

Marina Casagrande do Canto

**FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE DO PACIENTE COM
TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO MODERADO E GRAVE NA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DO HOSPITAL GOVERNADOR
CELSO RAMOS**

Dissertação submetida ao Programa do Mestrado Profissional associado à Residência Médica, da Universidade Federal de Santa Catarina, para obtenção do grau de Mestre Profissional em Cuidados Intensivos e Paliativos.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Osni Machado

Co-orientador: Prof. Dr. Rafael Lisboa de Souza

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Canto, Marina Casagrande do

Fatores associados à mortalidade do paciente com traumatismo cranioencefálico moderado e grave na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Governador Celso Ramos. / Marina Casagrande do Canto ; orientador, Fernando Osni Machado, coorientador, Rafael Lisboa de Souza, 2017.

39 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Cuidados Intensivos e Paliativos, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Cuidados Intensivos e Paliativos. 2. Traumatismo Cranioencefálico. 3. Mortalidade. 4. Cuidados Intensivos. 5. Prognóstico. I. Machado, Fernando Osni . II. Souza, Rafael Lisboa de . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Cuidados Intensivos e Paliativos. IV. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CUIDADOS
INTENSIVOS E PALIATIVOS**
MESTRADO PROFISSIONAL

**Fatores associados à mortalidade do paciente com Traumatismo
Cranioencefálico moderado e grave na Unidade de Terapia Intensiva do
Hospital Governador Celso Ramos**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre Profissional em Cuidados Intensivos e Paliativos”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Cuidados Intensivos e Paliativos.

Florianópolis, 31 de agosto de 2017.

Prof. Dra. Ana Maria Nunes de Faria Stamm
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Osni Machado (Presidente)

Prof. Dr. Rafael Lisboa de Souza (Membro)

Prof. Dra. Mariangela Pimentel Pincelli (Membro)

Prof. Dr. Marcelino Osmar Vieira (Membro)

Prof. Dr. Marcelo Ronsoni (Membro)

A todos os familiares de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva que sofrem cada dia a espera de boas notícias de seus entes queridos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente na construção desta dissertação. Ao Dr. Fernando pela paciência de me ter como orientanda, por dividir todo seu conhecimento e engrandecer minha aprendizagem. Ao Dr. Rafael co-orientador, por nortear o destino do trabalho e me ensinar com tanto entusiasmo e sabedoria a cuidar de pacientes neurocríticos. Ao Dr. Flavio Magajewski e o Thiago Sakae por estarem sempre disponíveis para me ajudar a entender os resultados encontrados.

Agradeço também aos meus queridos mestres que me ajudaram durante essa caminhada, Dra. Christie, Dra. Mariângela, Dra. Lara, Dra. Carolina, Dra. Margareth e a minha colega de residência que sempre esteve me apoiando Dra. Sabrina.

À minha amiga de vida e de profissão, Dra. Isabela, por ter lido com carinho cada palavra desta dissertação mais de uma vez e enriquecer este trabalho com sua sabedoria e amor pela profissão, estando sempre ao meu lado.

Em especial, meu agradecimento mais importante: à minha família, que me incentivou desde os meus primeiros passos, me dando suporte e amor, entendendo minhas ausências e estando presentes mesmo quando longes fisicamente. Com eles aprendi a não olhar apenas a parte científica, e saber, que em cada paciente que passar em minha vida tem uma história e família, que além de remédios eles precisam de carinho e atenção.

Ao meu querido namorado, muito obrigada pela ajuda, que sempre foi muito bem-vinda, e por me apoiar nessa fase da vida ainda um pouco incerta, por estar presente nos dias bons e ruins, por me incentivar a ser sempre um ser humano melhor.

À Deus pela vida e a oportunidade de estar no lugar certo na hora certa e me tornar capaz de ajudar o próximo, por sempre ouvir minhas preces e estar no meu coração em cada passo de minha vida.

RESUMO

Introdução: O TCE é a principal causa de morte e incapacidade funcional entre jovens, sendo um dos maiores problemas de saúde pública do Brasil e do mundo. Trata-se de uma entidade nosológica difícil de prognosticar, motivo pelo qual tem-se realizado esforços para tentar prever a mortalidade e o resultado funcional destes doentes. **Objetivo:** Identificar os fatores associados à mortalidade em pacientes com traumatismo crânioencefálico moderado e grave na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Governador Celso Ramos. **Método:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, analítico, retrospectivo, longitudinal. Dados obtidos a partir de registro em banco de dados, no período de março de 2014 a fevereiro de 2016. **Resultado:** Foram estudados 24 pacientes com TCE moderado e 75 com TCE grave. O sexo masculino foi o mais prevalente, com 80,8%, a principal causa foi acidente de trânsito com 47 pacientes. Pupila anormal esteve presente em 21,2%. Politrauma ocorreu em 50,2%. A média das glicemias foi de 156,1mg/dl. Mortalidade esperada pelo SAPS3 foi de 50,5%, mas foram a óbito 30,3% dos pacientes. A principal causa de TCE na admissão no Hospital Governador Celso Ramos continuou sendo acidente de trânsito. Foram a óbito durante a internação 30% da população estudada, semelhante ao que foi encontrado em 2009 no mesmo hospital, cuja mortalidade foi de 33,3%. Após ser realizada a análise multivariada, presença de politrauma ($p = 0,02$; OR 0,39; IC95% 0,14-0,88), pupilas alteradas ($p < 0,001$; OR 5,83; IC95% 3,07-16,32) e glicemia alterada ($p=0,02$; OR 3,05; IC 1,16-7,98), estiveram associadas independentemente à mortalidade de maneira estatisticamente significativa. **Conclusão:** A presença de politrauma, pupilas alteradas e glicemia alterada, estiveram associadas independentemente à mortalidade de maneira estatisticamente significativa.

Palavras-chave: Traumatismos Craniocerebrais, Prognóstico, Mortalidade, Cuidados Críticos

ABSTRACT

Introduction: The TBI is a major cause of death and functional disability among young people, being one of the biggest public health problems in Brazil and in the world. This is a nosological entity difficult to predict, which is why it has been done to try to predict the mortality and the functional outcome of these. **Objective:** To identify factors associated with mortality in patients with moderate and severe head injury in the Intensive Care Unit of the Governador Celso Ramos Hospital. **Method:** This is a retrospective, longitudinal descriptive, analytic epidemiological study. Data obtained from database registration, from March 2014 to February 2016. **Outcome:** Twenty-four patients with moderate TBI and 75 with severe TBI were studied. Males were the most prevalent, with 80.8%, a leading cause of traffic accident with 47 patients. Abnormal pupil was present in 21.2%. Polytrauma occurred in 50.2%. An average of the glicemias was of 156,1 mg / dl. Mortality expected by SAPS3 was 50.5%, but 30.3% of patients died. A major cause of TBI on admission at Governador Celso Ramos Hospital remained a traffic accident. During the hospitalization, 30% of the population studied was found to have died, which was found in 2009 in the same hospital, whose mortality was 33.3%. After a multivariate analysis, the presence of polytrauma ($p = 0.02$, OR 0.39, 95% CI 0.14-0.88), altered pupils ($p < 0.001$, OR 5.83, 95% CI 07 -16,32) and altered glycemia ($p = 0.02$; OR 3.05; CI 1.16-7.98), I was associated with a statistically significant mortality. **Conclusion:** The presence of polytrauma, altered pupils and altered glycemia, were associated with a statistically significant mortality.

