


# Avaliação dos escores de trauma em pacientes submetidos à laparotomia exploradora

## Assessment of trauma scoring systems in patients subjected to exploratory laparotomy

MARIANA KUMAIRA FONSECA, AsCBC-RS<sup>1</sup> ; LEDWYNG DAVID GONZÁLEZ PATINO<sup>1</sup>; CARLOS EDUARDO BASTIAN DA-CUNHA, AsCBC-RS<sup>1</sup>; NEIVA BALDISSERA, ACBC-RS<sup>1</sup>; ANTÔNIO ROGÉRIO PROENÇA TAVARES CRESPO, TCBC-RS<sup>1</sup>; RICARDO BREIGEIRON, TCBC-RS<sup>1</sup>; JADER GUS, ACBC-RS<sup>1</sup>.

### R E S U M O

**Objetivo:** analisar o perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a laparotomia exploradora por trauma com base em critérios de gravidade e prognóstico, e determinar a acurácia preditiva dos escores de trauma em termos de morbimortalidade. **Métodos:** estudo de coorte retrospectiva e revisão de prontuários dos pacientes submetidos a laparotomia exploradora por trauma contuso ou penetrante no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre no período de novembro de 2015 a novembro de 2019. Foram avaliados dados demográficos, mecanismo do trauma, lesões associadas, índices fisiológicos (RTS e Shock Index), anatômicos (ISS, NISS e ATI) e mistos (TRISS e NTRISS), achados intraoperatórios, complicações pós-operatórias, tempo de internação e desfecho. **Resultados:** foram incluídos 506 pacientes na análise. A idade média foi de  $31 \pm 13$  anos, com predomínio do sexo masculino (91,3%). O trauma penetrante foi o mecanismo de lesão mais comum (86,2%), sendo a maioria por arma de fogo. A média do RTS na admissão hospitalar foi  $7,5 \pm 0,7$ . A média do ISS e do NISS foi  $16,5 \pm 10,1$  e  $22,3 \pm 13,6$ , respectivamente. A probabilidade de sobrevida estimada pelo TRISS foi de 95,5%, e pelo NTRISS de 93%. A incidência de complicações pós-operatórias foi de 39,7% e a mortalidade geral de 12,8%. O escore com melhor acurácia preditiva foi o NTRISS (88,5%), seguido pelo TRISS, NISS e ISS. **Conclusões:** o estudo confirma a aplicabilidade dos escores de trauma na população em questão. O NTRISS parece ser o sistema com melhor acurácia preditiva de morbimortalidade.

**Palavras chave:** Índices de Gravidade do Trauma. Laparotomia. Ferimentos e Lesões. Traumatismo Múltiplo.

### INTRODUÇÃO

Os índices de trauma são sistemas de pontuação quantificados por escores numéricos que estratificam a gravidade das lesões resultantes do trauma, permitindo estimativa de prognóstico em termos de morbimortalidade<sup>1</sup>. Essas classificações constituem elementos fundamentais dos bancos de dados e registros de trauma, e possibilitam o monitoramento do sistema de assistência a partir da avaliação do perfil de atendimento do serviço<sup>2</sup>.

Os escores de trauma mais empregados na atualidade são divididos em três categorias, de acordo com os parâmetros avaliados na pontuação e no cálculo: anatômicos, baseados no local e extensão da lesão, como o *Injury Severity Score* (ISS), o *New Injury Severity Score* (NISS) e *Abdominal Trauma Index* (ATI); fisiológicos, avaliados de acordo com parâmetros funcionais do paciente, como o *Revised Trauma Score* (RTS) e o *Shock Index* (SI); e mistos, que associam sistemas anatômicos

e fisiológicos, como o TRISS (Trauma Injury Severity Score) e o NTRISS (New Trauma Injury Severity Score)<sup>3,4</sup>. Em virtude das limitações de aferição prognóstica particulares de cada índice, atualizações e novos modelos são constantemente avaliados na tentativa de melhorar a capacidade preditiva de gravidade de pacientes vítimas de trauma.

O objetivo do presente trabalho é analisar o perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a laparotomia exploradora por trauma no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre com base em critérios de gravidade, e determinar a acurácia preditiva dos escores de trauma em relação a morbimortalidade no contexto da instituição.

### MÉTODOS

Trata-se de coorte retrospectiva, baseada em revisão de prontuários de todos os pacientes submetidos a laparotomia exploradora por trauma contuso ou

1 - Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, Serviço de Cirurgia Geral e do Trauma – Porto Alegre - RS - Brasil

penetrante no Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, durante o período de novembro de 2015 a novembro de 2019. Foram excluídos da amostra os pacientes menores de catorze anos de idade, urgências não-traumáticas, lesões iatrogênicas e perfurações de víscera oca decorrentes de empalcação ou ingestão de agentes corrosivos.

