Preditores tomográficos de mortalidade intra-hospitalar em TCE grave em um hospital terciário no Nordeste do Brasil

Tomographic predictors of in-hospital mortality in severe TBI in a tertiary hospital in Northeast Brazil

DOI:10.34119/bjhrv5n3-264

Recebimento dos originais: 14/02/2022
Aceitação para publicação: 28/03/2022

João Victor Santos Melo
Acadêmico de medicina
Instituição: Universidade Tiradentes
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia, Aracaju - SE, CEP: 49032-490
E-mail: joaovictorsm0@gmail.com

Otávio Santiago Rocha
Acadêmico de medicina
Instituição: Universidade Tiradentes
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia, Aracaju - SE, CEP: 49032-490
E-mail: unitotavio@gmail.com

Júllia Beatriz Araujo Souza
Acadêmico de medicina
Instituição: Universidade Tiradentes
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia, Aracaju - SE, CEP: 49032-490
E-mail: julliabaraujos@gmail.com

Diego Henrique Gois Pereira
Graduado em Medicina
Instituição: Universidade Tiradentes
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia, Aracaju - SE, CEP: 49032-490
E-mail: diegohenrique952@gmail.com

Thaís Cristina de Souza Melo
Graduada em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Sergipe
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim, s/n, Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: thais.meloo@ymail.com

José Nolasco de Carvalho Neto
Graduado em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Sergipe
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim, s/n, Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: j.nolasco.neto@hotmail.com

Arthur Maynart Pereira Oliveira
Doutor em Medicina
Instituição: Universidade Federal de Sergipe
Endereço: Avenida Marechal Rondon Jardim, s/n, Rosa Elze, São Cristóvão – SE
CEP: 49100-000
E-mail: arthurncr2007@gmail.com

Bruno Fernandes de Oliveira Santos
Doutorando em Medicina
Instituição: Universidade Tiradentes
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300, Farolândia, Aracaju - SE, CEP: 49032-490
E-mail: brunofernandes.se@gmail.com

RESUMO
Introdução: O traumatismo cranioencefálico pode ser definido como uma disfunção do sistema nervoso central de origem traumática, responsável por substancial morbimortalidade sobretudo em países em desenvolvimento. O objetivo desse trabalho é identificar preditores tomográficos de mortalidade intra-hospitalar em um hospital terciário do nordeste do Brasil. Metodologia: Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo com análise da sobrevida de 187 pacientes, durante o período de fevereiro de 2017 a março de 2018, que foram admitidos com TCE grave e que tinham TC de crânio realizada à admissão no Hospital de Urgência de Sergipe. Resultados: A idade média foi de 34,7 anos (14 a 94 anos), sendo 165 (88,2%) do sexo masculino. Do total de 187 pacientes com TCE grave, 56 (29,9%) tiveram como desfecho óbito no seguimento de 60 dias e, destes, 45 (80,3%) foram a óbito nos primeiros 15 dias de internamento. Foi identificado como fator preditor independente de mortalidade intra-hospitalar apenas o apagamento de cisternas da base com RR 3,7 (IC95% 1,9-6,9, p<0,001). Conclusão: somente o apagamento de cisternas foi identificado como preditor independente de mortalidade, aumentando em quase quatro vezes o risco de morte intra-hospitalar.

Palavras-chave: trauma craniano, escala de coma de glasgow, epidemiologia, tomografia computadorizada.

ABSTRACT
Introduction: Traumatic brain injury can be defined as a central nervous system dysfunction of traumatic origin, responsible for substantial morbidity and mortality, especially in developing countries. The objective of this study is to identify tomographic predictors of in-hospital mortality in a tertiary care hospital in northeastern Brazil. Methodology: This is a retrospective cohort study with analysis of the survival of 187 patients, during the period from February 2017 to March 2018, who were admitted with severe TBI and who had skull CT performed on admission to the Sergipe Emergency Hospital. Results: The mean age was 34.7 years (14 to 94 years), and 165 (88.2%) were male. Of the 187 patients with severe TBI, 56 (29.9%) died within 60 days and 45 (80.3%) died within 15 days. It was identified as an independent predictor of in-hospital mortality only the base cistern erasure with RR 3.7 (95% CI 1.9-6.9, p<0.001). Conclusion: only cistern erasure was identified as an independent predictor of mortality, increasing the risk of in-hospital death by almost fourfold.

