

Análise da eficiência de uma rede de urgência para tratamento de múltiplos queimados.

Analysis of the efficiency of an emergency network for the treatment of multiple burn victims.

Fábio Mendes Botelho Filho, ACBC-MG¹; Iara Mateus Marçal¹; Lina Roa²; André Gonçalves Marinho¹; Gabriela Zamunaro Lopes Ruiz¹; Leonardo Motta Costa Lopes¹; Lígia Ferreira Brenck¹; Juliana Louzada Campos¹; Letícia Maria Moreira Rabelo¹; Taylane Vilela Chaves¹; Luide Scalioni Borges Dias¹; Ana Paula Rosendo Santos¹; Lucas Barbosa Tolentino¹; Nivaldo Alonso².

- ¹. Hospital João XXIII, Grupo de Pesquisa em Trauma Pediátrico, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- ². *Harvard Medical School, Program in Global Surgery and Social Change*, Boston, Massachusetts, Estados Unidos da América.

RESUMO

Objetivo: avaliar a eficácia da estratégia adotada e a qualidade do atendimento em trauma pediátrico na sobrevivência dos pacientes atendidos após desastre em uma cidade do interior de Minas Gerais, em comparação a resultados esperados por estudos sobre mortalidade infantil em grandes queimados. **Métodos:** análise retrospectiva observacional de dez pacientes que sofreram queimaduras e foram transferidos para um centro de referência de trauma. Utilizou-se o escore de R-Baux modificado para estimar a mortalidade esperada. Comparou-se a mortalidade esperada a partir do escore de R-Baux e a mortalidade real, a partir do teste de uma proporção. Comparou-se, também, tempo de admissão pós-trauma com mortalidade e grau de superfície corporal queimada com mortalidade. **Resultados:** o R-Baux médio foi de 75,2, o que significa uma mortalidade esperada para grandes queimados de 5%. No entanto, a mortalidade do grupo com grande área de superfície corporal queimada desse estudo foi de 60%, valor $p=0,001$. Observou-se neste caso uma mortalidade muito além da esperada pela literatura.

Conclusão: apesar das inúmeras variáveis, aventa-se a hipótese de infraestrutura de atendimento em trauma pediátrico aquém da necessária no Estado. Este estudo sugere maior incentivo à políticas públicas para atendimento de trauma pediátrico, centro de referência preparado, acordos de transferência bem estabelecidos e otimização de planos de catástrofe para diminuição da morbimortalidade para os pacientes que sobrevivem à primeira hora após o trauma.

Descritores: Centros de Traumatologia. Ferimentos e Lesões. Queimaduras. Criança.

INTRODUÇÃO

No dia 05 de outubro de 2017, na cidade de Janaúba, a cerca de 557km de Belo Horizonte (MG), o vigia de um centro municipal de educação infantil ateou fogo em si mesmo, em funcionários e nas crianças da creche em que trabalhava, provocando uma grande tragédia¹. Naquele momento, havia 75 crianças e 17 funcionários. Quatro crianças faleceram no local. Uma faleceu durante o transporte para a cidade de Montes Claros (MG), situada a 134km. A Santa Casa de Montes Claros confirmou o falecimento de outras duas crianças na tarde do dia seguinte. As dez crianças mais graves, após triagem na cidade de origem, foram encaminhadas para o Hospital João XXIII (HJXXIII), em Belo Horizonte. Neste hospital, outras três crianças não resistiram, totalizando dez óbitos infantis.

O HJXXIII é o maior centro de referência em trauma na América Latina² e, para o desastre de Janaúba, acionou seu Plano de Catástrofes: estratégia de reorganização de equipes, setores e recursos hospitalares, de forma a otimizar e priorizar o atendimento em situações desafiadoras em que a demanda de atendimento cresce desproporcionalmente à capacidade ofertada pela instituição³. A capacidade total de atendimento diária do HJXXIII é de 400 pacientes, mas pode receber, em situações de desastre, até 80 pessoas apenas na sua unidade emergencial.

