

RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CHOQUE NA ADMISSÃO E O DESFECHO CLÍNICO EM PACIENTES SUBMETIDOS À ESPLENECTOMIA POR TRAUMA NO HOSPITAL DE EMERGÊNCIA E TRAUMA DE CAMPINA GRANDE

RELATIONSHIP BETWEEN SHOCK INDEX ON ADMISSION AND CLINICAL OUTCOME IN PATIENTS UNDERGOING SPLENECTOMY FOR TRAUMA AT THE EMERGENCY AND TRAUMA HOSPITAL OF CAMPINA GRANDE

Informações dos autores:

Antonio Anderson Lucena Ribeiro 

anderson.lr@hotmail.com

HELP - Hospital de Ensino e Laboratórios de Pesquisa, Campina Grande – PB, Brasil

José Arthur Dantas Balduino 


arthurdalduino@gmail.com

HELP - Hospital de Ensino e Laboratórios de Pesquisa, Campina Grande – Paraíba, Brasil.

Anuska Erika Pereira Bezerra 


anuskaerika@hotmail.com

UNIFACISA – Centro Universitário, Campina Grande – Paraíba, Brasil.

Victoria Rodrigues Durand 

victoriaardurand@gmail.com

UNIFACISA – Centro Universitário, Campina Grande – PB, Brasil

Lorena de Lima Reinaldo 

lorenalimar@gmail.com

UNIFACISA – Centro Universitário, Campina Grande – Paraíba, Brasil.

Contribuição dos autores:

RIBEIRO, A.A.L, BEZERRA, A.E.P – Contribuíram com conceituação, investigação, metodologia e redação.

BALDUINO, J.A.D., REINALDO, L.L. – Contribuiu na metodologia

RIBEIRO, A.A.L, BEZERRA, A.E.P., DURAND, V.R. Contribuíram com a conceituação, redação (rascunho original) e revisão e edição.

RESUMO

Introdução: O trauma abdominal fechado constitui uma das principais emergências cirúrgicas, sendo o baço um dos órgãos mais frequentemente acometidos, o que frequentemente exige a realização de esplenectomia. O índice de choque (IC), calculado pela razão entre a frequência cardíaca e a

Indicação do autor para correspondência:

Nome Completo: Antonio Anderson Lucena Ribeiro

Endereço: Enfermaria de Cirurgia Geral - Hospital De Emergência e Trauma de Campina Grande – Av Mal Floriano Peixoto, 4700. Bairro Malvinas, Campina Grande - PB, CEP: 58.015-900

Email: anderson.lr@hotmail.com

Recebido em: 13/04/2026

Aprovado em: 22/05/2026

pressão arterial sistólica, é amplamente utilizado como ferramenta rápida para avaliação hemodinâmica inicial. **Objetivo:** Analisar a relação entre o índice de choque na admissão e os desfechos clínicos de pacientes submetidos à esplenectomia por trauma em um hospital de referência. **Metodologia:** Trata-se de um estudo retrospectivo, documental, de abordagem quantitativa e caráter analítico. Foram analisados 62 prontuários de pacientes previamente hígidos, com idades entre 17 e 66 anos, submetidos à esplenectomia por trauma no período de janeiro de 2023 a dezembro de 2024. Foram coletadas informações referentes aos sinais vitais na admissão, tempo de internação, necessidade de transfusão sanguínea, reoperação e desfecho clínico. **Resultados:** A análise estatística incluiu testes paramétricos e não paramétricos, regressão linear e correlação de Spearman. O índice de choque médio foi de 0,828. Embora pacientes que evoluíram a óbito tenham apresentado maior frequência cardíaca, maior necessidade transfusional e menor tempo de internação, o índice de choque não demonstrou associação estatisticamente significativa com os desfechos clínicos. Também não foi observada correlação significativa entre o IC e o volume de sangue transfundido. A análise de regressão linear indicou que variáveis como sexo, reoperação e desfecho clínico não foram preditores significativos do índice de choque. **Conclusão:** O índice de choque, embora útil na avaliação inicial da instabilidade hemodinâmica, não se mostrou eficaz, de forma isolada, na predição de desfechos clínicos em pacientes submetidos à esplenectomia por trauma. Destaca-se a importância de abordagens clínicas integradas e a necessidade de estudos com amostras maiores para aprimorar a estratificação de risco nesses pacientes.