Keywords: head trauma, glasgow coma scale, epidemiology, computed tomography.

1 INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) pode ser definido como uma disfunção do sistema nervoso central de origem traumática, responsável por substancial morbimortalidade sobretudo em países em desenvolvimento. (DAVANZO; SIEG; TIMMONS, 2017; KABORE et al., 2017) Pela heterogeneidade das lesões, a conduta torna-se, em muitos casos, desafiadora e dependente da investigação por imagem. O comprometimento anatômico pode ser evidenciado pela análise da imagem de tomografia computadorizada (TC) de crânio. (GEERAERTS et al., 2018)

Isoladamente, a escala de coma de Glasgow (ECG) impede uma clara predição da evolução ou da terapia a ser adotada em pacientes que invariavelmente necessitam de um suporte intensivo. Somado a isto, é ainda comum em grande parte dos hospitais públicos brasileiros o registro em prontuário de forma não digitalizada e não padronizada. Esse cenário ressalta a importância de informações nativamente digitais, tal como os dados obtidos por meio da tomografia computadorizada. Sendo assim, a TC de crânio realizada na admissão do paciente com TCE grave poderia servir de substrato não só para fins diagnósticos, mas também para eventuais implementações de algoritmos prognósticos automatizados. O objetivo desse trabalho é identificar preditores tomográficos de mortalidade intra-hospitalar em um hospital terciário do nordeste do Brasil.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo com análise da sobrevida de 187 pacientes, durante o período de fevereiro de 2017 a março de 2018, que foram admitidos com TCE grave e que tinham TC de crânio realizada à admissão no Hospital de Urgência de Sergipe. Tal instituição hospitalar é a principal referência em TCE do estado de Sergipe e virtualmente concentra totalidade dos casos de TCE grave do estado: todos os casos provenientes da população SUS-dependente, e admite ainda grande parte daqueles com acesso a hospitais da saúde suplementar, mas que são admitidos no hospital em questão quando trazidos pela equipe de resgate. O TCE grave foi definido com base na escala de coma de Glasgow com valor menor ou igual a 8. Foram excluídos pacientes sem TC de crânio na internação. O desfecho considerado foi a morte por qualquer causa e os pacientes eram censurados aos 60 dias caso não houvesse apresentação do desfecho. As alterações tomográficas computadas foram: contusão cerebral, hematoma extradural, hemorragia subaracnóide, fratura de base de crânio, fratura de calota craniana, afundamento de crânio, apagamentos de sulcos da convexidade e Swelling.

Na análise univariada foi avaliado cada preditor separadamente pela regressão de Cox e pela análise de Kaplan-Meier. Variáveis com p<01 foram incluídas para avaliação no modelo multivariado via regressão de Cox. Considerou-se significativo os valores de p < 0,05. As análises estatísticas foram processadas por meio do programa IBM SPSS Statistics 26 (IBM Corp. Released 2019. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Cor).

3 RESULTADOS

Na amostra obtida do presente estudo, a idade média foi de 34,7 anos, com intervalo de 14 a 94 anos, sendo 165 (88,2%) do sexo masculino. Do total de 187 pacientes com TCE grave, 56 (29,9%) tiveram como desfecho o óbito durante o período de 60 dias e, destes, 45 (80,3%) foram a óbito nos primeiros 15 dias de internamento (figura1). Na Tabela 1 é possível analisar a frequência de cada um dos achados tomográficos. Na análise univariada por intermédio da regressão de Cox, foram identificados potenciais preditores de mortalidade intra-hospitalar (tabela 3). No entanto, na análise multivariada por intermédio do uso da regressão de Cox, foi identificado como fator preditor independente de mortalidade intra-hospitalar apenas o apagamento de cisternas da base com RR 3,7 (IC95% 1,9-6,9, p<0,001) (Figura 2). A sobrevida mediana dos pacientes com apagamento das cisternas da base foi de 12 dias.

