	82 (75,9)	26 (24,1)	1,0
Não	640 (85,6)	417 (65,2)	223 (34,8)	1,69
Coluna Cervical				
Sim	27 (3,6)	20 (74,1)	7 (25,9)	1,0
Não	721 (96,4)	479 (66,4)	242 (33,6)	1,44
Coluna Toraco-lombar				
Sim	7 (0,9)	4 (57,1)	3 (42,9)	1,0
Não	741 (99,1)	495 (66,8)	246 (33,2)	0,66
Tórax				
Sim	141 (18,9)	109 (77,3)	32 (22,7)	1,0
Não	607 (81,1)	390 (64,3)	217 (35,7)	1,89

Variável	Total	Prognóstico		RR <sup>h</sup> estimado bruto
	Pacientes <i>n</i> = 748 (100%)	Sobreviventes <i>n</i> = 499 (66,7%)	Óbitos <i>n</i> = 249 (33,3%)	
Abdome				
Sim	70 (9,4)	43 (61,4)	27 (38,6)	1,0
Não	678 (90,6)	456 (67,3)	222 (32,7)	0,77
Membros				
Sim	204 (27,3)	146 (71,6)	58 (28,4)	1,0
Não	544 (72,7)	353 (64,9)	191 (35,1)	1,36
Outros				
Sim	8 (1,1)	4 (50,0)	4 (50,0)	1,0
Não	740 (98,9)	495 (66,9)	245 (33,1)	2,02
Pupilas <sup>g</sup>				
Isocóricas	283 (37,8)	239 (84,4)	44 (15,6)	1,0
Anisocóricas	347 (46,4)	216 (62,2)	131 (37,8)	3,29
Midriáticas	83 (11,1)	17 (20,5)	66 (79,5)	21,09
Mióticas	30 (4,0)	23 (76,7)	7 (23,3)	2,00
Escala de Glasgow				
7 e 8	311 (41,6)	255 (82)	56 (18)	1,0
5 e 6	192 (25,7)	135 (70,3)	57 (29,7)	1,93
3 e 4	243 (32,5)	108 (44,4)	135 (55,6)	5,62

<sup>a</sup> Idade não disponível em 06 casos. <sup>b</sup> Escala de Marshall não disponível em um paciente que não realizou CT na admissão. <sup>c</sup> Lesão não evacuada. <sup>d</sup> Lesão de tronco cerebral. <sup>e</sup> Alguns pacientes apresentaram mais de um tipo de trauma associado. <sup>f</sup> Seis pacientes inviabilizava a avaliação do reflexo pupilar. <sup>h</sup> Risco Relativo.

FONTE: Banco de dados de TCE do HGCR (Dr. Evandro Tostes Martins), janeiro/1994 a dezembro/2004.

TABELA 2 - Modelo final de regressão que melhor explica o efeito independente de cada risco relativo estimado bruto para óbito intra-hospitalar em pacientes com TCE grave.

Variável	Total	Prognóstico		RR <sup>h</sup> estimado bruto
	Pacientes <i>n</i> = 748 (100%)	Sobreviventes <i>n</i> = 499 (66,7%)	Óbitos <i>n</i> = 249 (33,3%)	
Idade (anos) <sup>a</sup>				
Média (±DP)	34,8 (±16,3)	33,04 (±15,5)	36,16 (17,6)	
12 a 30	391 (52,7)	270 (69,0)	121 (31,0)	1,0
31 a 45	187 (25,2)	124 (66,3)	63 (33,7)	1,07
46 a 60	94 (12,7)	62 (65,9)	32 (34,1)	1,59
Mais de 60	70 (9,4)	39 (55,7)	31 (44,3)	2,50
Biênio				
2004 - momento	51 (6,8)	44 (86,3)	7 (13,7)	1,0
2003-2002	82 (11,0)	58 (70,7)	24 (29,3)	2,37
2001-2000	142 (19,0)	100 (70,4)	42 (29,6)	1,85
1999-1998	133 (17,8)	94 (70,7)	39 (29,3)	2,13
1997-1996	162 (21,7)	105 (64,8)	57 (35,2)	4,02
1995-1994	178 (23,8)	98 (55,1)	80 (44,9)	5,86
Escala de Marshall <sup>b</sup> (CT)				
Injúria tipo I	22 (2,9)	19 (86,4)	3 (13,6)	1,0
Injúria tipo II	175 (23,4)	145 (82,9)	30 (17,1)	0,58
Injúria tipo III	172 (23,0)	107 (62,2)	65 (37,8)	1,13
Injúria tipo IV	58 (7,8)	19 (32,8)	39 (67,2)	4,03
Lesão de Massa Evac. <sup>c</sup>	240 (32,1)	154 (64,2)	86 (35,8)	0,87
Lesão de Massa N-Evac. <sup>d</sup>	30 (4,0)	14 (46,7)	16 (53,3)	3,75
Lesão de Tronco Cerebr. <sup>e</sup>	50 (6,7)	41 (82,0)	9 (18,0)	0,36
Hemorragia Subaracnóide				
Não	481 (64,3)	340 (70,7)	141 (29,3)	1,0
Sim	267 (35,7)	159 (59,6)	108 (40,4)	1,79