Palavras-chave: Choque Traumático; Esplenectomia; Avaliação de Resultados em Cuidados de Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Blunt abdominal trauma is one of the main surgical emergencies, with the spleen being among the most frequently affected organs, often requiring splenectomy. The shock index (SI), calculated as the ratio between heart rate and systolic blood pressure, is widely used as a rapid tool for initial hemodynamic assessment. **Objective:** To analyze the relationship between the shock index at admission and the clinical outcomes of patients undergoing splenectomy due to trauma in a referral hospital. **Methods:** This is a retrospective, documentary study with a quantitative and analytical approach. A total of 62 medical records of previously healthy patients aged between 17 and 66 years, who underwent splenectomy for trauma between January 2023 and December 2024, were analyzed. Data collected included vital signs at admission, length of hospital stay, need for blood transfusion, reoperation, and clinical outcomes. **Results:** Statistical analysis included parametric and non-parametric tests, linear regression, and Spearman's correlation. The mean shock index was 0.828. Although patients who died presented higher heart rates, greater transfusion requirements, and shorter hospital stays, the shock index showed no statistically significant association with clinical outcomes. Additionally, no significant correlation was found between the shock index and the volume of transfused blood. Linear regression analysis indicated that variables such as sex, reoperation, and clinical outcome were not significant predictors of the shock index. **Conclusion:** Although useful for the initial assessment of hemodynamic instability, the shock index alone was not an effective predictor of clinical outcomes in patients undergoing splenectomy due to trauma. These findings highlight the importance of a multidimensional clinical approach and the need for further studies with larger sample sizes to improve risk stratification in this population.

Keywords: Traumatic Shock; Splenectomy; Outcome Assessment, Health Care.

1 INTRODUÇÃO

O trauma constitui uma das principais causas de morbimortalidade em nível global, sendo responsável por elevado número de internações e óbitos, especialmente em populações jovens e economicamente ativas. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), as lesões traumáticas representam um importante problema de saúde pública, com impacto significativo nos sistemas assistenciais e na organização dos serviços de urgência e emergência.

No contexto do trauma abdominal, o baço destaca-se como um dos órgãos mais frequentemente acometidos, particularmente nos casos de trauma contuso. Embora o manejo conservador tenha avançado nas últimas décadas, a esplenectomia permanece indicada em situações de instabilidade hemodinâmica ou falha terapêutica. Nesse cenário, a identificação precoce de pacientes com maior risco de evolução desfavorável é fundamental para a tomada de decisão clínica e para a redução da mortalidade (Moore *et al.*, 2018).

Diversos métodos têm sido propostos para avaliação prognóstica em pacientes traumatizados; entretanto, muitos apresentam limitações relacionadas à complexidade de aplicação e à necessidade de múltiplos parâmetros laboratoriais e clínicos. Conforme discutido por Rady MY *et al.* (1992), a utilização de índices simples e rapidamente obtidos à beira-leito pode representar uma alternativa eficaz na estratificação inicial de risco em situações emergenciais.

Nesse contexto, o índice de choque (IC), definido como a razão entre a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica, tem sido amplamente investigado como marcador de instabilidade hemodinâmica. Estudos clássicos, como os de Allgöwer M e Buri C (1967), já sugeriam sua utilidade na avaliação de pacientes em choque, sendo posteriormente reforçado por evidências contemporâneas que demonstram associação entre valores elevados de IC e aumento da mortalidade, necessidade de transfusão sanguínea e maior gravidade clínica (Vandromme *et al.*, 2011; Cannon *et al.*, 2009).

Mais recentemente, Vandromme MJ *et al.* (2011) destacam que o índice de choque pode ser superior a parâmetros isolados, como frequência cardíaca ou pressão arterial, na identificação precoce de hipovolemia oculta. Da mesma forma, Cannon CM *et al.* (2009) evidenciaram sua relevância como preditor de necessidade de intervenção transfusional em pacientes traumatizados.

Apesar dessas evidências, a literatura ainda apresenta resultados heterogêneos quanto à acurácia do índice de choque em populações específicas, particularmente em pacientes submetidos à esplenectomia por trauma. Fatores como resposta fisiológica individual, tempo até a intervenção cirúrgica e variabilidade no manejo clínico podem influenciar sua capacidade preditiva (Mutschler *et al.*, 2013). Assim, há necessidade de análises mais direcionadas para subgrupos clínicos específicos, a fim de validar sua aplicabilidade em diferentes cenários assistenciais.