Keywords: Craniocerebral injuries, Prognosis, Mortality, Critical Care

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pacientes incluidos no estudo. _____20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sócio-demográficas da população estudada.
Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016. _____ 21

Tabela 2 – Características clínicas na admissão na emergência. Hospital
Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016. _____ 22

Tabela 3 – Características clínicas na internação na Unidade de Terapia
Intensiva. Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016. _____ 24

Tabela 4 – Características de manejo e evolução durante a internação.
Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016. _____ 25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATLS	Advanced Traumatic Life Support
CC	Centro Cirurgico
CDC	Centro para o controle e prevenção de doenças
DVE	Derivação Ventricular Externa
ECG	Escala de coma de Glasgow
GOS	Glasgow Outcome Scale
HGCR	Hospital Governador Celso Ramos
HSA	Hemorragia Sub-aracnoídea
IMPACT	International Mission on Prognosis and Analysis of Clinical trials in TBI
LAD	Lesão Axional Difusa
MRC CRASH	Medical Research Council Corticosteroid randomisation After Significant Head Injury
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PIC	Pressão Intra-craniana
RTS	Revised Trauma Score
SAPS	Simplified Acute Physiology Score
SatO2	Saturação Arterial de Oxigênio
TCE	Traumatismo Cranioencefálico
TC	Tomografia Computadorizada
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVO	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 MÉTODO.....	14
3.1 Delineamento do estudo	14
3.2 Contexto.....	14
3.3 Participantes.....	14
3.4 Variáveis clínicas e demográficas	14
3.5 Análise estatística	16
3.6 Aspectos éticos	17
3.7 Conflito de interesse	17
4 RESULTADOS.....	19
5 DISCUSSÃO	25
6 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICES A – Aprovação do comite de ética.....	42
ANEXO A – Escala de Coma de Glasgow.....	44
ANEXO B – RTS.....	46
ANEXO C – Classificação de Marshall.....	48
ANEXO D – SAPS 3.....	50

1 INTRODUÇÃO

Traumatismo cranioencefálico (TCE) é definido, conforme o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), como a alteração funcional do encéfalo causada por força externa e é marcado clinicamente por déficits de consciência, de memória e crises convulsivas¹. A fisiopatologia do TCE é composta pela injúria primária, consequência de forças externas aplicadas ao crânio pelo resultado de impacto direto; movimentos de aceleração e desaceleração; objeto penetrante ou ondas de energia (explosões), levando a formação de hematomas intracranianos, de contusões cerebrais ou de injúria axonal difusa^{2,3}.

Associado ao dano primário, encontramos graus variáveis de edema (*swelling*) e isquemia encefálica, em que eventos fisiopatológicos intra e extracranianos podem potencializar e gerar o chamado dano secundário, que se inicia logo após o trauma e pode persistir por dias a meses. Esses processos envolvem a elevação da pressão intracraniana, produção de espécies reativas de oxigênio, citotoxicidade pelo glutamato, influxo de cálcio, disfunção mitocondrial e ativação da cascata inflamatória²⁻⁴.

O TCE pode ser classificado de acordo com o mecanismo do trauma (fechado ou penetrante), ou conforme o tipo de lesão (focal ou difuso). Entretanto, a classificação com maior valor clínico e mais utilizada na prática, é a que avalia o nível de consciência: a chamada Escala de Coma de Glasgow (ECG). É baseada na resposta neurológica aos estímulos, mensurada através de três parâmetros: abertura ocular, resposta verbal e resposta motora. Pontuação na ECG de 13 a 15 classifica

o TCE como leve, 9 a 12 como moderado e menor ou igual a 8 como grave ^{3,5}.

O TCE é uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo e acomete anualmente cerca de 1.7 milhões de pessoas resultando em 275 mil hospitalizações e 52 mil mortes ⁶, sendo os jovens a população mais prevalente ⁷⁻⁹. Em um recente estudo europeu de revisão, o TCE é considerado mais prevalente em menores de 25 anos e entre as pessoas com mais de 75 anos ¹⁰. Além disso, as deficiências associadas ao TCE tornam essa lesão particularmente cara quando combinados os custos anuais diretos e indiretos (por exemplo, perda de produtividade) ¹¹.

Aproximadamente 90% dos casos de TCE acontecem em países de renda média / baixa, como o Brasil ^{12,13}, apresentando um perfil diferente em comparação com os países de renda alta. Dessa forma, nossa realidade engloba os mais jovens, predominantemente homens, com resultados anormais na tomografia computadorizada de crânio e, tendo como causa mais frequente os acidentes de trânsito ^{7,9}. A incidência de TCE por queda vem aumentando em países de renda alta, porém dentro dos estudos de TCE moderado e grave, os acidentes de trânsito continuam como causa de lesão dominante ^{7,10,14}.

O TCE é conhecido como uma epidemia silenciosa, pelo limitado conhecimento da sociedade sobre a doença e seus sintomas, resultando em alterações dos domínios cognitivos como atenção, memória, linguagem, funções executivas e pensamento abstrato, nem sempre muito evidentes acarretando, contudo, comprometimento significativo da qualidade de vida do paciente e de seus familiares ¹⁵.

Apesar dos avanços nos níveis de tratamentos intensivo e neurocirúrgico, o TCE permanece com elevada mortalidade e alto índice

de incapacidade funcional ⁷, necessitando de uma abordagem complexa intra-hospitalar, com altos custos, que vão desde a estabilização inicial, procedimentos cirúrgicos até suporte ventilatório. Para a manutenção de boa condição respiratória na fase aguda do trauma, o suporte ventilatório artificial é necessário já que a capacidade de manter a permeabilidade das vias aéreas e a oxigenação é deficiente nesse momento ¹⁶.

O trauma torna o cérebro mais vulnerável a agressões secundárias como, hipóxia e hipotensão, que estão fortemente associados a má evolução ¹⁷. Estudos como o “International Mission on Prognosis and Analysis of Clinical Trials in TBI (IMPACT study)” ⁸ e o “Medical Research Council Corticosteroid Randomisation after Significant Head Injury (MRC CRASH study)” ⁹ demonstraram que idade, pontuação na ECG, anormalidades pupilares, classificação tomográfica de Marshall e glicose sérica são as variáveis mais relevantes para predizer os resultados mensurados seis meses após a ocorrência do trauma ^{8,18,19}. Pesquisa envolvendo paciente com TCE grave em nossa população encontrou resultados semelhantes, corroborando com os estudos “IMPACT” e “MRC CRASH” ⁷.