Variável	Total	Prognóstico		RR <sup>h</sup> estimado bruto
	Pacientes n = 748 (100%)	Sobreviventes n = 499 (66,7%)	Óbitos n = 249 (33,3%)	
Tipo de trauma associado <sup>f</sup>				
Tórax				
Sim	141 (18,9)	109 (77,3)	32 (22,7)	1,0
Não	607 (81,1)	390 (64,3)	217 (35,7)	2,09
Escala de Glasgow				
7 e 8	311 (41,6)	255 (82)	56 (18)	1,0
5 e 6	192 (25,7)	135 (70,3)	57 (29,7)	1,68
3 e 4	243 (32,5)	108 (44,4)	135 (55,6)	3,98
Pupilas <sup>g</sup>				
Isocóricas	283 (37,8)	239 (84,4)	44 (15,6)	1,0
Anisocóricas	347 (46,4)	216 (62,2)	131 (37,8)	2,63
Midriáticas	83 (11,1)	17 (20,5)	66 (79,5)	11,00
Mióticas	30 (4,0)	23 (76,7)	7 (23,3)	2,09

<sup>a</sup> Idade não disponível em 06 casos. <sup>b</sup> Escala de Marshall não disponível em um paciente que não realizou CT na admissão. <sup>c</sup> Lesão não evacuada. <sup>e</sup> Lesão de tronco cerebral. <sup>f</sup> Alguns pacientes apresentaram mais de um tipo de trauma associado. <sup>g</sup> Seis pacientes inviabilizava a avaliação do reflexo pupilar. <sup>h</sup> Risco Relativo.

FONTE: Banco de dados de TCE do HGCR (Dr. Evandro Tostes Martins), janeiro/1994 a dezembro/2004.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado numa UTI geral que atende a praticamente todos os casos de pacientes traumatizados de crânio grave da nossa macrorregião de saúde, com uma população estimada em 900.000 habitantes (Fonte: DATASUS, 2005). Trata-se de uma UTI com estrutura física e equipamentos voltada em grande parte para neurocirurgia, cujo corpo clínico e de enfermagem estão habituados ao manejo destes pacientes. A equipe de Intensivistas e Neurocirurgiões praticamente pouco se alterou nos últimos 10 anos<sup>5,6,7</sup>.

O Hospital Governador Celso Ramos (HGCR) é referência no atendimento a pacientes com TCE, sendo responsável pelo atendimento de aproximadamente 80 casos graves ao ano. O banco de dados de TCE do HGCR, criado pelo médico intensivista Dr. Evandro Tostes Martins segue as diretrizes do “International Traumatic Data Bank” (TCDB)<sup>24,25,26</sup>.

Os estudos do “Traumatic Data Bank” foram iniciados no final da década de 60, em Glasgow (Escócia), mas logo se tornaram multinacionais. No final da década de 70, já se contava com a participação de grandes centros americanos<sup>22,24,25,26</sup>. Num dos trabalhos clássicos de Marshall e cols, durante a década de 80 (principalmente entre janeiro 1984 a setembro de 1987), faziam parte 1030 pacientes com TCE grave, mas foram excluídos 277 pacientes - 137 por óbito pré-hospitalar, 114 por terem sofrido trauma aberto (arma de fogo) e 26 por não terem realizado TC na admissão, totalizando 753 casos, e serve com fonte bibliográfica fundamental a qualquer estudo sobre mortalidade e epidemiologia em TCE<sup>27</sup>.