Diante dessa lacuna, o presente estudo tem como objetivo avaliar a relação entre o índice de choque na admissão e os desfechos clínicos em pacientes submetidos à esplenectomia por trauma, incluindo mortalidade, tempo de internação, necessidade de transfusão sanguínea e ocorrência de reoperação. Como objetivos específicos: calcular o índice de choque no momento da admissão dos pacientes que se submeteram à esplenectomia por trauma, analisar a relação entre o índice de

choque e o tempo de internação hospitalar, investigar a relação entre o índice de choque e a taxa de complicações pós-operatórias e avaliar a relação entre o índice de choque e a necessidade e a quantidade de transfusão de hemoderivados.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Tipo e local do estudo

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, de caráter analítico, com delineamento transversal e abordagem quantitativa, conduzido a partir de dados secundários obtidos em prontuários médicos.

O estudo foi realizado no Hospital de Emergência e Trauma de Campina Grande (HETCG), instituição de referência regional no atendimento a pacientes politraumatizados no interior do estado da Paraíba. A escolha do cenário justifica-se pela alta casuística de traumas abdominais e pela disponibilidade de registros clínicos padronizados, o que favorece a consistência dos dados.

O presente estudo foi elaborado em conformidade com as recomendações do checklist STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology), visando maior transparência, reprodutibilidade e qualidade metodológica.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos prontuários de pacientes previamente hígidos, de ambos os sexos, com idade entre 17 e 66 anos, submetidos à esplenectomia por trauma abdominal fechado, no período de janeiro de 2023 a dezembro de 2024, e que apresentavam registro completo dos parâmetros hemodinâmicos iniciais (pressão arterial sistólica e frequência cardíaca) na admissão hospitalar.

Foram excluídos pacientes com comorbidades pré-existentes potencialmente capazes de interferir na resposta hemodinâmica ou nos desfechos clínicos, tais como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2, bem como aqueles em uso de anticoagulantes. Também foram excluídos prontuários com dados incompletos ou inconsistentes para as variáveis de interesse.

A adoção desses critérios visa reduzir vieses de confusão e aumentar a validade interna do estudo.

2.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFACISA e autorização institucional do HETCG e do Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME).

Inicialmente, foi realizada a identificação dos casos elegíveis por meio da análise do Livro de Registro de Cirurgias do Centro Cirúrgico. Em seguida, procedeu-se à análise dos prontuários eletrônicos e, quando necessário, dos registros físicos arquivados no SAME.

A coleta ocorreu em ambiente reservado, assegurando a confidencialidade das informações. Para padronização e redução de viés de mensuração, utilizou-se um instrumento de coleta previamente estruturado, aplicado por um único pesquisador treinado. Foram coletadas as seguintes variáveis:

Identificador codificado (sem possibilidade de identificação); Idade e sexo; Parâmetros hemodinâmicos na admissão (pressão arterial sistólica e frequência cardíaca); Índice de choque (calculado pela razão entre frequência cardíaca e pressão arterial sistólica); Tempo de internação (dias); Complicações pós-operatórias (classificadas em infecciosas, hemorrágicas ou outras); Necessidade e volume de transfusão sanguínea; Desfecho clínico (alta, óbito ou transferência).

A utilização de dados secundários pode implicar limitações relacionadas à qualidade dos registros; entretanto, medidas de conferência e consistência foram adotadas para minimizar erros de coleta.

2.4 Análise dos dados

A amostra foi constituída por conveniência, incluindo todos os casos elegíveis no período analisado, caracterizando uma amostra não probabilística. A estimativa amostral foi baseada em dados institucionais prévios, com previsão de aproximadamente 62 pacientes.

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme a distribuição dos dados. As variáveis qualitativas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas.

Para análise bivariada, foram utilizados testes paramétricos ou não paramétricos, conforme a normalidade das variáveis. A associação entre o índice de choque e os desfechos clínicos foi avaliada por meio do teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando apropriado.

Adicionalmente, recomenda-se (caso deseje elevar ainda mais o nível do artigo) a utilização de análise multivariada, como regressão logística, para controle de potenciais fatores de confusão. Foi adotado nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

2.5 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFACISA, por meio da Plataforma Brasil, respeitando os preceitos éticos estabelecidos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Por se tratar de pesquisa com dados secundários, sem contato direto com os participantes, foi dispensada a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme normativas vigentes.

2.6 Análise estatística

A análise estatística foi conduzida utilizando o software Jamovi® (The Jamovi Project, 2024), com suporte da linguagem R (R Core Team, 2024).