Figura 1 - Frequência do número de óbitos com base nos dias de internação

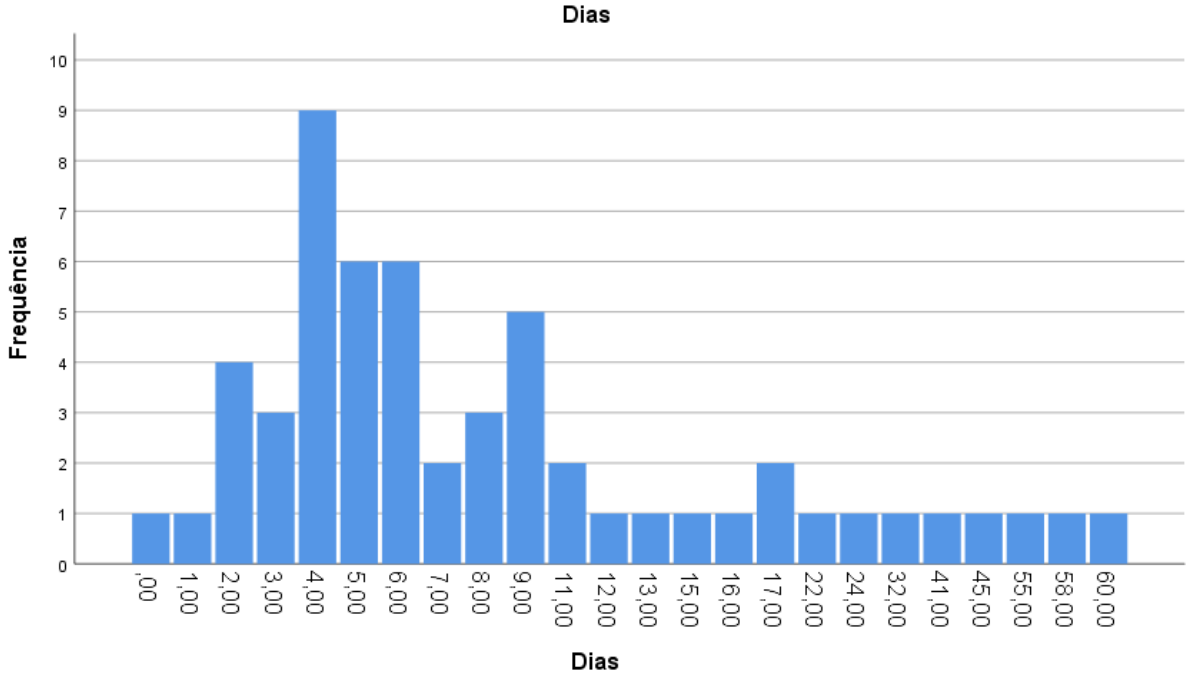


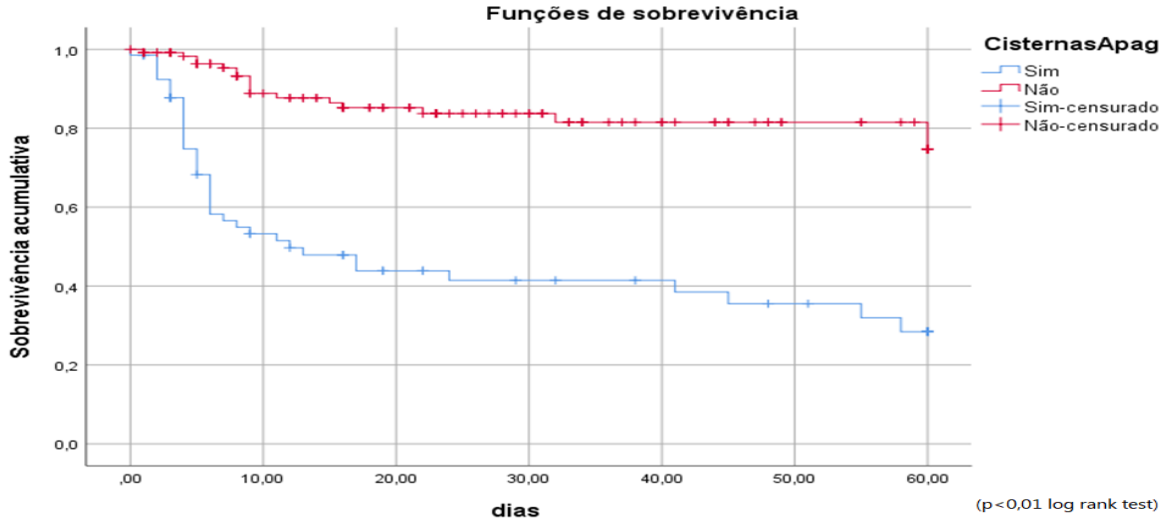
Tabela 1. Frequência de achados tomográficos e da ECG na população internada por TCE grave

Característica	Frequência (n=187)
ECG	
3	48 (26,5%)
4	15 (8,3%)
5	18 (9,9%)
6	39 (21,5%)
7	44 (24,3%)
8	17 (9,4%)
Contusão	98 (52,4%)
Hematoma epidural (HED)	30 (16%)
Hematoma subdural (HSD)	65 (34,4%)
Hemorragia subaracnóidea (HSA)	131 (70,1%)
Fratura de base	104 (55,6%)
Fratura de calota	98 (52,4%)
Afundamento	30 (16,0%)
Swelling	48 (25,7%)
Apagamento dos sulcos da convexidade	97 (51,8%)
Apagamentos das cisternas da base	67 (35,8%)

Tabela 3 - Análise univariada dos preditores de mortalidade intra-hospitalar (regressão de Cox).

Variável	RR	Pvalor	IC 95%	N= 187
HSD	2,365	0,001	1,396-4,007	65
HSA	2,364	0,018	1,158-4,824	131
Fratura de Calota	2,352	0,004	1,316-4,205	98
Apagamento das cisternas da base	5,111	<0,001	2,886-9,051	67
Apagamento de sulcos na convexidade	2,344	0,004	1,310-4,194	97
Swelling	4,039	<0,001	2,383-6,846	48

Figura 2 - Curva de Kaplan-Meier dos óbitos em pacientes com apagamento das cisternas da base.



4 DISCUSSÃO

O trauma cranioencefálico é um problema de saúde pública com grande impacto na morbimortalidade da população, principalmente jovem, cujo desfecho, geralmente, ocorre em curto prazo. No presente estudo foi evidenciado que a mortalidade intra-hospitalar, em 30 dias, de pacientes com TCE grave é de 26,7% e que o apagamento de cisternas foi o único preditor tomográfico de mortalidade.

A mortalidade intra-hospitalar em 60 dias de pacientes com TCE grave no serviço em questão foi de 29,9%. Letalidades mais elevadas foram relatadas nos estudos de Rocha(2007) (68,9%)[5], de Bahloul et al(2004) (38%)[6] e de Basso et al(2001) (48%)[7]. Rocha(2007) descreveu a mortalidade no estado de Alagoas do nordeste do Brasil, mas durante o período de novembro de 2005 a março de 2006, período e local no qual o mecanismo de trauma apresentava um grau significativo de violência e delongamento no atendimento do paciente no local do trauma. Enquanto que de Basso et al(2001), cuja análise se utilizou como base estudos de 1991 a 2000 em diferentes continentes, sugere que uma avaliação mais precisa e o manejo imediato de pacientes com TCE grave levaria, ao longo dos anos, a uma redução da morbimortalidade pelo TCE grave.