O nível mais elaborado do Plano de Catástrofes foi posto em prática para o trauma em questão: acionamento da rede para auxílio de outros hospitais, para reserva de leitos e remanejamento de pacientes previamente internados; liberação total de leitos da Sala de Politraumatismo e das vagas da UTI pediátrica; convocação, em caráter extraordinário, da equipe de pediatria de urgência (apresentaram-se 17 profissionais) e pediatras intensivistas, além da equipe de cirurgia plástica, anestesiologia e toxicologia (devido à inalação de fumaça). Foram suspensos todos os procedimentos eletivos.

O presente trabalho objetiva avaliar a sobrevivência dos pacientes pediátricos atendidos no HJXXIII após o desastre de Janaúba em comparação a resultados

esperados por estudos sobre mortalidade infantil em grandes queimados. A partir do desfecho, espera-se analisar os possíveis fatores que influenciaram nessa mortalidade.

MÉTODOS

Análise retrospectiva observacional de dez pacientes que sofreram queimaduras e foram transferidas para o Hospital João XXIII em Belo Horizonte, durante o período de 05 a 07 de outubro de 2017. Foram incluídas apenas as vítimas da tragédia de Janaúba, triadas na cena, que necessitaram de atendimento em centro de referência e com possibilidade de sobrevivência ao transporte. Vítimas que obtiveram tratamento no hospital de referência regional ou que vieram a óbito no local ou durante o transporte não foram consideradas.

Esse estudo faz parte do projeto de pesquisa em trauma pediátrico autorizado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hospital de Minas Gerais, sob o número: 094B/2017.

Realizou-se coleta das seguintes variáveis: sexo, idade, tempo de trauma, tempo de internação, superfície corporal queimada (SCQ) para lesões de segundo e terceiro graus, presença de lesão de via aérea ou inalação e mortalidade. Utilizou-se o escore de R-Baux modificado para estimar a mortalidade esperada. Comparou-se, então, a mortalidade esperada a partir do escore de R-Baux e a mortalidade real, a partir do teste de uma proporção.

O R-Baux é calculado através da seguinte fórmula: $R\text{-baux} = SCQ + idade + [17 \times R]$. Onde $R=1$, se há lesão por inalação, e $R=0$, se não há lesão por inalação. Coloca-se o valor encontrado em um normograma para avaliar, então, a mortalidade esperada a partir daquele valor.

Comparou-se, também, o tempo de admissão pós-trauma com a mortalidade, e o grau de superfície corporal com a mortalidade. Essas comparações foram realizadas por meio do teste Mann-Whitney, uma vez que a amostra era pequena. As análises foram realizadas no programa MINITAB versão 18. Foi adotado nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O HJXXIII atendeu dez crianças vítimas de queimaduras graves no período descrito, das quais 60% eram do sexo feminino. A média de idade foi de 4,6 anos. Todos sofreram lesão por inalação e foram intubados durante o atendimento pré-transferência. Do total, seis crianças apresentaram queimaduras cutâneas e quatro sofreram apenas lesão por inalação. A média de SCQ foi de 27,6%. O tempo médio do trauma até a

admissão hospitalar foi de 18,5 horas e o tempo de internação médio, no HJXXIII, foi de 23,5 dias. A mortalidade global intra-hospitalar no HJXXIII foi de 30% (Tabela 1). Duas crianças estáveis foram transferidas para outro hospital após 24 horas de observação pela equipe de referência.

Tabela 1. Vítimas de queimaduras transferidas para o Hospital João XXIII de acordo com tempo de trauma desde admissão, sexo, idade, SCQ, lesão de via aérea, óbito e tempo de internação.

Paciente	Tempo de trauma (horas)	Sexo	Idade	SCQ* (2 ^o e 3 ^o graus)	Via aérea definitiva	Óbito	Tempo de internação (dias)
1	10	M	5	80%	Sim	Sim	98
2	11	F	4	63%	Sim	Não	42
3	11	M	5	8%	Sim	Não	18
4	11	F	6	0	Sim	Não	5
5	16	F	5	0	Sim	Não	6
6	17	F	5	25%	Sim	Não	61
7	17	M	5	50%	Sim	Sim	2
8	23	F	3	0	Sim	Não	1
9	23	M	4	0	Sim	Não	1
10	46	F	4	50%	Sim	Sim	1

*SCQ: superfície corporal queimada.