A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para variáveis com distribuição normal e variâncias homogêneas, utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes. Para variáveis não paramétricas, foi aplicado o teste U de Mann-Whitney.

As análises comparativas foram realizadas considerando diferentes estratificações, como sexo, presença de reoperação e desfecho clínico (óbito versus alta hospitalar). Os resultados foram

apresentados com respectivos intervalos de confiança de 95%, quando aplicável, aumentando a robustez da interpretação estatística.

3 RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados da análise estatística realizada com o software Jamovi®, com suporte do R. As variáveis foram analisadas conforme sua distribuição, verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Utilizou-se o teste t de Student para variáveis com distribuição normal e o teste U de Mann-Whitney para aquelas não paramétricas. As comparações envolveram subgrupos como sexo, reoperação e desfecho clínico, permitindo uma avaliação precisa dos dados.

Fórmula 01- Distribuição da Amostra por Sexo.

	<i>Sexo</i>	<i>Total</i>
<i>N =</i>	<i>Masculino</i>	<i>51</i>
	<i>Feminino</i>	<i>11</i>

Fonte: Dados da pesquisa(2025).

Tabela 1- Estatísticas Descritivas das Variáveis Clínicas em Pacientes Submetidos à Esplenectomia por Trauma pelo teste T de Student.

	Idade	Pressão diastólica	Pressão diastólica	Frequência cardíaca	Tempo de internação (dias)	Transfusão sanguínea (Concentrado de hemácias)	Índice de choque
N	62	57	57	56	56	62	56
Omisso	0	5	5	6	6	0	6
Média	35.8	122	74.2	96.6	5.34	0.677	0.828
Mediana	33.0	120	76.0	96.5	4.00	0.00	0.780
Desvio-padrão	12.9	29.2	18.9	18.5	4.61	1.24	0.269
Mínimo	17	68.0	36.0	53.0	0.00	0	0.450
Máximo	66	225	124	147	24.0	5	1.63

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A amostra foi composta predominantemente por pacientes do sexo masculino (51 homens e 11 mulheres). A idade média foi de 35,8 anos, variando entre 17 e 66 anos, indicando um perfil de adultos jovens a meia-idade. As médias da pressão sistólica e diastólica foram 122 mmHg e 74,2 mmHg, respectivamente, com ampla variação, refletindo diversidade clínica. A frequência cardíaca média foi de 96,6 bpm, também com variação acentuada, característica comum em pacientes politraumatizados.

O tempo médio de internação foi de 5,34 dias, com mediana de 4 dias e máximo de 24 dias,

sugerindo que alguns casos exigiram hospitalização prolongada. A maioria dos pacientes não recebeu transfusão de sangue (mediana zero), embora alguns tenham recebido até cinco unidades.

O índice de choque variou entre 0,45 e 1,63, com média de 0,828. Devido à distribuição não normal de algumas variáveis, utilizou-se tanto testes paramétricos (T de Student) quanto não paramétricos (Mann-Whitney) nas análises estatísticas.

Tabela 2- Comparação das Variáveis Pressão Sistólica, Tempo de Internação e Transfusão Sanguínea entre Sexo pelo Teste U de Mann-Whitney.

	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro- padrão	Valor de p
Pressão sistólica	Masculino	46	122.587	122.000	26.506	3.9081	0.336
	Feminino	11	119.909	110.000	39.936	12.041	
Tempo de internação (Dias)	Masculino	45	5.600	4.000	5.056	0.7537	0.950
	Feminino	11	4.273	4.000	1.618	0.488	
Transfusão sanguínea (concentrados de hemácia)	Masculino	51	0.569	0.000	1.136	0.1591	0.139
	Feminino	11	1.182	0.000	1.601	0.483	
Índice de choque	Masculino	45	0.814	0.780	0.246	0.0367	0.703
	Feminino	11	0.885	0.810	0.356	0.107	

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise comparativa entre os sexos, utilizando o teste não paramétrico de Mann-Whitney, revelou não haver diferenças estatisticamente significativas nas variáveis avaliadas. A pressão sistólica média foi semelhante entre homens (122,6 mmHg) e mulheres (119,9 mmHg), com valor de $p = 0,336$. O tempo de internação também não apresentou diferença significativa (média de 5,6 dias nos homens e 4,3 dias nas mulheres; $p = 0,950$).