No Reino Unido, através dos estudos “IMPACT” ⁸ e “MRC CRASH” ⁹, a mortalidade no TCE grave foi de 28% e 32% respectivamente, com incapacidade neurológica grave em 48% e 47% dos pacientes sobreviventes, respectivamente ¹⁸.

Há também outros escores criados para avaliar a probabilidade da morte hospitalar de pacientes adultos em unidades de terapia intensiva, com as características obtidas no primeiro dia, entre eles estão o APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), o SAPS (Simplified Acute Physiology Score) e o MPM (Mortality Prediction

Model) ^{18, 20-22}, mas que não demonstram boa acurácia para os pacientes vítimas de trauma.

Como justificativa desta dissertação temos que o TCE é a principal causa de morte e incapacidade funcional entre jovens, sendo um dos maiores problemas de saúde pública do Brasil e do mundo, com grandes repercussões social e econômica para os países de renda baixa e alta ^{6,10,11}. Trata-se de uma entidade patológica difícil de prognosticar, e tem-se realizado esforços para tentar prever a mortalidade e o resultado funcional destes doentes ^{8,13,18,19}.

Portanto, é fundamental, a identificação das variáveis associadas ao prognóstico dos pacientes portadores de TCE em nosso meio a fim de que contribuam para a tomada de decisões e para o planejamento de ações, com o intuito de reduzir o impacto negativo dessa condição.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral: Identificar os fatores associados à mortalidade em pacientes com traumatismo crânioencefálico moderado e grave na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Governador Celso Ramos

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar a população internada por TCE moderado e grave em relação ao sexo, idade e comorbidades.

Caracterizar o trauma e os parâmetros clínicos na admissão do paciente na emergência.

Testar associações e correlações entre os dados e parâmetros coletados e o desfecho óbito dos pacientes.

3 MÉTODO

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e analítico retrospectivo, longitudinal.

3.2 Contexto

Pacientes com TCE moderado e grave, admitidos na unidade de terapia intensiva (UTI) do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR). O HGCR é um centro de referência terciário para o atendimento de pacientes vítimas de trauma com 222 leitos ativos sendo 12 na unidade de terapia intensiva e 6 na semi-intensiva, na região da grande Florianópolis, que compreende uma população aproximada de 1 milhão de habitantes. Os dados foram obtidos a partir de registro em banco de dados preexistente no período de março de 2014 a fevereiro de 2016.

3.3 Participantes

Os critérios de inclusão foram os pacientes vítimas de TCE com escala de coma de Glasgow menor ou igual a 12 após a estabilização clínica na admissão da emergência, internados na UTI e devidamente registrados no Banco de Dados.

Os critérios de exclusão foram pacientes menores de 14 anos.

3.4 Variáveis clínicas e demográficas

As variáveis demográficas incluíram idade, gênero e comorbidades (Tabagismo, Etilismo, Hipertensão Arterial, Diabetes).

As características clínicas avaliadas dos pacientes após estabilização na emergência foram ECG; avaliação das pupilas (classificadas em isocóricas ou anisocóricas, reatividade ou com arreatividade unilateral ou bilateral); presença de trauma extracerebral associado, considerado como politrauma; presença de hipotensão (pressão arterial sistólica (PAS) menor que 90 mmHg), presença de hipoxemia (Saturação de Oxigênio (SatO₂) menor que 90%), glicemia (menor que 140mg/dl) e o cálculo do *Revised Trauma Score* (RTS) – anexo B.

Classificação da gravidade do TCE foi baseada na escala de coma de Glasgow, visualizada no anexo A. A pontuação do RTS baseia-se nos valores da ECG, PAS e frequência respiratória (FR) na chegada ao hospital e pode ser usado para triagem, identificando precocemente os pacientes que necessitam de atendimento imediato.

A variável causa de TCE também foi analisada. Inclui-se acidentes automobilístico, motociclístico ou de bicicleta, atropelamento, agressão, ferida de arma de fogo (FAF) e queda de altura.

Através da primeira TC de crânio realizada no hospital, foi determinada a classificação de Marshall e avaliada a presença ou não de hemorragia subaracnóidea (HSA). A classificação tomográfica de Marshall é uma classificação de lesão no crânio com base em informações obtidas da TC de crânio inicial, vista no anexo C. Ele relaciona o estado das cisternas mesencefálicas, o grau de desvio da linha média, expressa em milímetros e, a presença ou ausência de mais lesões com efeito de massa, podendo ser cirúrgica ou não. O termo

"Lesão Craniana Difusa" pode ser dividido em grupos visualizada no anexo C ²³.

O local de procedência dos pacientes também foi analisado, através do banco de dados, assim como o intervalo de tempo entre admissão na emergência e centro cirúrgico (CC) ou entre emergência e a UTI. A necessidade de realização cirúrgica por trauma associado ao TCE ou por tratamento neurocirúrgico também foi avaliada.

O escore denominado *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS 3) foi utilizado para realizar a avaliação prognóstica dos pacientes a partir de dados da admissão na UTI, anexo D. Assim, o sistema separa as contribuições relativas para o prognóstico de: (a) estado de saúde crônico e terapia anterior, (b) circunstâncias relacionadas com a internação na UTI e (c) a presença e o grau de disfunção fisiológica ²⁴. A predição SAPS 3 mostrou ser um instrumento útil, tendo poder discriminatório de mortalidade, podendo ser aplicado no nosso meio ²².

Características de manejo e evolução durante a internação na UTI que foram considerados relevantes : tempo de ventilação mecânica (VM); necessidade de traqueostomia; tempo para realização de traqueostomia; tempo de UTI e mortalidade hospitalar.

3.5 Análise estatística

Os dados foram analisados através do software SPSS 17.0 (Chicago, IL, USA). As variáveis categóricas foram descritas em termo de número absoluto e frequências, as variáveis contínuas com distribuição normal foram descritas em médias e desvios padrão e, em

medianas e intervalos interquartílicos (25-75) para as de distribuição não paramétrica.

As comparações entre os grupos de interesse foram realizadas através dos testes Qui-quadrado ou Fisher para às variáveis categóricas e através dos testes T de Student ou Mann Whitney para as variáveis contínuas e de acordo com sua distribuição. Considerou-se nível de significância o $p < 0,05$.

Realizou-se a análise univariada relacionando as variáveis independentes com as variáveis dependentes de desfecho: tempo de ventilação mecânica, tempo de UTI, mortalidade na UTI e mortalidade hospitalar; calculando-se a razão de chance.

As variáveis que se mostraram associadas aos desfechos com o nível de significância menor que $p < 0,2$ foram ajustadas através da análise multivariada, considerando-se como significativas as variáveis que se relacionaram aos desfechos com $p < 0,05$ e calculando-se a razão de chance ajustada.