O presente estudo nos dá uma panorama da importância do trauma, e em especial dos traumatizados de crânio, na nossa região que pode ser extrapolada para a maior parte das regiões do nosso país<sup>5,6,7</sup>.

O número exato das pessoas que sofrem trauma crânio-encefálico (TCE) anualmente é difícil de se obter por várias razões. Kraus e MacArthur referem que o número de TCE é normalmente menosprezado pelas seguintes razões: o fato de muitas pessoas que sofrem TCE leve não procurarem cuidados médicos, a não identificação de TCE leve em situações de politraumatismo,

a ausência de registros nos casos de morte resultante de lesões múltiplas graves e dificuldades na utilização dos critérios de classificação de TCE<sup>8</sup>.

A mortalidade intra-hospitalar global dos nossos pacientes, como demonstrado nos resultados, ficou em 33,3% (n=249), valor muito próximo do TCDB (32,5%, n=243)<sup>25,26,27</sup> e de outros trabalhos, compreendidos entre 19 e 46% de acordo com cada centro de referência<sup>10,28</sup>.

A média de idade foi 34,8 anos (desvio-padrão  $\pm 16,3$ ), mostrando claramente que o trauma de crânio grave envolve a faixa etária mais jovem e produtiva da nossa população causando enormes repercussões médicas e sócio-econômicas, sendo que no nosso estudo 52,7% (n=391) dos pacientes tinham entre 12 e 30 anos de idade, implicando em grande número de anos de vida perdidos devido a freqüente presença de seqüelas incapacitantes, além de uma mortalidade de 31% (n=121) para essa faixa etária considerada. O predomínio de adultos jovens como vítimas de TCE é corroborado por diversos autores, conforme demonstrado no presente estudo<sup>4,9,10,29,30</sup>.

Quando se analisa a faixa etária, nota-se também que há uma menor freqüência de pacientes com idade superior a 60 anos (9,4%, n=70). Há, entretanto, um risco de mortalidade intra-hospitalar 1,77 vezes maior quando comparado à faixa etária mais jovem. Após a análise multivariada, a faixa etária permanece associada à mortalidade intra-hospitalar dos pacientes, sendo 2,5 vezes maior nos mais velhos (acima de 60 anos), comparado aos mais novos. A maioria desses pacientes, além de jovens, são também do sexo masculino, correspondendo a 84,4% dos pacientes (n=631). Por outro lado, se analisarmos o risco de mortalidade intra-hospitalar associado ao sexo individualmente, verificamos que pacientes do sexo feminino têm um risco de mortalidade intra-hospitalar 1,36 maior, o que não foi estatisticamente significativo. A relação sexo masculino-feminino em nosso estudo foi aproximadamente 5/1, estando próximo aos trabalhos clássicos de Marshall e cols<sup>22,24,25,26,27</sup>.

As causas lesões podem variar entre as amostras de diferentes estudos. Neste estudo, os atropelamentos também ocupam posição de destaque, com 30,1% (n=225) dos casos, seguido de perto pelos acidentes com motorista e/ou passageiro em veículos automotores (23%, n=172), que juntos correspondem a 53,1% das causas. Os acidentes com meios de transporte são também as principais causas de TCE em grandes centros brasileiros; entre eles, São Paulo<sup>31</sup>, Brasília<sup>32</sup> e Salvador<sup>19</sup>.

Nos últimos 10 anos, nota-se claramente a diminuição no número bem como mortalidade de pacientes com TCE grave na Grande Florianópolis. No biênio 1994-1995, houve 178 casos (23,8%), com uma mortalidade intra-hospitalar de 44,9%. Houve diminuição progressiva até o biênio 2002-2003, com 82 casos (11%), com uma mortalidade intra-hospitalar de 29,3%. Esta diferença foi significativa do ponto de vista estatístico. Interessantemente, neste mesmo período ocorreu aumento progressivo tanto na frota de veículos (Fonte: SINETRAM/DETRAN), assim como na população da grande Florianópolis. Esta mudança no perfil epidemiológico pode dever-se em parte às medidas preventivas como a obrigatoriedade do uso de cinto de segurança (instituído em 1995), mudanças no código de trânsito em 1998 e a duplicação da BR 101 no trecho Florianópolis-Curitiba (Martins e cols. 2003).