Analisamos o valor prognóstico de alterações tomográficas. Foram estudados achados associados ao aumento de pressão intracraniana como o apagamento de cisternas e o swelling (edema cerebral). Foram avaliadas também alterações cranianas (fratura de base de crânio, afundamento de crânio e fratura da calota craniana) e coleções hemáticas eventualmente presentes (hemorragia subaracnóide, hematoma subdural, hematoma epidural, e contusão cerebral). Somente o apagamento de cisternas foi identificado como preditor independente de mortalidade intra-hospitalar (RR 3,7; IC95% 1,9-6,9, p<0,001).

Outros trabalhos (Marshall et al(1991), Zurfiria et al(2008) e Rocha et al(2007)) já haviam demonstrado que o apagamento das cisternas da base é preditor tomográfico independente de mortalidade. Esses achados são consistentes da perspectiva de plausibilidade biológica. Tanto o apagamento das cisternas da base quanto swelling estão associados a um aumento da pressão intracraniana, que, por sua vez, está associada a uma hipoperfusão encefálica. Assim temos um prejuízo no metabolismo energético do encéfalo, com morte celular por isquemia. Clinicamente, isso se traduz em um aumento do risco de sequelas permanentes ou mesmo de morte encefálica.(DAWES et al., 2015; LEIKIN, 2019; MARSHALL et al., 1991; TIMOFEEV et al., 2012).

Apesar de importantes, achados clínicos, como a escala de coma de Glasgow à admissão, resultam em um valor não estático e, ao longo do tempo, podem ser alterados por

uma deterioração ou melhora do quadro. Dessa forma, ferramentas auxiliares podem fornecer melhor avaliação prognóstica com auxílio na conduta terapêutica a ser tomada. Os achados obtidos pela TC de crânio não definem TCE grave, entretanto são de elevada importância para complementar a avaliação da gravidade do quadro (MARSHALL et al., 1991).

O TC de crânio é o exame de escolha na investigação de pacientes com TCE grave. Permite a identificação de lesões cerebrais primárias e o planejamento de procedimentos cirúrgico.(GEERAERTS et al., 2018; MAAS et al., 2005) Além desses benefícios é importante salientar que a TC de crânio é uma ferramenta nativamente digital. As informações já são adquiridas digitalizadas e isso pode ser um ponto de ação para soluções automatizadas. Identificamos que a tomografia computadorizada de crânio apresenta valor prognóstico para o TCE grave. Esse é um indicativo de que modelos de aprendizagem profunda poderiam retornar também dados prognósticos relevantes. Em frações de segundo, poderiam fornecer, além da imagem de tomografia de crânio usual, relatórios com sugestões diagnósticas e prognósticas. Essas informações poderiam auxiliar na tomada de decisões, inclusive, terapêuticas. (SANTOS et al., 2019)

É preciso mencionar limitações inerentes à metodologia utilizada. Trata-se de um estudo observacional que esta sujeito à deficiência de registros. Além disso, apesar de o hospital em questão ser a principal referência para trauma da região, o fato de ser um estudo unicêntrico pode limitar generalizações das informações colhidas.

5 CONCLUSÃO

Entre os achados tomográficos, somente o apagamento de cisternas foi identificado como preditor independente de mortalidade, aumentando em quase quatro vezes o risco de morte intra-hospitalar.

REFERÊNCIAS

DAVANZO, J. R.; SIEG, E. P.; TIMMONS, S. D. Management of Traumatic Brain Injury. **Surgical Clinics of North America**, v. 97, n. 6, p. 1237–1253, dez. 2017.

KABORE, A. F. et al. Head Computed Tomography Scan in Isolated Traumatic Brain Injury in a Low-Income Country. **World Neurosurgery**, v. 107, p. 382–388, nov. 2017.