3.6 Aspectos Éticos

Este Projeto está fundamentado nos princípios éticos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional, conforme análise do comitê de ética em pesquisa, avaliador do presente trabalho. O mesmo liberou os pesquisadores da obtenção do termo consentimento livre e esclarecido aos pacientes e/ou seus familiares. A coleta iniciou após a submissão e aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP – HGCR 32517036.

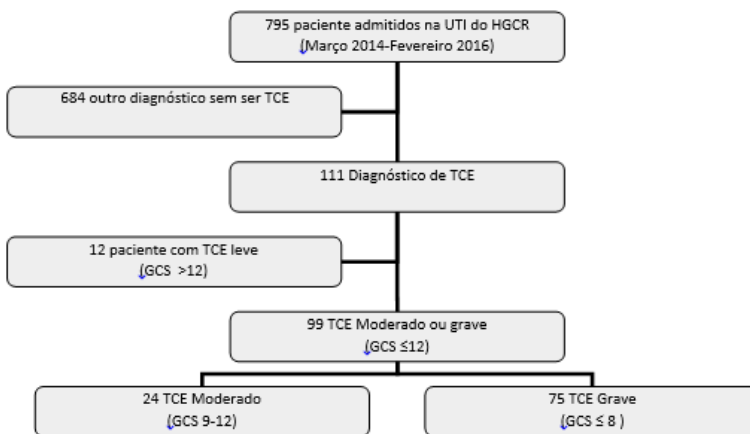
3.7 Conflito de Interesses

Salientamos que não existe qualquer tipo de conflito de interesses no estudo realizado. O trabalho foi custeado pelos pesquisadores do mesmo.

4 RESULTADOS

No período de realização do estudo, foram admitidos na UTI do HGCR 795 pacientes sendo que, destes 111 tinham o diagnóstico de TCE, sendo excluídos 12, considerados leves, resultando numa amostra de 99 pacientes com TCE moderado ou grave. Conforme pontuação de gravidade pela ECG, obteve-se 24 pacientes com TCE moderado e 75 com TCE grave. (Figura 3)

Figura 3. Pacientes incluídos no estudo



O sexo masculino foi o mais prevalente, com 80,81% (80 pacientes) da amostra. A média de idade foi 38,38 anos e 62,63% (62 pacientes) pacientes não apresentavam comorbidades. Das comorbidades o tabagismo foi mais prevalente, encontrado em 12 pacientes, correspondendo 12,12% da amostra. Na tabela 1 podemos visualizar as características sociodemográficas da população estudada.

Tabela 1. Características sociodemográficas da população estudada. Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016.

Variáveis	N=99	%
Idade (anos)	38,38 ($\pm 16,84$) [*]	
Gênero		
Masculino	80	80,81
Feminino	19	19,19
Comorbidades		
Nenhuma	62	62,63
1	19	19,19
2	16	16,16
3 ou mais	2	2,02

Fonte: Micromed HGCR, adaptado pela autora.

*Desvio Padrão

Foram encontrados 75 pacientes com TCE grave correspondendo 75,76% da amostra e 24 pacientes com moderado, totalizando 24,2% da população estudada. Dos 99 pacientes, 50 (50,5%) também apresentavam lesão extracraniana e todos foram triados pela escala T- RTS, sendo que 92% deveriam ter sido admitidos em um centro de referência como o hospital do estudo.

Após estabilização dos pacientes na emergência, 21 (21,2%) apresentaram alterações pupilares.

Tanto a hipotensão, como a hipoxemia foram encontradas em 10 pacientes (10,1%). A média das glicemias encontrada foi de 156,1mg/dl, com desvio padrão de $\pm 63,7$.

A principal causa de TCE foi acidente de trânsito com 47 pacientes (47,4%). Dentre eles, o motociclístico foi o mais prevalente, 27 pacientes (27,2%). Como segunda causa tivemos a queda de altura, com 21 pacientes (21,2%).

A HSA esteve presente em 61 das tomografias realizadas na admissão (61,62%) e a escala de Marshall foi determinada, demonstrando

as lesões tipo II e III como as mais prevalentes, com 34 (34,3%) e 26 pacientes (26,2 %) respectivamente. As características clínicas estão descritas na tabela 2.

Tabela 2. Características clínicas na admissão na emergência.
Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016.

Variáveis	N=99	%
ECG		
>8	24	24,24
8 a 6	35	35,35
5 a 3	40	40,40
Politrauma associado	50	50,51
RTS		
6 a 11	92	92,92
12	3	3,03
Pupila		
Anormal	21	21,2
Hipotensão	10	10,10
Hipoxemia	10	10,10
Glicemia (mg/dl)	156,1 (\pm 63,73)*	
Causa TCE		
Acid Automob.	20	20,20
Acid Motobil.	27	27,27
Atropelamento	20	20,20
Queda	21	21,21
Agressão	6	6,06
FAF	3	3,03
Acid Bicicleta	2	2,02
Presença de HSA	61	61,62
Escala Marshall		
1	10	10,10
2	34	34,34
3	26	26,26
4	11	11,11
5	13	13,13
6	4	4,04

Fonte: Micromed HGCR, adaptado pela autora.

*Desvio Padrão

ECG: Escala de coma de Glasgow; RTS: *Revised Trauma Score*; FAF: Ferida de arma de Fogo; HSA: Hemorragia Subaracnóide; TCE: Traumatismo Cranio Encefalico

Os pacientes internados na UTI tiveram o CC como principal local de procedência, com 49 pacientes (49,4%). Esses tiveram em média um intervalo de tempo da chegada ao hospital até a admissão no centro cirúrgico de 24,7 horas ($\pm 59,2$) e uma média de 28,8 horas ($\pm 50,4$) entre a chegada ao hospital até a admissão na UTI.

Dos 49 pacientes que vieram do centro cirúrgico, 31 foram devido ao TCE (31,1%), enquanto que 18 (18,1%) necessitaram de abordagem cirúrgica devido a causas extracranianas.

Do total da amostra, 86 (86,8%) necessitaram de algum procedimento neurocirúrgico. A drenagem e ou a instalação de derivação ventricular externa (DVE) foi a neurocirurgia mais prevalente, realizada em 44 pacientes (44,4%) seguida pela instalação de PIC em 29 pacientes (29,2%) e, a craniectomia foi a menos prevalente, realizada em 13 pacientes (13,1%).

O SAPS 3 foi calculado na chegada à UTI com o índice de mortalidade média de 61,02% ($\pm 14,2$) e com a mortalidade esperada de 50,51 ($\pm 25,0$).

As características clínicas na internação estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3. Características clínicas na internação na Unidade de Terapia Intensiva. Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016.

Variáveis	N=99	%
Procedência		
Emergência	43	43,43
Centro Cirúrgico	49	49,49
USI temporária	7	7,07
Δ T admissão-UTI	28,81h (\pm 50,41)*	
Δ T admissão-CC	24,77h (\pm 59,21)*	
Cirurgia prévia por causa extracraniana	18	18,18
Neurocirurgia		
Craniectomia	13	13,13
Drenagem e/ou DVE	44	44,44
PIC	29	29,29
SAPS 3		
Índice de mortalidade	61,02 (\pm 14,29)*	
Mortalidade	50,51 (\pm 25,04)*	

Fonte: Micromed HGCR, adaptado pela autora.