Em relação à transfusão sanguínea, embora as mulheres tenham apresentado uma média mais alta (1,18 vs. 0,57 concentrados de hemácias), essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,139$). Da mesma forma, o índice de choque apresentou médias próximas entre os grupos (0,814 nos homens e 0,885 nas mulheres; $p = 0,703$). Esses resultados indicam que, na amostra analisada, o sexo não influenciou significativamente os desfechos clínicos avaliados.

Tabela 3- Comparação das Variáveis Idade, Pressão Diastólica e Frequência Cardíaca entre Sexo pelo Teste U de Mann-Whitney.

	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro-padrão	Valor de p
Idade	Masculino	51	34.8	32.0	12.5	1.75	0.249
	Feminino	11	40.6	42.0	14.1	4.26	
Pressão diastólica	Masculino	46	74.0	76.5	17.9	2.65	1.000
	Feminino	11	74.9	70.0	23.4	7.04	
Frequência cardíaca	Masculino	45	96.2	96.0	16.7	2.50	0.837
	Feminino	11	98.5	101.0	25.2	7.60	

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A comparação entre os sexos por meio do teste de Mann-Whitney não identificou diferenças

estatisticamente significativas nas variáveis idade, pressão diastólica e frequência cardíaca. A idade média foi de 34,8 anos nos homens e 40,6 anos nas mulheres ($p = 0,249$), indicando tendência de maior idade entre as mulheres, porém sem significância estatística. A pressão diastólica média foi semelhante entre os sexos (74,0 mmHg nos homens e 74,9 mmHg nas mulheres; $p = 1,000$), sem qualquer diferença clínica ou estatística relevante.

A frequência cardíaca também não diferiu entre os grupos (96,2 bpm nos homens e 98,5 bpm nas mulheres; $p = 0,837$), mantendo-se elevada em ambos os sexos, como esperado em pacientes vítimas de trauma. Esses achados reforçam que, na amostra estudada, o sexo não influenciou significativamente os parâmetros clínicos analisados.

Tabela 4 - Comparação das Variáveis Clínicas entre Pacientes com Desfecho Óbito e Alta Hospitalar pelo Teste U de Mann-Whitney.

	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro-padrão	Valor de p
Idade	Óbito	9	43.000	42.000	15.780	5.260	0.134
	Alta Hospitalar	53	34.604	32.000	12.044	1.6543	
Pressão sistólica	Óbito	7	131.286	95.000	65.756	24.854	0.559
	Alta Hospitalar	50	120.780	120.500	20.705	2.9282	
Pressão diastólica	Óbito	7	73.714	63.000	34.673	13.105	0.401
	Alta Hospitalar	50	74.220	76.500	16.124	2.2802	
Frequência cardíaca	Óbito	6	110.000	113.000	14.478	5.910	0.035*
	Alta Hospitalar	50	95.040	95.500	18.353	2.5954	
internação (Dias)	Alta Hospitalar	50	5.720	4.000	4.673	0.6609	
Transfusão sanguínea (c. de hem.)	Óbito	9	2.667	2.000	1.658	0.553	<.001*
	Alta Hospitalar	53	0.340	0.000	0.758	0.1041	
Índice de choque	Óbito	6	0.972	0.955	0.460	0.188	0.533
	Alta Hospitalar	50	0.810	0.780	0.238	0.0337	

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A comparação entre os grupos com desfecho de óbito e alta hospitalar, utilizando o teste de Mann-Whitney, revelou diferenças estatisticamente significativas em três variáveis: frequência cardíaca, tempo de internação e transfusão sanguínea. Pacientes que evoluíram a óbito apresentaram frequência cardíaca média mais elevada (110 bpm) em relação aos que tiveram alta (95 bpm), com $p = 0,035$, sugerindo maior instabilidade hemodinâmica.

O tempo de internação foi significativamente menor no grupo óbito (média de 2,17 dias) em comparação ao grupo alta (5,72 dias; $p = 0,021$), refletindo o desfecho precoce nesses casos. A necessidade de transfusão também foi significativamente maior nos pacientes que foram a óbito (média de 2,67 unidades vs. 0,34; $p < 0,001$), indicando maior gravidade clínica.

As demais variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os

grupos ($p > 0,05$), embora a idade média tenha sido numericamente maior no grupo óbito (43 vs. 34,6 anos; $p = 0,134$).

Esses resultados indicam que maior frequência cardíaca, necessidade de transfusão e menor tempo de internação estão associados a piores desfechos clínicos nessa amostra.