Outros fatores importantes a serem considerados para a queda na mortalidade por acidente de trânsito em SC entre 1996 e 2000 são a melhoria no atendimento pré-hospitalar e do reaparelhamento do corpo de bombeiros (em 1995), melhora na formação médica através da aplicação dos protocolos de ATLS nas salas de emergência. A melhora no atendimento intra-hospitalar também é um fator que contribui de forma significativamente para o êxito no atendimento de pacientes com traumatismos. Dentre estes fatores podemos citar a melhora do manuseio anestésico, controle tomográfico e melhora no atendimento clínico na UTI.

Esta análise dos dados sugere que de 1994 até 2004 a chance de óbito por TCE grave de pacientes atendidos no HGCR reduziu-se a mais da metade, o que se deve em grande parte a uma melhora no atendimento prestado pelo serviço de trauma do HGCR, uma vez que foi feita a correção para demais variáveis clínico-demográficas que pudessem interferir com o prognóstico dos pacientes.

O tipo de lesão intracraniana segundo os critérios de Marshall e cols<sup>22</sup> influenciou significativamente a evolução de pacientes desta casuística. As lesões de massas evacuadas (Marshall V) predominaram 32,1% (n=240), seguidas de contusões cerebrais (Marshall II) com 23,4% (n=175) e “inchaços cerebrais-swelling” (Marshall III). Com relação à mortalidade conforme de acordo com a classificação de Marshall, chama a atenção que pacientes com “swelling com desvio” > 5mm (Marshall IV) tinham alta taxa de mortalidade (RRE de 13,0, IC 95% 3,42–49,42, p=0,0002), assim como as lesões de massa não- evacuadas (Marshall VI) (RRE de 7,4 IC 95% 1,76–29,75, p=0,006), sendo estas duas classificações tomográficas consideradas

fatores de risco independentes para mortalidade intra-hospitalar em pacientes com TCE grave. Após análise com regressão múltipla, estas duas classificações tomográficas foram mantidas.

Quando comparado ao “Internacional Traumatic Data Bank” constata-se que há grande semelhança nos resultados de ambas as amostras, tanto no que diz respeito à classificação tomográfica quanto a mortalidade intra-hospitalar<sup>22,24,25,26,27</sup>. Nossas observações confirmam a utilidade dessa classificação baseada unicamente no aspecto da TC inicial, para inferência de prognóstico e identificação de pacientes com maior risco de piora clínica evolutiva.

A gravidade clínica neurológica inicial é medida através da ECG. Com este trabalho ficou evidenciado que a manifestação clínica inicial é forte indicador de gravidade e prognóstico, influenciando significativamente a evolução desses pacientes<sup>29,30,31,32</sup>. No nosso estudo, 311 pacientes (41,6%) possuíam valores 7 e 8 para Glasgow, com 18,0% (n=56) de mortalidade intra-hospitalar e 243 pacientes (32,5%) possuíam valores 3 e 4 para Glasgow, com 55,6% (n=135) de mortalidade intra-hospitalar. Após a análise multivariada, ficou demonstrado Glasgow é um fator associado à mortalidade intra-hospitalar de forma independente.

A grande maioria dos pacientes (n=460, 61,5%) apresentava alterações pupilares durante a admissão na UTI. A alteração mais frequentemente encontrada foi anisocoria (n=347, 46,4%), e esta, além disso, apresenta alta taxa de mortalidade intra-hospitalar (37,8%). Pacientes com isocoria (n=283, 37,8%) apresentaram mortalidade intra-hospitalar de 15,6%. A mortalidade aumenta significativamente em pacientes com midríase bilateral (79,5%), sendo a associação observada após a análise multivariada 11 vezes maior que nos pacientes isocóricos.