*Desvio Padrão

UTI: Unidade de Terapia Intensiva; CC: Centro Cirúrgico; USI: Unidade Semi-intensiva; Δ T: intervalo de tempo; DVE: Derivação Ventricular Externa; PIC: Pressão Intra-Craniana; SAPS 3: *Simplified Acute Physiology Score*.

O tempo de ventilação mecânica (VM) médio foi 13,3 dias (\pm 7,2).

A traqueostomia foi necessária em 47 pacientes (47,47%) e levou em média 10,4 (\pm 5,04) dias para ser realizada.

Os pacientes permaneceram em média 14,5 ($\pm 7,7$) dias internados na UTI e 30 pacientes (30,3%) foram a óbito durante a internação.

Ao analisar os fatores associados à mortalidade do TCE, encontramos 3 parâmetros significativos, independentes entre eles. Politrauma ($p = 0,024$), pupilas alteradas ($p < 0,001$) e glicemia alterada ($p = 0,02$). Os demais parâmetros não apresentaram alteração estatística significativas. Todas as variáveis analisadas estão na tabela 4.

Tabela 4 – Análise Bivariada de fatores associados à mortalidade em TCE moderada e grave. Hospital Governador Celso Ramos-SC, 2014-2016.

Variável	OR	IC95%	P
Idade >40anos	0,79	0,33 - 1,93	0,617
Sexo masculino	0,69	0,24 - 1,97	0,490
Politrauma	0,39	0,14 - 0,88	0,024
PIC	1,31	0,52 - 3,31	0,560
ECG 3 a 5	1,44	0,60 - 3,44	0,402
Pupilas alteradas	5,83	2,07 - 16,32	<0,01
Glicemia alterada	3,05	1,16 - 7,98	0,02
Traqueostomia	0,43	0,17 - 1,05	0,06
Comorbidade	0,77	0,31 - 1,91	0,58

OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de confiança; P: probabilidade de significância; PIC: Pressão intracraniana; ECG: escala de coma de Glasgow.

5 DISCUSSÃO

O estudo foi realizado em um centro especializado em neurocirurgia e trauma, referência para TCE, em um hospital público na região metropolitana de Florianópolis. O corpo clínico apresenta condutas homogêneas dentro de sua especialidade e os exames de imagens (Tomografia Computadorizada, Arteriografia) são de fácil acesso e o centro cirurgico é preparado para receber esses pacientes, 24 horas todos os dias. Este foi o segundo trabalho sobre TCE no mesmo serviço, o primeiro foi em 2009 realizado por Martins, com alguns achados semelhantes ao presente estudo.

No nosso estudo, o sexo masculino foi o mais prevalente (80,8%), o que já é uma associação bem estabelecida em diversos estudos ^{7-9,14,21}, possivelmente por esse grupo estar mais exposto ao risco de acidentes de trânsito. No estudo de Martins ET et al a prevalência foi de 84,4%, enquanto que no MRC CRASH Trial foi de 81%.

A média de idade (38,3 anos) entre adultos jovens é concordante com a literatura ⁷⁻⁹. Martins encontraram média de 34,8 anos e MRC CRASH Trial de 37 anos, representando uma população ativa e de grande importância econômica para o país. Contudo, estudos recentes encontram população em faixa de idade mais alta, especialmente nos países de renda alta, devido ao envelhecimento da população ao longo das décadas ^{10,21}. A revisão de literatura de Peeters W et al encontrou uma média acima de 40 anos ¹⁰.

A hipotensão e a hipoxemia foram encontradas em 10,1% no nosso estudo, o que difere da literatura revisada, que mostra a hipoxemia aparecendo em 44-55% e a hipotensão em 20-30% ^{14, 17}. Os principais

objetivos do manejo pré-hospitalar são prevenir hipóxia e hipotensão, porque esses insultos sistêmicos levam a danos cerebrais secundários. O atendimento pré-hospitalar vem melhorando com o tempo. Melhor treinamento das equipes de resgate, intubação orotraqueal e sedação precoce, podem ter contribuído para o resultado encontrado ¹⁷.

Mesmo com o passar do tempo, a principal causa de TCE na admissão no Hospital Governador Celso Ramos continuou sendo acidentes de trânsito, o que já havia sido constatado em 2009 por Martins⁷. A revisão de literatura de Peeters W et al encontrou uma variação na prevalência de 44 a 58% dos TCE tendo como causa acidente de trânsito, o que foi semelhante ao nosso estudo (47,4%) ¹⁰.

Hyam JA et al mostraram que aproximadamente 20% das internações requerem cirurgia de emergência antes da chegada na UTI ²¹. No nosso estudo, entretanto, 49,4% passaram pelo centro cirúrgico antes da UTI, principalmente para estabilização de outras lesões e/ou intervenção neurocirúrgica para tratamento e/ou monitorização neurológica.

O tempo de admissão tanto no centro cirúrgico como na UTI foi alto, média de 24,77 e 28,81 horas respectivamente, todavia não temos dados na literatura para a comparação deste intervalo de tempo.

A traqueostomia foi necessária em 47,4%, percentual mais baixo que encontrado no estudo de Pasini RL et al, em que 65,2% foram submetidos ao procedimento ¹⁶. O tempo médio que se levou para a realização de traqueostomia foi de 10,4 dias no nosso estudo, considerada como intermediária pelo estudo de Pasini RL et al. Contudo, tanto neste como naquele, não houve associação estatisticamente significativa entre o tempo de traqueostomia e mortalidade ¹⁶.

Os pacientes permaneceram em média 14,56 dias internados na UTI do nosso serviço, divergindo do estudo realizado por Hyam JA et al que demonstrou que os pacientes com TCE que sobreviveram permaneciam em UTI em média 3,2 dias e os não sobreviventes apenas uma média de 1,6 dias, o que é justificado por eles pela limitação de leitos de UTI dentro dos centros participantes ²¹.

Foram a óbito durante a internação 30% da população estudada, semelhante ao que foi encontrado em 2009 no mesmo hospital, cuja mortalidade foi de 33,3% ⁷. Naquele estudo foi demonstrado também que a mortalidade havia diminuído entre 1994 a 2003, o que não ocorreu entre 2009 e 2016. A implementação de medidas de controle de trânsito parece ter mostrado resultados na comparação com 1994 – 2003 apenas⁷. A mortalidade por TCE também foi semelhante com o estudo de Hyam, 33,5% ²¹ e de Bulger, com 37% ¹⁴.

O SAPS3 foi calculado na chegada à UTI com a mortalidade esperada de 50,51%, diferente do encontrado na nossa população (30%), o que pode ser explicado em parte pelo SAPS3 não ser um instrumento exclusivo de avaliação dos pacientes com traumatismo cranioencefálico.