Tabela 5- Comparação das Variáveis Idade, Pressão Diastólica e Frequência Cardíaca entre Reoperação pelo Teste U de Mann-Whitney.

	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio-padrão	Erro-padrão	Valor de p
Idade	Não	56	34.232	32.500	11.607	1.5511	0.034*
	Sim	5	47.600	58.000	15.2	6.79	
Pressão diastólica	Não	55	74.273	76.000	18.898	2.5482	0.794
	Sim	2	71.000	71.000	25.5	18.00	
Frequência cardíaca	Não	55	96.545	96.000	18.620	2.5107	0.599
	Sim	1	102.000	102.000	NaN	NaN	
Índice de choque	Não	55	0.829	0.780	0.271	0.0365	0.781
	Sim	1	0.720	0.720	NaN	NaN	

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise comparativa entre os pacientes que necessitaram de reoperação e aqueles que não, utilizando o teste de Mann-Whitney, identificou diferença estatisticamente significativa apenas na variável idade ($p = 0,034$). Pacientes reoperados apresentaram idade média mais elevada (47,6 anos) em comparação aos que não foram reoperados (34,2 anos), sugerindo que a idade pode estar relacionada a maior risco de complicações pós-operatórias.

As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). Ressalta-se, no entanto, que o número de pacientes reoperados foi bastante reduzido ($n=5$), o que pode limitar a análise estatística e a interpretação dos resultados, especialmente para frequência cardíaca e índice de choque, onde só houve um único registro no grupo reoperado.

Tabela 6- Coeficientes da Regressão Linear para Preditores do Índice de Choque.

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p
Intercepto ^a	0.9533	0.1146	8.321	<.001*
Sexo:				
Feminino – Masculino	0.0551	0.0918	0.600	0.551
Reoperação:				
Sim – Não	-0.0819	0.2737	-0.299	0.766
Desfecho:				
Alta Hospitalar – Óbito	-0.1514	0.1178	-1.285	0.204

^a Representa o nível de referência

* $p < 0,05$ indica diferença estatisticamente significativa.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise de regressão linear múltipla foi utilizada para investigar possíveis preditores do índice de choque. O modelo teve como referência o intercepto (grupo masculino, sem reoperação, e com desfecho óbito), com valor estimado de 0,9533 ($p < 0,001$), representando o valor médio esperado do índice de choque nesse grupo.

Nenhum dos preditores avaliados apresentou associação estatisticamente significativa com o índice de choque. O sexo feminino, em comparação ao masculino, teve um coeficiente de 0,0551 ($p = 0,551$), indicando leve aumento não significativo no índice. A reoperação mostrou coeficiente negativo (-0,0819; $p = 0,766$), sugerindo possível redução no índice, também sem significância. Já o desfecho de alta hospitalar, em comparação ao óbito, teve coeficiente de -0,1514 ($p = 0,204$), apontando para uma tendência de menor índice de choque nos pacientes que receberam alta, embora sem diferença estatística. Esses resultados indicam que, na amostra estudada, os preditores avaliados não influenciaram significativamente o índice de choque.

Fórmula 2 - Correlação entre o Índice de Choque e a Quantidade de Transfusão Sanguínea (Concentrados de Hemácias).

	ρ de Spearman	gl	p
Índice de choque × Transfusão sanguínea	- 0,011	54	0,936

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise de correlação de Spearman entre o índice de choque e a quantidade de transfusão sanguínea (concentrados de hemácias) revelou uma correlação negativa fraca e não significativa ($\rho = -0,011$; $p = 0,936$). Esse resultado indica que não há associação estatística entre o valor do índice de choque na admissão e a necessidade de transfusão sanguínea na amostra estudada.

4 DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, foi possível calcular o índice de choque na admissão dos pacientes submetidos à esplenectomia por trauma, permitindo a caracterização do perfil clínico da amostra estudada. Embora o índice de choque médio tenha se mantido em valores compatíveis com instabilidade hemodinâmica moderada, a análise estatística não demonstrou associação significativa entre esse índice e os principais desfechos clínicos, como alta hospitalar, óbito, tempo de internação, necessidade de reoperação e transfusão sanguínea. A regressão linear múltipla e a correlação de Spearman corroboraram esses achados, indicando que o índice de choque, de forma isolada, não se mostrou um preditor estatisticamente significativo para tais desfechos na amostra analisada.