A presença de traumas associados foi evidenciada em 43,2% (n=323) dos pacientes e em ordem decrescente os mais frequentes foram: membros (n=204, 27,3%), tórax (n=141, 18,9%), face (n=108, 14,4%), abdome (n=70, 9,4%), coluna cervical (n=27, 3,6%) e coluna tóraco-lombar (n=7, 0,9%), com outros tipos representando apenas 1,1% (n=8) dos pacientes. Essa presença de trauma associado não aumentou a mortalidade nos pacientes com TCE grave admitidos na UTI; contudo, a ausência de trauma de tórax após análise multivariada aumentou o risco de mortalidade intra-hospitalar (RRE de 2,09, IC 95% 1,23 – 3,54, p=0,006). Uma explicação seria que os pacientes com TCE grave isolado tiveram alta concentração de energia cinética no segmento cefálico.

Hemorragia subaracnóidea traumática é comum depois de traumatismos cranianos graves, mas não costumam produzir hematomas ou efeitos de massa; entretanto, são associadas a grande risco de vasoespasmó pós-traumático e alta mortalidade<sup>35</sup>. No nosso estudo, 35,7% dos pacientes (n=267) tiveram hemorragia subaracnóidea associada, e sua presença esteve associada a risco relativo 1,79 vezes maior de mortalidade quando comparada a ausência. Similarmente, os trabalhos de Marshall e cols, o risco relativo de morte intra-hospitalar aumenta duas vezes quando o TCE grave está associado à hemorragia subaracnóidea, e é especulado também que o mecanismo envolvido é o vasoespasmó, de maneira similar à ruptura de um aneurisma<sup>27</sup>.

A influência de várias variáveis demográficas, clínicas, laboratoriais, radiológicas e neurocirúrgicas pertinentes à mortalidade intra-hospitalar de pacientes com traumatismo crânio-encefálico grave foi analisada estatisticamente. A análise univariada evidenciou sete variáveis potencialmente associadas com a mortalidade intra-hospitalar em pacientes com TCE grave: faixa etária, época do atendimento, classificação tomográfica de Marshall, presença de hemorragia subaracnóidea, ausência de trauma de tórax associado, escala de Glasgow e exame pupilar na admissão. Após análise por regressão logística múltipla todas essas variáveis permaneceram significativamente associadas à mortalidade, sugerindo que possam ser capazes de predizer de forma independente o prognóstico nos pacientes com TCE grave.

## 6 CONCLUSÃO

Idade acima de 60 anos, época em que foi prestado o atendimento, a gravidade na ECG, a classificação tomográfica de Marshall, a presença de HSA traumática, exame das pupilas e ausência de trauma de tórax estão associadas a uma maior mortalidade intra-hospitalar e potencialmente fatores de risco independentes para o prognóstico de pacientes com TCE grave.

## NORMAS ADOTADAS

Este estudo foi elaborado e confeccionado conforme a normatização para os trabalhos de conclusão do curso de graduação em medicina, segundo resolução n°. 001/2001 aprovada em Reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina em 05 de julho de 2001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organização Mundial da Saúde. Classificação Internacional de Doenças. 9ª ed. São Paulo: CBCD; 1978. p.475-659.
2. Organização Mundial da Saúde CID-10. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª ed. São Paulo:EDUSP; 1998. p.969-1076.
3. Marion DW, Sharts MC, Tyler-Kabara EC. Craniocerebral trauma. In: Bradley WG, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J, editors. Neurology in clinical practice. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2004. p.1127-1147.
4. Kraus JF, McArthur DL. Epidemiologic aspects of brain injury. *Neurol Clin North Am* 1996; 14: 435-450.
5. Martins ET, Silva TS, Coutinho M. Estudo de 506 casos consecutivos de traumatismo craniano grave em Florianópolis – 1994 a 2001. *Rev Bras Terap Intens* 2003;15:15-18.
6. Martins ET, de Carvalho LAR, Menez JN, da Silva TS, Coutinho M, Walz R. Fatores prognósticos de mortalidade intra-hospitalar em TCE grave: experiência de 10 anos na região metropolitana de Florianópolis. *Rev Bras Terapia Intens* 2004;36: supl 1.
7. Martins ET, Bruggemann M, Coutinho M. Estudo prospectivo de 200 casos de TCE grave na Grande Florianópolis. *Rev Bras Terap Intens* 1997;9:201-4.
8. Kraus JF, McArthur DL. Epidemiology of brain injury. In:Evans RW, editors. Neurology and trauma. Philadelphia: W B Saunders Company; 1996. p.3-17.
9. Koizume MS, Lebrão ML, Mello-Jorge MHP, Primerano V. Morbimortalidade por traumatismo crânio-encefálico no município de São Paulo, 1997. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2000;58(1): 81-89.
10. Melo JRT, Silva RAMJ, Duarte E. Características dos pacientes com trauma cranioencefálico na cidade do Salvador, Bahia, Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2004;62 (3-A):711-715.