Pacientes com mais de 20% da superfície corporal queimada foram classificados como grandes queimados. Calculou-se, para esses pacientes, a mortalidade esperada pelo R-Baux para cada um, conforme tabela 2.

Tabela 2. R-Baux: mortalidade esperada e mortalidade encontrada para pacientes com SCQ>20%.

Paciente	Tempo de trauma (horas)	Sexo	Idade	SQC*	R-Baux/ Mortalidade esperada (%)	Óbito
1	10	M	5	80%	102/30%	Sim
2	11	F	4	63%	84/9%	Não
6	17	F	5	25%	47/<1%	Não
7	17	M	5	50%	72/4%	Sim
10	46	F	4	50%	71/4%	Sim

*SCQ: superfície corporal queimada.

Para esse último grupo, portanto, a média de idade foi de 4,6 anos, sendo a média de superfície corporal queimada de 54% (Tabela 3). O R-Baux médio foi de 75,2, o que significa uma mortalidade esperada de 5%. No entanto, a mortalidade deste grupo foi de 60%, valor p=0,001.

Tabela 3. Características do grupo considerado de grandes queimados (SCQ>20%).

Grandes queimados (SCQ>20%)	
Média de idades	4,6 anos
SCQ* média	54%
Lesão de via aérea	Sim
R-baux médio	75,2
Mortalidade esperada (%)	~5%
Mortalidade obtida (%)	60%

*SCQ: superfície corporal queimada.

Por fim, a tabela 4 ilustra as comparações entre o tempo de trauma e grau de superfície corporal com a mortalidade. Não houve diferença significativa para essas comparações.

Tabela 4. Comparações entre o tempo de trauma, grau de superfície corporal e a mortalidade.

Características	Mortalidade								Valor-p
	Sim				Não				
	n	Média	DP*	Mediana	n	Média	DP	Mediana	
Tempo de trauma (horas)	3	24	19,1	17	7	16	5,4	16	0,909**
Grau de superfície corporal	3	60	17,3	50	7	14	23,6	0	0,069**

*DP: Desvio-padrão; **: teste de Mann-Whitney.

DISCUSSÃO

O trauma pediátrico ainda é responsável pela maior parte dos óbitos de crianças e adolescentes no Brasil⁴. Apesar disso, poucos estudos sobre o tema são difundidos e poucos são os hospitais de referência habilitados para o tratamento do trauma pediátrico, não só no Brasil, como no mundo^{5,6}. Seguindo tendência nacional, a faixa etária pediátrica é a que apresenta a grande maioria dos óbitos, que ocorrem fora do hospital, por queimaduras, sendo que de 2008 a 2014, entre crianças de cinco a 14 anos de idade, essa proporção foi de 85%⁷. Esse fato, tendo em consideração um centro de referência em nível nacional, faz questionar se o atendimento às crianças traumatizadas neste estudo poderia apresentar um desfecho melhor do que o apresentado. A tragédia de Janaúba foi um evento que mobilizou a rede de urgência do Estado, sendo importante a análise dos dados a fim de se avaliar meios de melhoramento do sistema para outras possíveis situações de catástrofe.

Nota-se, pelo presente estudo, que o tempo do trauma até a admissão na unidade de referência foi elevado, em média de 18,5 horas. Sabe-se que a garantia de uma via aérea definitiva na primeira hora após o trauma e a ressuscitação volêmica para aqueles

com superfície corporal queimada nas primeiras oito horas, são medidas críticas para sobrevivência dos pacientes⁸. Infere-se, portanto, que as crianças chegaram à unidade definitiva de referência tardiamente e, tendo em vista as distâncias geográficas para este centro de referência (557Km) e para o centro regional (Montes Claros, 134km), não se pôde realizar os cuidados imediatos até a chegada no destino final. Essa demora deveu-se tanto à grande distância da cidade à capital, quanto ao grande número de vítimas. O fato de as crianças terem chegado após as horas mais críticas de ressuscitação, pode justificar a ausência de associação entre mortalidade e tempo de trauma, visto que não houve crianças que chegaram nas primeiras oito horas iniciais para poder se comparar os desfechos. Se as crianças tivessem chegado nas primeiras oito horas após o trauma, poder-se-ia ter uma alteração significativa na mortalidade.