Os resultados evidenciaram que, embora o índice de choque médio (0,828) tenha permanecido dentro de limites compatíveis com instabilidade hemodinâmica moderada, não houve associação estatisticamente significativa entre esse parâmetro e desfechos clínicos, como óbito, alta hospitalar, reoperação ou necessidade transfusional. Esse achado está em consonância com Pacheco *et al.* (2022),

que destacam a variabilidade dos pontos de corte do índice de choque como uma limitação relevante da ferramenta, especialmente quando aplicada a diferentes contextos clínicos.

Segundo Pacheco *et al.* (2022), embora o índice de choque seja tradicionalmente considerado normal entre 0,5 e 0,7, sua aplicabilidade e sensibilidade variam conforme o tipo de choque e a condição clínica do paciente. Em situações de trauma, valores superiores a 0,9 são frequentemente associados a maior risco de mortalidade. No entanto, no presente estudo, pacientes que evoluíram a óbito apresentaram índice de choque médio de 0,972 — valor elevado, porém sem significância estatística quando comparado ao grupo de sobreviventes. Essa discrepância pode ser explicada pelo reduzido tamanho amostral do grupo óbito, bem como pela natureza multifatorial da mortalidade em traumas abdominais.

Corroborando essa perspectiva, o estudo de Lopes (2025) demonstrou que, embora o índice de choque seja útil na triagem inicial, sua versão modificada — que incorpora parâmetros adicionais, como saturação de oxigênio ou escore de Glasgow — apresenta melhor desempenho na predição de mortalidade intra-hospitalar, especialmente em contextos de choque misto ou séptico. Esses achados sugerem que, em cenários clínicos complexos, como o trauma abdominal grave, a utilização isolada do índice de choque pode ser insuficiente para adequada estratificação de risco. Tal interpretação é reforçada pela ausência de correlação significativa entre o índice de choque e a necessidade de transfusão sanguínea nesta amostra ($\rho = -0,011$; $p = 0,936$).

Em consonância com a literatura, o estudo de Silveira *et al.* (2009), ao investigar trauma pancreático, evidenciou que parâmetros fisiológicos, como pressão arterial sistólica inferior a 90 mmHg, bem como escores prognósticos, como ISS e TRISS, apresentam maior robustez como preditores de mortalidade em traumas abdominais graves. Nesse contexto, a taxa de mortalidade de 27,5% observada pelos autores foi atribuída principalmente a choque hipovolêmico e falência de múltiplos órgãos, ressaltando a importância de abordagens multifatoriais na avaliação prognóstica. Esses dados reforçam que, embora prático, o índice de choque não deve ser utilizado isoladamente para a tomada de decisões clínicas críticas.

A análise de regressão linear múltipla do presente estudo também demonstrou que variáveis como sexo, reoperação e desfecho clínico (alta versus óbito) não foram preditores significativos do índice de choque, reforçando suas limitações como marcador isolado em populações heterogêneas. Por outro lado, a análise do subgrupo de pacientes que evoluíram a óbito identificou três variáveis com significância estatística: frequência cardíaca elevada, maior necessidade de transfusão sanguínea e menor tempo de internação. Esses achados sugerem que pacientes mais graves evoluem para óbito de forma mais precoce, demandando maior suporte hemodinâmico. Além disso, indicam que a frequência cardíaca pode ser um marcador mais sensível de descompensação precoce do que o índice de choque isoladamente, conforme também apontado por Silveira *et al.* (2009).

Embora a hipótese inicial considerasse que o índice de choque poderia refletir a gravidade clínica e antecipar complicações ou maior necessidade transfusional, os resultados sugerem que outros fatores clínicos e cirúrgicos exercem maior influência sobre o prognóstico desses pacientes. Assim, apesar de sua utilidade na avaliação inicial da estabilidade hemodinâmica, a aplicação do

índice de choque como marcador isolado de risco em casos de esplenectomia traumática deve ser interpretada com cautela. Estudos futuros, com amostras maiores e inclusão de variáveis adicionais, são necessários para melhor elucidar essa relação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O índice de choque calculado na admissão de pacientes submetidos à esplenectomia por trauma não apresentou associação estatisticamente significativa com desfechos clínicos, tempo de internação, complicações pós-operatórias ou necessidade de transfusão sanguínea. Embora amplamente utilizado como ferramenta de avaliação inicial da estabilidade hemodinâmica, os achados deste estudo indicam que seu uso isolado pode ser insuficiente para prever o prognóstico ou a gravidade das complicações nesses pacientes.