11. Mackenzie EJ. Epidemiology of injuries: current trends and future challenges. *Epidemiol Rev* 2000;22:112-119.
12. Kay A, Teasdale G. Head injury in the United Kingdom. *World J Surg* 2001;25:1210-1220.
13. Colégio Americano de Cirurgiões/Comitê de Trauma. Suporte Avançado de Vida no Trauma para médicos. 6ª ed. Brasil. 1997. p.182-213.
14. Marion DW. Outcome from severe head injury. In: Narayan RK, Wilberger JL Jr, Povlishock JT, editors. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill; 1996. p.767-777.
15. Dantas Filho VP, Falcão ALE, Sardinha LAC, Facure JJ, Araújo S, Tezi RGG. Fatores que influenciaram a evolução de 206 pacientes com traumatismo craniocéfálico grave. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2004;62(2-A):313-318.
16. Zink BJ. Traumatic brain injury outcome: concepts for emergency care. *Ann Emerg Med* 2001;37:318-332.
17. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974;2:81-84.
18. Graham DI, Adams JH, Nicoll JA, et al. The nature, distribution and causes of traumatic brain injury. *Brain Pathol* 1995;5(4):397-406.
19. Greenberg M. Manual de Neurocirurgia. 5ªed. Porto Alegre:Artmed editora; 2003. p607-663.
20. Novelline RA. O sistema nervoso central. In: Fundamentos de radiologia de Squire, editor. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda; 1999. p.506-547.
21. Servadei F, Murray G, Penny K, Teasdale G, Dearden M, Iannotti F, et al. The value of the “worst” computed tomographic scan in clinical studies of moderate and severe head injury. *J Neurosurg* 2000;46(1):70-77.
22. Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR, Eisenberg HM, Jane JA, Luerksen TG, et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. *J Neurosurg* 1991; 75:S14-S20.
23. Martins ET, Modesto M. Validação de uma nova classificação tomográfica do TCE grave na UTI neurológica. *Rev. Bras Terap Intens* 1994;6:179-184.

24. Foulkes MA, Eisenberg HM, Jane JA, Marmarou A, Marshall LF. The Traumatic Coma Data Bank: design, methods, and baseline characteristics. *J Neurosurg* 1991;75:S8-S13.
25. Marshall LF, Becker DP, Bowers SA, Cayard C, Eisenberg HM, Gross CR, et al. The National Traumatic Coma Data Bank(Part 1): design, purpose, goals, and results. *J Neurosurg* 1983;59:276-284.
26. Marshall LF, Belinda MT, Bowers SA. The National Traumatic Coma Data Bank(Part 2): patients who talk and deteriorate: implications for treatment. *J Neurosurg* 1983;59:285-288.
27. Eisenberg HM, Gagry HE, Aldrich EF, Saydjari C, Turner B, Foulkers MA, et al. Initial CT findings in 753 patients with severe head injury. A report from the NIH Traumatic Coma Data Bank. *J Neurosurg* 1990;73:688-98.
28. Basso A, Previgliano I, Duarte JM, Ferrari N. Advances in management of neurosurgical trauma in different continents. *World J Surg* 2001; 25:1174-1178.
29. Finfer SR, Cohen J. Severe traumatic brain injury. *Resuscitation* 2001;48:77-90.
30. Colli BO, Sato T, Oliveira RS, et al. Características dos pacientes com traumatismo crânio-encefálico atendidos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. *Arq Neuro-Psiquiatr* 1997;55:91-100.
31. Andrade AF, Manreza LA, Giudicissi M Filho, Miura FK. Normas de atendimento ao paciente com traumatismo crânio-encefálico. *Temas Atuais em Neurocirurgia* 1996;2:1-22.
32. Masini M. Perfil epidemiológico do traumatizado craniencefálico no Distrito Federal 1991. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Paulo. 1994.
33. Miller JD, Butterworth JF, Gudeman SK. Further experience in the management of severe head injury. *J Neurosurg* 1981;54:289-299.
34. Becker DP, Gade GF, Young HF, Feuerman TF. Diagnosis and treatment of head injury in adults. In: Youmans JR, editors. *Neurological surgery*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 1990. p.2017-2148.
35. Servadei F, Nasi MT, Cremonini AM. Traumatic subarachnoid hemorrhage: Demographic and clinical study in 750 patients from the European brain injury consortium survey of head injuries. *J Neurosurg* 2002;50(2):261-267.