Um segundo aspecto notado no trabalho, é que não houve associação da mortalidade com a área de superfície corporal queimada ($p=0,069$), o que se pode explicar pelo tamanho pequeno da amostra. Apesar de a lesão de via aérea ser crítica no atendimento ao queimado, as crianças com lesão por inalação isoladas tiveram um tempo de internação e de mortalidade esperados correspondentes à literatura, ao passo que os pacientes com lesões cutâneas apresentaram morbimortalidade maior. O tratamento essencial de um grande queimado com destruição cutânea significativa é a reposição volêmica nas primeiras horas, seguidos de cuidados para prevenção de infecção^{8,9}. Atualizações sobre reposição volêmica e prevenção de infecção em queimados poderiam ser temas trabalhados melhor com as equipes de urgência do Estado e que poderiam ter modificado o desfecho do grupo de grandes queimados. Neste grupo (com mais de 20% de SCQ), a mortalidade foi maior em comparação com a esperada pelo R-Baux ($p=0,001$).

Utilizou-se o R-Baux modificado nesse trabalho, por se considerar que seja um dos melhores escores de prognóstico do paciente queimado. O R-Baux modificado considera como fatores prognósticos decisivos: idade, superfície corporal queimada e lesão ou não por inalação¹⁰. O escore já foi validado em trabalhos anteriores e, apesar das críticas em relação à população pediátrica (porque em lactentes a mortalidade observada normalmente é maior), ele ainda é um dos escores mais fidedignos¹⁰⁻¹³. Já foi tentada a adaptação do escore para a população pediátrica, o P-Baux, no entanto, a metodologia e sua validação ainda estão em desenvolvimento^{12,13}.

Apesar de ser um estudo limitado, inclusive pela pouca literatura acerca de preditores de mortalidade em trauma pediátrico¹³ e pelo tamanho reduzido da amostra, conclui-se que ainda há necessidade de maior incentivo a políticas públicas para atendimento de trauma infantil em Minas Gerais. De acordo com Citron *et al.*⁷, o

percentual de mortes por queimadura reduz com cada dólar de acréscimo na renda *per capita*. Regiões mais desenvolvidas do Brasil, com melhor renda e maior infraestrutura em saúde, têm menores taxas de mortalidade extra-hospitalar (apesar de ainda alta) e maiores taxas de admissão intra-hospitalar, bem como, o contrário é verdadeiro: em regiões menos desenvolvidas, há mais óbitos fora do hospital e menos admissões em instituições de saúde. Apesar de uma maior gravidade das lesões iniciais poder justificar uma parcela da mortalidade extra-hospitalar, tal análise permite assumir que a dificuldade de acesso em saúde e a distância de centros especializados de trauma são as prováveis responsáveis por essa elevada disparidade.

Ressalta-se a importância de ter centros especializados a duas horas de cada cidadão¹⁴. Centros de referência preparados, acordos de transferência bem estabelecidos e implementação de Planos de Catástrofe, como visto no HJXXIII, são essenciais para redução da morbimortalidade dos pacientes que sobrevivem à primeira hora após o trauma. Mas, estratégias isoladas, não funcionam.

As estratégias devem ser descentralizadas, regionalizadas e integradas. Com esse estudo, alerta-se aos governantes a repensar suas políticas de urgência, para que no futuro o tratamento de crianças, sempre inocentes, seja mais efetivo.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the effectiveness of the adopted strategy and the care quality for pediatric trauma in the survival of patients attended after a disaster in a city in the interior of Minas Gerais state, compared to the expected results of studies on infant mortality in major burns. **Methods:** retrospective observational analysis of ten patients who were burned and transferred to a trauma reference center. We used the modified R-Baux score to estimate the expected mortality. We compared the expected mortality predicted by R-Baux score and the actual mortality determined from one-ratio test. We also compared time of post-trauma admission with mortality and burned body surface area with mortality. **Results:** mean R-Baux score was 75.2, which means an expected mortality of 5% among major burn patients. However, in this study, mortality in the group of children with large burned body surface area was of 60%, $p=0.001$, a rate far beyond that expected in literature. **Conclusion:** despite the innumerable variables, we consider the hypothesis of the pediatric trauma care infrastructure being inferior than the one needed in the state. This study suggests a greater incentive for public policies concerning pediatric trauma care, prepared referral center, well-established transfer agreements, and optimization of