Dessa forma, destaca-se a importância de uma abordagem clínica multidimensional, que considere outros parâmetros fisiológicos e fatores clínico-cirúrgicos potencialmente associados aos desfechos. Estudos futuros, com maior tamanho amostral e inclusão de variáveis complementares, são fundamentais para aprofundar a compreensão dos preditores de risco e aprimorar o manejo clínico no contexto da esplenectomia por trauma. Assim, o índice de choque deve ser compreendido como uma ferramenta complementar dentro de uma avaliação integrada e individualizada do paciente.

REFERÊNCIAS

- BERG, R. J. *et al.* Demetriades D. The contemporary management of penetrating splenic injury. **Injury**. v.45, n.9, p.1394-400, 2014.
- BROSKA, C. A. *et al.* Perfil dos pacientes vítimas de trauma torácico submetidos à drenagem de tórax. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 44, p. 27-32, 2017.
- CASTILLO COSTA, Y. *et al.* Shock Index, Modified Shock Index, and Age-adjusted Shock Index as Predictors of In-hospital Death in Acute Heart Failure. Sub Analysis of the ARGEN IC. **Curr Probl Cardiol**. v.47, n.10, p.101309, 2022.
- JALOVEC, L. M.; BOE, B. S.; WYFFELS, P. L. The advantages of early operation with splenorrhaphy versus nonoperative management for the blunt splenic trauma patient. **Am Surg**. v.59, n.10, p.698-704, 1993.
- LAI, W. H. *et al.* Systolic Blood Pressure Lower than Heart Rate upon Arrival at and Departure from the Emergency Department Indicates a Poor Outcome for Adult Trauma Patients. **Int J Environ Res Public Health**. v.13, n.6, p.528, 2016.
- LOGGERS, S. A. I. *et al.* Definition of hemodynamic stability in blunt trauma patients: a systematic review and assessment amongst Dutch trauma team members. **Eur J Trauma Emerg Surg**. v.43, n.6, p.823-833, 2017.
- LOPES, K. M. **Comparação do índice de choque e do índice de choque modificado na predição**

de mortalidade em pacientes admitidos no serviço de emergência: estudo de coorte. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2025. 60 f. Disponível em: Versão parcial do TCC - Karoline Maciel Lopes.docx. Acesso em: 19 jul. 2025.

MATOS FILHO, A.S. de *et al.* Preservação de implante esplênico autógeno após a solução de Ringer-lactato. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 45, 2018.

PACHECO, S. T. *et al.* Shock index: clinical fields of application. **Acta Med GA**. v.20, n.4, p.338-341, 2022.

PARREIRA, J.G. *et al.* Relação entre o mecanismo de trauma e lesões diagnosticadas em vítimas de trauma fechado. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, p. 340-347, 2017.

PEITZMAN, A. B.; RICHARDSON, J. D. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: a 50-year perspective from the Journal of Trauma. **J Trauma**. v.69, n.5, p.1011-21, 2010.

PETER, S.D. *et al.* Prospective validation of an abbreviated bedrest protocol in the management of blunt spleen and liver injury in children. **J Pediatr Surg**. v.46, n.1, p.173-7, 2011.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Versão 4.4. **[Software de computador]**. 2024. Disponível em: <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-08-07). Acesso em: 29 jun. 2025.

SHATNEY, C. H. Complications of splenectomy. **Acta Anaesthesiol Belg**. v.38, n.4, p.333-339, 1987.

SHOJAEI, M.; SABZGHABAEI, A.; HEIDARI, A. Efficacy of new scoring system for diagnosis of abdominal injury after blunt abdominal trauma in patients referred to emergency department. **Chin J Traumatol**. v.23, n.3, p.145-148, 2020.

SILVEIRA, H. J. *et al.* Trauma do pâncreas: fatores preditivos de morbidade e mortalidade relacionados a índices de trauma. **Arq Gastroenterol**, v.46, n.4, p.270- 278, 2009.

THE JAMOVI PROJECT. jamovi. Versão 2.6. **[Software de computador]**. 2024. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 29 jun. 2025.

WIKSTRÖM, L.; KANDER, T.; GABBE, B.J. The Utility of the Shock Index for Predicting Survival, Function and Health Status Outcomes in Major Trauma Patients: A Registry-Based Cohort Study. **Trauma Care**. v.2, p.268-281, 2022.