Os principais achados encontrados após ser realizada a análise multivariada, foram que presença de politrauma, pupilas alteradas e glicemia alterada, estiveram associadas independentemente à mortalidade de maneira estatisticamente significativa neste estudo ($p = 0,024$; $p < 0,01$; $p = 0,02$ respectivamente).

A idade, pontuação na ECG, anormalidades pupilares, classificação tomográfica de Marshall e glicose sérica são as variáveis mais potentes para prever o desfecho ^{8, 9, 18, 19}. Martins ET et al demonstraram que pacientes idosos, achados tomográficos, pontuação na

ECG, exame das pupilas e presença de trauma torácico na admissão de pacientes com TCE grave estão independentemente associadas com a mortalidade ⁷.

No presente estudo encontrou-se 50,5% da população com trauma extracraniano. Na literatura observe-se números menores, em que o TCE é associado com outros traumas (torácico ou abdominal, por exemplo) apenas em 22,7% dos casos ⁹. Diferentemente do encontrado em nosso estudo, Martins ET et al, observaram que a ausência de trauma torácico esteve associada com maior mortalidade. Isso foi atribuído por eles a um menor impacto na cabeça pela dissipação de energia em todo o corpo ⁷.

Em relação ao exame das pupilas, encontrou-se anormalidade em 21,2% da amostra, semelhante ao encontrado no estudo IMPACT, que foi de 25%, e superior ao encontrado no estudo MRC CRASH (12%) ¹⁸. Pupilas alteradas estão associada à mortalidade em diversos estudos ^{7-9, 18, 19}, sendo que a dilatação pupilar, em pacientes com TCE grave, é o resultado da compressão do nervo oculomotor (III par craniano), causada pela herniação do uncus e giro hipocampal através da tenda do cerebelo. Geralmente, este processo é assimétrico, iniciando-se no lado com maior grau de lesão e edema cerebral e resultando em dilatação pupilar unilateral, que com aumento progressivo da pressão intracraniana, pode evoluir para midríase bilateral e se não for rapidamente revertido, leva à morte encefálica ²⁵.

A glicemia média que encontramos foi de 156,1 mg/dl, próxima à média de 163,9 mg/dl analisada por Martins ET et al ⁷. Verificou-se que a glicose contribui para a predição de resultados, embora os seus efeitos sejam menores do que outros preditores, por exemplo idade, como demonstraram Steyerberg EW et al em seu estudo realizado em 2008 ¹⁸. O

que foi reforçado por Murray GD et al em análise de regressão logística múltipla em um estudo com 8686 pacientes, que não encontrou associação entre as variáveis ⁸.

A pontuação na escala de coma de Glasgow é comprovadamente associada à probabilidade de óbito, sendo inversamente proporcional a ele. Ou seja, quando menor a pontuação, maior a chance de falecimento ^{7-9, 18, 19}. No presente estudo, entretanto, essa associação não mostrou valor estatisticamente significativo em pacientes com pontuação entre 3 a 5 na ECG ($p= 0,4$), o que pode ser explicado pela limitação em classificar a gravidade clínica do TCE e pela população pequena do estudo. Pacientes com lesão cerebral grave muitas vezes requerem intubação pré-hospitalar e sedação. Como consequência, a capacidade para se obter uma avaliação exata da pontuação na ECG fica comprometida. O nível de consciência pode ser obscurecido, no quadro agudo, por fatores de confusão tais como: sedação, paralisia muscular ou intoxicação ²⁶. A resposta verbal não pode ser adequadamente avaliada em pacientes intubados e pode ser impossível avaliar a abertura ocular devido ao inchaço peri-orbital ²⁷.

Além disso, a prática atual de sedação precoce e a paralisia também dificultam a capacidade de se obter uma pontuação precisa da resposta motora na admissão ²⁶. Por todos esses fatores, é possível que os pacientes deste estudo tenham sido falsamente considerados mais graves.

A Presença de HSA, nos pacientes desta série, foi de 61,6% das tomografias realizadas na admissão, sendo superior ao encontrado por Martins ET et al (35,7%) ⁷, e no estudo CRASH Trial, de 36% ⁹.

A escala de Marshall foi determinada, tendo as lesões tipo II e III como mais prevalentes (34,3% e 26,2%, respectivamente), semelhante aos dados de Martins ET et al, que foi 23% de lesão tipo III ⁷ e com o

estudo Europeu de 2012, com 35% de lesão tipo II ¹⁹. A classificação Marshall não teve associação significativa com mortalidade no nosso estudo. Contudo, essa classificação tem limitações, como a ampla diferenciação entre lesões difusas e lesões de massa, além da falta de especificação do tipo de lesão de massa (por exemplo, epidural versus subdural). Assim, esse sistema pode mascarar a gravidade dos pacientes que têm lesão axonal difusa (LAD) ou sinais de pressão intracraniana elevada para além de uma lesão de massa e, não utilizar plenamente a informação contida no prognóstico das características individuais das TC de crânio ²⁸. Além disso, a TC captura apenas um momento do processo evolutivo, que é dinâmico, podendo mascarar lesões importantes que ocorrem microscopicamente, como danos isquêmicos e a LAD. Portanto, são necessários novos marcadores substitutos para este índice prognóstico ³.

Além da mortalidade hospitalar, que é um importante indicador, também as sequelas após a lesão cerebral devida ao TCE são geralmente avaliados 6 meses após a lesão, o que representa um compromisso entre o verdadeiro resultado final e as limitações logísticas. Maas AIR et al demonstraram que cerca de 85% da recuperação ocorre dentro deste período de tempo, mas pode ocorrer mais tarde. O desfecho global usado mais frequentemente no TCE é a escala de resultados de Glasgow (GOS) ³. Steyerberg EW et al, por exemplo, encontraram a mortalidade de 6 meses em 32%, utilizando a GOS ¹⁸.

Decisão terapêutica é baseado no prognóstico e no diagnóstico, a maioria dos estudos sobre modelos prognósticos, usados em paciente com TCE, são de países desenvolvidos, em que a característica da poluição e do atendimento médico são diferentes e nem sempre podem ser aplicados

em nosso meio. É de real importância a aproximação com nossa realidade. Perel et al cita a necessidade de estudos com populações de renda baixa e média, onde a maior parte dos casos de TCE ocorre ¹³.

Este estudo encontrou algumas limitações. Os dados foram coletados ao longo de 2 anos, o que poderia afetar os índices de mortalidade, devido ao progresso do atendimento intra-hospitalar de pacientes gravemente feridos, ao longo desses anos, embora, o protocolo de atendimento tenha permanecido praticamente inalterado. O tamanho reduzido da amostra também pode ter influenciado nos resultados. Por ser um estudo transversal analítico pudemos observar associações, e não fatores de risco.

6 CONCLUSÃO

Os fatores associados à mortalidade dos pacientes com TCE moderado e grave na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Governador Celso Ramos foram semelhantes ao encontrado na literatura.

A presença de politrauma, pupilas alteradas e glicemia alterada, estiveram associadas independentemente à mortalidade de maneira estatisticamente significativa.