GEERAERTS, T. et al. Management of severe traumatic brain injury (first 24 hours). **Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine**, v. 37, n. 2, p. 171–186, abr. 2018.

ZUFIRÍA, J. M. O. et al. FACTORES PRONÓSTICOS DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE. **Revista Argentina de Neurocirugia**, v. 32, n. 4, p. 230–241, 2018.

ROCHA, C. M. N. **Traumatismo cranioencefálico: correlação entre dados demográficos, escala de Glasgow e tomografia computadorizada de crânio com a mortalidade em curto prazo na cidade de Maceió, Alagoas**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 5 fev. 2007.

BAHLOUL, M. et al. Prognosis of Traumatic Head Injury in South Tunisia: A Multivariate Analysis of 437 Cases. **The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care**, v. 57, n. 2, p. 255–261, ago. 2004.

BASSO, M. D. , PH. D. , A. et al. Advances in Management of Neurosurgical Trauma in Different Continents. **World Journal of Surgery**, v. 25, n. 9, p. 1174–1178, 1 set. 2001.

MARSHALL, L. F. et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. **Journal of Neurosurgery**, v. 75, n. Supplement, p. S14–S20, nov. 1991.

MAAS, A. I. R. et al. 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**, v. 57, n. 6, p. 1173–1182, dez. 2005.

DAWES, A. J. et al. Compliance With Evidence-Based Guidelines and Interhospital Variation in Mortality for Patients With Severe Traumatic Brain Injury. **JAMA Surgery**, v. 150, n. 10, p. 965, 1 out. 2015.

DIXON, K. J. Pathophysiology of Traumatic Brain Injury. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 28, n. 2, p. 215–225, maio 2017.

HAWRYLUK, G. W. J. et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury: 2020 Update of the Decompressive Craniectomy Recommendations. **Neurosurgery**, v. 87, n. 3, p. 427–434, set. 2020.

KHELLAF, A.; KHAN, D. Z.; HELMY, A. Recent advances in traumatic brain injury. **Journal of Neurology**, v. 266, n. 11, p. 2878–2889, 28 nov. 2019.

LEIKIN, J. B. Traumatic brain injury. **Disease-a-Month**, v. 65, n. 10, p. 100857, out. 2019.

MORGADO, F. L.; ROSSI, L. A. Correlação entre a escala de coma de Glasgow e os achados de imagem de tomografia computadorizada em pacientes vítimas de traumatismo cranioencefálico. **Radiologia Brasileira**, v. 44, n. 1, p. 35–41, fev. 2011.

MORRISSEY, K.; FAIRBROTHER, H. Severe Traumatic Brain Injury In Children: An

Evidence-Based Review Of Emergency Department Management. **Pediatric emergency medicine practice**, v. 13, n. 10, p. 1–28, out. 2016.

POPERNACK, M. L.; GRAY, N.; REUTER-RICE, K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies. **Journal of Pediatric Health Care**, v. 29, n. 3, p. e1–e7, maio 2015.

SOUZA, R. B. DE et al. Traumatismo cranioencefálico por projétil de arma de fogo: experiência de 16 anos do serviço de neurocirurgia da Santa Casa de São Paulo. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 40, n. 4, p. 300–304, ago. 2013.

STEIN, D. M.; FEATHER, C. B.; NAPOLITANO, L. M. Traumatic Brain Injury Advances. **Critical Care Clinics**, v. 33, n. 1, p. 1–13, jan. 2017.

TIMOFEEV, I. et al. Decompressive craniectomy — operative technique and perioperative care. In: [s.l: s.n.]. p. 115–136.

WILLIAMS, W. H. et al. Traumatic brain injury: a potential cause of violent crime? **The Lancet Psychiatry**, v. 5, n. 10, p. 836–844, out. 2018.

SANTOS, M. K. et al. Artificial intelligence, machine learning, computer-aided diagnosis, and radiomics: advances in imaging towards to precision medicine. **Radiologia Brasileira**, v. 52, n. 6, p. 387–396, dez. 2019.