## APÊNDICE 1

### Protocolo dos pacientes admitidos com TCE grave (UTI HGCR)

1. NÚMERO DO PROTOCOLO: \_\_\_\_\_ 2. REGISTRO: \_\_\_\_\_
3. NOME DO PACIENTE: \_\_\_\_\_
- 3.A. ENDEREÇO DE CONTATO:
- RUA: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_
- BAIRRO: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_
- CEP: \_\_\_\_\_ TELEFONE: \_\_\_\_\_
4. IDADE: \_\_\_\_\_ 5. SEXO: \_M: F: \_\_\_\_\_ 6. ADMISSÃO HOSPITAL: \_\_\_\_\_
7. ADMISSÃO UTI: \_\_\_\_\_ 8 ALTA UTI: \_\_\_\_\_ 9.ALTA HOSPITAL: \_\_\_\_\_
- 10.ÓBITO NA UTI: \_\_\_\_\_ 11.ÓBITO NO ANDAR: \_\_\_\_\_ 12 APACHE 2 : \_\_\_\_\_
13. TRAUMA SCORE: \_\_\_\_\_ 14 ACIDENTE DE TRABALHO: SIM ( ) NÃO ( )
15. CAUSA DO TCE:
- 1.ATROPELAMENTO:( ) 4.QUEDA:( ) 2.MOTORISTA:( )
- 5.AGRESSÃO:( ) 3.PASSAGEIRO ( ) 6.ARMA DE FOGO:( )
- 7.MOTOCICLETA ( ) 8.BICICLETA:( ) 9.OUTROS: \_\_\_\_\_
16. LOCAL DO ACIDENTE:
- 1.DOMICÍLIO:( ) 2.RUA:( ) 3.ESTRADA:( )
- 4.TRABALHO: ( ) 5.OUTROS: \_\_\_\_\_
- 17 FATORES ASSOCIADOS:
1. ÀLCOOL:( ) 2. DROGAS: ( ) 3. TENT. SUICÍDIO:( )
- 18 MARSHALL:
- 1.INJÚRIA DIFUSA TIPO I ( TC NORMAL ): ( )
- 2.INJÚRIA DIFUSA TIPO II ( CISTERNAS PRESENTES ): ( )
- 3.INJÚRIA TIPO III ( SWELLING SEM OU COM DESVIO < OU = 5 mm): ( )
- 4.INJÚRIA TIPO IV( SWELLING COM DESVIO > 5 mm): ( )
- 5.LESÃO DE MASSA EVACUADA: ( )
6. LESÃO DE MASSA NÃO EVACUADA: ( )
7. LESÃO DE TRONCO CEREBRAL: ( )
19. TIPO DE MASSA:
1. HEMATOMA SUB-DURAL:( )
2. HEMATOMA EXTRA-DURAL:( )
3. HEMATOMA INTRA-CEREBRAL:( )
4. LESÕES MISTAS: \_\_\_\_\_
20. HEMORRAGIA SUB-ARACNOIDÉIA: ( ) SIM ( ) NÃO
- 21.FRATURA DE CRÂNIO: SIM ( ) NÃO ( )
- 22.EXPOSTA: SIM ( ) NÃO ( )
- 23.BASE DO CRÂNIO: SIM ( ) NÃO( )
- 24.TRAUMA ASSOCIADO:
- 1.FACE:( ) 4.TÓRAX:( ) 2.COLUNA CERVICAL:( ) 5.ABDOMEM:( )
- 3.COLUNA TORACO-LOMBAR:( ) 6.MEMBROS:( )
25. DIAS DE V.M.: \_\_\_\_\_ 26. HIPERVENTILAÇÃO:SIM ( ) (NÃO ( )
27. INÍCIO DE NUTRIÇÃO ENTERAL: \_\_\_\_\_ 28. NPT:( ) NÃO ( )