São necessários estudos maiores e de seguimento dos pacientes após a alta hospitalar, a fim de melhorar nosso conhecimento sobre o assunto e diminuir a morbimortalidade associada a essa potencial grave condição.

REFERÊNCIAS

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Center for Injury Prevention and Control. Report to Congress on mild traumatic brain injury in the United States: steps to prevent a serious public health problem. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2003
2. Kunz A, Dirnagl U, Mergenthaler P. Acute pathophysiological processes after ischaemic and traumatic brain injury. *Best Pract Res in Anaesthesiol.* 2010 Dec; 24(4):495-509
3. Maas AI, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol.* 2008 Aug; 7(8):728-41.
4. Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth.* 2007 Jul; 99(1):4-9.
5. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974 Jul 13; 2(7872):81-4.
6. Fault M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths 2002–2006. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control (2010).

7. Martins ET, Linhares MN, Sousa DS, Schroeder HK, Meinerz J, Rigo LA, Bertotti MM, Gullo J, Hohl A, Dal-Pizzol F et al. Mortality in severe traumatic brain injury: a multivariate analysis of 748 Brazilian patients from Florianopolis City. *J Trauma*. 2009 Jul;67(1):85-90.
8. Murray GD, Butcher I, McHugh GS, Lu J, Mushkudiani NA, Maas AI, Marmarou A, Steyerberg EW. Multivariable prognostic analysis in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma*. 2007 Feb;24(2):329-37.
9. MRC CRASH Trial Collaborators; Perel P, Arango M, Clayton T, Edwards P, Komolafe E, Poccock S, Roberts I, Shakur H, Steyerberg E, Yutthakasemsunt S. Predicting outcome after traumatic brain injury: practical prognostic models based on large cohort of international patients. *BMJ*. 2008 Feb 23;336(7641):425-9.)
10. Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, Maas AI. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochir (Wien)*. 2015 Oct;157(10):1683-96. doi: 10.1007/s00701-015-2512-7. Epub 2015 Aug 14
11. Humphreys I, Wood RL, Phillips CJ, Macey S. The costs of traumatic brain injury: a literature review. *ClinicoEconomics and Outcomes Research: CEOR*. 2013;5:281-287.

doi:10.2147/CEOR.S44625.

12. Hofman K, Primack A, Keusch G, Hrynkow S. Addressing the growing burden of trauma and injury in low- and middle-income countries. *Am J Public Health* 2005;95:13-17. doi:10.2105/AJPH.2004.039354.
13. Perel P, Edwards P, Wentz R, Roberts I. Systematic review of prognostic models in traumatic brain injury. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2006; 6:38.)
14. Bulger EM, Management of severe head injury institutional variations in care and effect on outcome. *Crit Care Med* 2002
15. Schwarzbold M, Diaz A, Martins ET, Rufino A, Amante LN, Thais ME, Quevedo J, Hohl A, Linhares MN, Walz R. Psychiatric disorders and traumatic brain injury. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2008 Aug;4(4):797-816.
16. Pasini RL, Fernandes YB, Araújo S, Soares SMTP, A Influência da Traqueostomia Precoce no Desmame Ventilatório de Pacientes com Traumatismo Cranioencefálico Grave, *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* Vol. 19 Nº 2, Abril-Junho, 2007
17. McHugh GS, Engel DC, Butcher I, et al. Prognostic value of secondary insults in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma* 2007; 24: 287–93.

18. Ewout W. Steyerberg, Nino Mushkudiani, Pablo Perel, Isabella Butcher, Juan Lu, Gillian S. McHugh, Gordon D. Murray, Anthony Marmarou, Ian Roberts, J. Dik F. Habbema, Andrew I. R. Maas; Predicting Outcome after Traumatic Brain Injury: Development and International Validation of Prognostic Scores Based on Admission Characteristics; *PLoS Medicine*, 2008 Volume 5, Issue 8, e165.
19. Roozenbeek B, Lingsma H F, Lecky FE, Lu J, Weir J, Butcher I, McHugh GS, Murray GD, Perel P, Maas AI et al. Prediction of outcome after moderate and severe traumatic brain injury: external validation of the International Mission on Prognosis and Analysis of Clinical Trials (IMPACT) and Corticoid Randomisation After Significant Head injury (CRASH) prognostic models. *Crit Care Med*. 2012 May;40(5):1609-17
20. Lemeshow S, Le Gall JR (1994) Modeling the severity of illness of ICU patients. A systems update. *JAMA* 272: 1049–1055.
21. Hyam JA, Welch CA, Harrison DA, Menon DK (2006) Case mix, outcomes and comparison of risk prediction models for admissions to adult, general and specialist critical care units for head injury: a secondary analysis of the ICNARC Case Mix Programme Database. *Crit Care* 10: S2
22. Silva JJM, Aplicabilidade do escore fisiológico agudo simplificado em hospitais brasileiros. *Rev Bras Anesthesiol* 2010;

60: 1: 20-31

23. Marshall, LF, Eisenberg, H.M., Jane, J.A., Luerssen, T.G., Marmarou, A., and Foulkes, M.A. (1991a). A new classification of head injury based on computerized tomography. *J. Neurosurg.* 75, s14–s20.
24. Moreno RP, Metnitz PGH, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Abizanda Campos R, Iapichino G, Edbrooke D, Capuzzo M, Le Gall J-R, on behalf of the SAPS 3 Investigators (2005) SAPS 3 – from evaluation of the patient to evaluation of the ICU. Part 2. Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med* 31:1345–1355 DOI 10.1007/s00134-005-2763-5)
25. Plum F, Posner JP, Saper CB, Schiff ND. Plum and Rosner’s Diagnosis of Stupor and Coma Fourth ed. New York: Oxford Press; 2007
26. Stocchetti N, Pagan F, Calappi E, et al. Inaccurate early assessment of neurological severity in head injury. *J. Neurotrauma*, 2004
27. Marmarou A, Lu J, Butcher I, McHugh GS, Murray GD, Steyerberg EW, Mushkudiani NA, Choi S, Maas AI. Prognostic value of the Glasgow Coma Scale and pupil reactivity in traumatic brain injury assessed pre-hospital and on enrollment:

an IMPACT analysis. *J Neurotrauma*. 2007 Feb;24(2):270-80.

28. Maas AI, Hukkelhoven CW, Marshall LF, Steyerberg EW. Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. *Neurosurgery* 2005; 57: 1173–82 Stapleton RD, Jones N, Heyland DK. Feeding critically ill patients: what is the optimal amount of energy? *Crit Care Med*. 2007;35(suppl 9): S535-S540.

APÊNDICE A



ESTADO DE SANTA CATARINA

PROTOCOLO Nº 0002/2015

DE: COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

DATA: 07/04/2015

PARA: Marina Casagrande do Canto; Christie Marie Schweitzer; Rafael Lisboa de Souza

ASSUNTO: PARECER CONSUBSTANCIADO

PROJETO DE PESQUISA: “FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE DO PACIENTE COM TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO MODERADO A GRAVE NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DO HOSPITAL GOVERNADOR CELSO RAMOS.”