catastrophe plans, in order to reduce morbimortality of patients who survive the first hour after trauma.

Keywords: Trauma Centers. Wounds and Injuries. Burns. Child.

REFERÊNCIAS

1. Lisboa A, Pereira M, Peixoto J. Segurança ateia fogo em creche de Janaúba e mata crianças e professora. G1 Grande Minas. 2017 Out 5. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/grande-minas/noticia/guarda-de-creche-em-janauba-ateia-fogo-em-criancas-deixando-mortos-e-feridos.ghtml>>. Acesso em: 6 ago 2018.
2. Hospital João XXIII é eleito o melhor do país em atendimento de emergências. Jornal Estado de Minas. 2013 mar 16. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2013/03/16/interna_gerais,357992/hospital-joao-xxiii-e-eleito-o-melhor-do-pais-em-atendimento-de-emergencias.shtml>. Acesso em 6 Ago 2018.
3. Oliveira J, Vale JH. Hospital Joao XXIII abre as portas ao EM e mostra protocolo para desastre. Jornal Estado de Minas. 2018 jan 3. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2018/01/03/interna_gerais,928371/saiba-como-funciona-o-protocolo-para-desastres-do-hospital-joao-xxiii.shtml> Acesso em 10 Ago 2018.
4. Ministério da Saúde. DATASUS. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>>. Acesso em 6 Ago 2018.
5. Athey J, Dean JM, Ball J, Wiebe R, Melese-d'Hospital I. Ability of hospitals to care for pediatric emergency patients. *Pediatr Emerg Care*. 2001;17(3):170-4.
6. Carter EA, Waterhouse LJ, Kovler ML, Fritzeen J, Burd RS. Adherence to ATLS primary and secondary surveys during pediatric trauma resuscitation. *Resuscitation*. 2013;84(1):66-71.
7. Citron I, Amundson J, Saluja S, Guilloux A, Jenny H, Scheffer M, et al. Assessing burn care in Brazil: an epidemiologic, cross-sectional, nationwide study. *Surgery*. 2017;163(5):1165-72.
8. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support Student - ATLS. Student Course Manual. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2012.
9. Jeschke MG, Herndon DN. Burns in children: standard and new treatments. *Lancet*. 2014;383(9923):1168-78.

10. Osler T, Glance LG, Hosmer DW. Simplified estimates of the probability of death after burn injuries: extending and updating the baux score. *J Trauma*. 2010;68(3):690-7.
11. Heng JS, Clancy O, Atkins J, Leon-Villapalos J, Williams AJ, Keays R, et al. Revised Baux Score and updated Charlson comorbidity index are independently associated with mortality in burns intensive care patients. *Burns*. 2015;41(7):1420-7.
12. Karimi H, Motevalian SA, Rabbani A, Motabar AR, Vasigh M, Sabzeparvar M, et al. Prediction of mortality in pediatric burn injuries: R-baux score to be applied in children (pediatrics-baux score). *Iran J Pediatr*. 2013;23(2):165-70.
13. Tsurumi A, Que YA, Yan S, Tompkins RG, Rahme LG, Ryan CM. Do standard burn mortality formulae work on a population of severely burned children and adults? *Burns*. 2015;41(5):935-45.
14. Meara JG, Leather AJ, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh EA, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Surgery*. 2015;158(1):3-6.

Recebido em: 16/01/2019

Aceito para publicação em: 27/01/2019

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Fábio Mendes Botelho Filho

E-mail: mendesbotelho@hotmail.com