29. CIRURGIAS OUTRAS: SIM ( ) NÃO( )    30. FENTANIL SIM ( ) NÃO( )  
 31. CORTICÓIDE SIM ( ) NÃO ( )    32. DIAZEPÍNICO: SIM ( ) NÃO ( )  
 33. DATA E HORA DO TRAUMA:

VARIÁVEL	COLETA 1 DATA E HORA	COLETA 2 DATA E HORA	COLETA 3 DATA E HORA
HIDANTALIZADO (S/N)			
SEDAÇÃO (S/N)			
FEBRE (TEMPERATURA)			
HIPÓXIA (S/N)			
TSA			
BPC, EMBOLIA GORDUROSA, TEP, HEMOTÓRAX, EAP, PNEUMOTÓRAX, SARA,			
GLICEMIA			
SÓDIO			
POTÁSSIO			
MAGNESIO			
CALCIO			
MENINGITE			
HIDROCEFALIA			
CONVULSÃO			
INSUF. RENAL			
INSUFICI. HEPÁTICA			
SEPSIS			
COAGULOPATIA			
HEMORRAGIA DIGESTICA			
HT/HB			
USANDO MANITOL			
DIAS DE VENT. MECANICA			
SEDAÇÃO			
CORTICÓIDE (S/N)			
BDZ (S/N)			

## APÊNDICE 2

### Resumo do Trabalho encaminhado ao Congresso Mundial de Neurologia, novembro de 2005, Austrália.

Intra-hospital mortality of patients with severe head injury: a prospective cohort study of 754 patients from the Florianópolis trauma data bank.

Martins, ET,<sup>1</sup> Meinerz, J,<sup>1</sup> Rigo, LA,<sup>1</sup> Schroeder, HK,<sup>2</sup> Deschamps, IK,<sup>2</sup> D'Ávila, JM,<sup>2</sup> Linhares, MN,<sup>1</sup> Andrade Athaide Jr., AT,<sup>1</sup> Walz, R<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Unidade de Trauma, Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC, Brazil;

<sup>2</sup>Departamento de Clínica Médica, UFSC, Florianópolis, Brasil;

<sup>3</sup>Neurosurgery Division, UFSC, Florianópolis, Brasil;

<sup>4</sup>Centro de Cirurgia de Epilepsia, Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC.

Background: Head trauma is a major worldwide cause of incapacity and mortality. While it is clear that a number of clinical, demographic and neurosurgical characteristics of patients are associated with outcome, studies presenting data on the incremental prognostic power of these variables may have when used in a multivariate manner. Here we evaluate the intra-hospital mortality of patients with severe head injury using a multiple logistic regression analysis.

Methods: We analyze the association between clinical, demographic and neurosurgical variables and intra-hospital death of all consecutive patients (n=754) with severe head injury (admission Glasgow scale  $\leq 8$ ) in our trauma unit between January 1994 and April 2005.

Results: Eighty four percent of patients were male. The mean age of patients was 34,8 ( $\pm 16,3$ ) years. The overall mortality was thirty three percent. After the multiple logistic regression, the adjusted odds ratio (95% CI) for death was clinically relevant for: higher age ( $>60$  years) in comparison to younger (up to 45 years) (OR = 2.5, 1.2–4.1,  $p=0.006$ ); presence of surgically evacuated mass lesion in comparison to Marshall Type I injury (OR = 3.75, 0.78–18.03,  $p=0.08$ ); presence of sub-arachnoid hemorrhage (OR = 1.79, 1.18–2.70,  $p=0.006$ ); Glasgow Scale 3 or 4 in comparison to 7 or 8 (OR=3.98, 2.50–6.34,  $p<0.00001$ ); pupillary examination anisocoric (OR=2.63, 1.67–4.14,  $p<0.0001$ ), midriatic (OR=11.0, 5.29–22.84,  $p<0.00001$ ), miotic (OR = 2.09, 1.24–3.54,  $p = 0.0006$ ) in comparison to isocoric pupils.

Conclusion: Age, Marshall Tomographic Classification, presence of sub-arachnoid hemorrhage, Glasgow Scale and pupillary examination are independently associated with intra-hospital death of patients with severe head injury (Work supported by CNPq 472840/2004-5).