PARECER: Este projeto trata-se de um Trabalho de Conclusão do Programa de Residência médica em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Apresenta-se como um estudo retrospectivo, longitudinal, que será realizado através da coleta de dados (abril a dezembro de 2015) dos prontuários de pacientes vítimas de Traumatismo Cranioencefálico (TCE) moderado a grave, admitidos na UTI do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR). O objetivo é identificar os fatores associados à mortalidade em pacientes com TCE moderado a grave na UTI do HGCR.

Os critérios de inclusão e exclusão estão bem definidos: A pesquisa não trará riscos aos indivíduos pesquisados; Do TCLE, de acordo com a Res. CNS 466/12. Folha de rosto: de acordo com a Res. CNS466/12. Da Justificativa. Embasados em literatura, os pesquisadores justificam de maneira pertinente a realização do estudo. Das referências: Adequadas. Do conflito de interesse: não há conflito de interesses. Do orçamento. Descrito adequadamente. Do *curriculum vitae*. Anexado Do cronograma. Descrito adequadamente.

Diante do exposto classificamos o Projeto de Pesquisa como: **APROVADO**.

ORIENTAÇÕES GERAIS: Salientamos a necessidade de encaminhar ao CEP relatórios trimestrais com o andamento da pesquisa e, ao término do trabalho, uma cópia impressa e uma em CD, com extensão.pdf (conversão de arquivo MS-Word para Acrobat Reader – PDF) entregues neste Comitê.

As alterações no protocolo e notificações de eventos adversos, que possam trazer prejuízo aos sujeitos da pesquisa, devem ser comunicadas imediatamente ao CEP, para nova análise e devidas providências.

Carla Pajuli
Coordenadora CEP HGCR

ANEXO A – ECG - Classificação da escala de coma de Glasgow

	Avaliação	Pontuação
Abertura ocular	Espontânea Por Estimulo Verbal Por Estimulo A Dor Sem Resposta	4 pontos 3 pontos 2 pontos 1 ponto
Resposta verbal	Orientado Confuso (Mas ainda responde) Resposta Inapropriada Sons Incompreensíveis Sem Resposta	5 pontos 4 pontos 3 pontos 2 pontos 1 ponto
Resposta motora	Obedece Ordens Localiza Dor Reage a dor mas não localiza Flexão anormal – Decorticação Extensão anormal - Decerebração Sem Resposta	6 pontos 5 pontos 4 pontos 4 pontos 3 pontos 2 pontos 1 ponto

Fonte: Teasdale do Lancet de 1974.

ANEXO B – RTS – *Revised trauma score*

Tabela III - Escores do RTS para cada parâmetro

Escala de Coma de Glasgow	Valor	Pressão Sistólica (mmHg)	Valor	Frequência Respiratória (ipm)	Valor
13 - 15	4	> 89	4	10 - 29	4
9 - 12	3	76 - 89	3	> 29	3
6 - 8	2	50 - 75	2	6 - 9	2
4 - 5	1	1 - 49	1	1 - 5	1
3	0	0	0	0	0

Fonte: Champion para J Trauma, 1989.

ANEXO C – Classificação de Marshall

CLASSIFICAÇÃO DE MARSHALL PARA O TCE – BASEADA NA TOMOGRAFIA

Classificação de Marshall - TCE	Descrição da TC de Crânio	Classe
Lesão difusa I	Não há patologia visível na TC.	I
Lesão difusa II	Cisternas presentes. Desvio de linha média entre 0-5mm e ou; lesões densas presentes; não há lesões expansivas > 25ml; pode haver fragmentos ósseos ou corpos estranhos.	II
Lesão difusa V (swelling)	Cisternas comprimidas ou ausentes, com desvio de linha média entre 0-5mm, sem lesões expansivas	III
Lesão difusa IV (desvio)	Desvio de linha média > 5mm, sem lesões expansivas.	IV
Lesão expansiva evacuada	Qualquer lesão cirurgicamente evacuada.	V
Lesão expansiva não evacuada	Lesão > 25ml, densidade mista ou alta, não evacuada.	VI

Fonte: Marshall, Novembro 1991

ANEXO D – SAPS3

Demográfico / estado prévio de saúde		Categoria diagnóstica		Variáveis fisiológicas na admissão	
Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos
Idade		Admissão programada	0	Glasgow	
< 40	0	Admissão não programada	3	3-4	15
≥ 40-<60	5	Urgência		5	10
≥ 60-< 70	9	Não cirúrgico	5	6	7
≥ 70-< 75	13	Eletiva	0	7-12	2
≥ 75-<80	15	Emergência	6	≥ 13	0
≥ 80	18	Tipo de operação		Frequência cardíaca	
Comorbidades		Transplantes	-11	< 120	0
Outras	0	Trauma	-8	≥ 120-< 160	5
Quimioterapia	3	RM sem valva	-6	≥ 160	7
ICC NYHA IV	6	Cirurgia no AVC	5	Pressão arterial sistólica	
Neoplasia hematológica	6	Outras	0	< 40	11
Cirrose	8	Admissão na UTI acrescentar 16 pontos	16	≥ 40-< 70	8
Aids	8	Motivo de internação		≥ 70-< 120	3
Metástase	11	Neurológicas		≥120	0
Dias de internação prévios		Convulsões	-4	Oxigenação	
< 14	0	Coma, confusão, agitação	4	VM relação PaO ₂ /FIO ₂ < 100	11
≥ 14-28	6	Déficit Focal	7	VM relação ≥ 100	7
≥ 28	7	Efeito de massa intracraniana	11	Sem VM PaO ₂ < 60	5
Procedência		Cardiológicas		Sem VM PaO ₂ ≥ 60	0
Centro cirúrgico	0	Arritmia	-5	Temperatura	
PS	5	Choque hemorrágico	3	< 34,5	7
Outra UTI	7	Choque hipovolêmico não hemorrágico	3	≥ 34,5	0
Outros	8	Choque distributivo	5	Leucócitos	
Fármacos vasoativos		Abdómen		< 15.000	0
Sim	0	Abdómen agudo	3	≥ 15.000	2
Não	3	Pancreatite grave	9	Plaquetas	
		Falência hepática	6	< 20.000	13
		Outras	0	≥ 20.000-< 50.000	8
		Infecção		≥ 50.000-< 100.000	5
		Nosocomial	4	≥ 100.000	0
		Respiratória	5	pH	
		Outras	0	≤ 7,25	3
				> 7,25	0
				Creatinina	
				< 1,2	0
				≥ 1,2-< 2,0	2
				≥ 2,0-< 3,5	7
				≥ 3,5	8
				Bilirrubina	
				< 2	0
				≥ 2-< 6	4
				≥ 6	5
Total					

Adaptado de Moreno RP. *Intensive Care Med* 2005; 31: 1345-55.