As variáveis analisadas incluíram dados demográficos, mecanismo do trauma, lesões não abdominais associadas, índices fisiológicos, anatômicos e mistos, achados intraoperatórios, laparotomias negativas e não-terapêuticas, necessidade de reintervenção e/ou terapia do abdome aberto, complicações pós-operatórias clínicas e cirúrgicas, tempo de internação e desfecho.

Todas as intervenções cirúrgicas foram classificadas de acordo com os achados intraoperatórios em: negativas, na ausência de lesão intra-abdominal; não-terapêutica, se as lesões abdominais detectadas não necessitaram reparo cirúrgico (lacerações a órgãos sólidos, epíplon e mesentério sem sangramento ativo); terapêutica, nos casos em que foi necessária a correção cirúrgica da lesão identificada; e controle de danos, nos casos de laparotomia abreviada com tratamento definitivo postergado para um segundo momento. A aspiração de hemoperitônio e a mobilização de qualquer víscera para exploração da cavidade não foram consideradas medidas terapêuticas.

As complicações pós-operatórias foram distribuídas nas seguintes categorias: infecciosas, em casos de broncopneumonia, empiema, abscesso intracavitário, infecção de corrente sanguínea ou trato urinário; pulmonares, incluindo pneumonia associada a ventilação mecânica, broncoaspiração, síndrome do desconforto respiratório agudo, entre outros; digestivas, se ocorrência de deiscência de anastomoses e fístulas do trato gastrointestinal; de sítio cirúrgico, como seroma, hematoma, infecção de ferida operatória e evisceração; renais, em casos de insuficiência renal com ou sem terapia substitutiva; e tromboembólicas, incluindo trombose venosa profunda, tromboembolismo pulmonar e isquemia mesentérica. A escala de Clavien-Dindo adaptada para o trauma foi aplicada de acordo com o algoritmo descrito por Naumann *et al.*<sup>5</sup> para classificar as complicações pós-operatórias de acordo com sua gravidade.

O RTS foi calculado a partir da Escala de Coma de Glasgow (ECG), pressão arterial sistólica (PAS) e frequência respiratória (FR) do paciente à admissão hospitalar de

acordo com a fórmula  $RTS = 0.9368 \times ECG + 0.7326 \times PAS + 0.2908 \times FR^6$ . O SI foi obtido por meio da razão entre FC e PAS, sendo indicador precoce de choque hemorrágico em pacientes vítimas de trauma<sup>7</sup>. O ISS foi obtido pela descrição e pontuação das lesões traumáticas utilizando-se a tabela da Abbreviated Injury Score (AIS, 2015)<sup>8</sup>. O NISS tem os mesmos critérios de cálculo do ISS, porém pontua as três lesões mais graves, independentemente da região afetada<sup>9</sup>. O ATI foi avaliado a partir de classificação de gravidade de lesão anatômica atribuída a cada órgão intra-abdominal durante a laparotomia<sup>10</sup>. A probabilidade de sobrevivência (Ps) estimada pelo TRISS foi determinada pela equação  $Ps = 1/(1+e^{-b})$ , em que  $e=2.7183$  e  $b = b_0 + b_1 \times RTS + b_2 \times ISS + b_3 \times idade$ , em que  $b_0$  a  $b_3$  são coeficientes com pesos distintos para trauma contuso ou penetrante, e a variável idade é 0 em pacientes <55 anos e 1 em  $\geq 55$  anos<sup>11</sup>. O NTRISS utiliza os mesmos critérios de cálculo do TRISS, substituindo-se o ISS pelo NISS como índice anatômico<sup>12</sup>.

Os dados foram analisados no software IBM SPSS®, versão 24.0. As variáveis contínuas foram descritas como médias e desvios-padrão ou medianas e intervalo interquartil, e as categóricas por meio de tabelas de frequência em absolutos e proporções. A amostra foi dividida em dois grupos de estudo (sobrevivência e óbito), de acordo com o desfecho. O teste t de Student para amostras independentes foi utilizado para análise de variáveis contínuas com distribuição normal e o teste U de Mann-Whitney para variáveis quantitativas com distribuição assimétrica. O teste Chi quadrado e teste exato de Fisher foram aplicados na análise das variáveis categóricas. Para avaliar os fatores de risco, foi utilizada a análise de regressão logística binária com descrição da sensibilidade, especificidade e acurácia dos modelos preditivos por meio de curva ROC. O nível de significância de 5% ( $p < 0.05$ ) foi considerado estatisticamente significativo.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre e obteve aprovação para realização sob o parecer nº 3.641.331.

## **RESULTADOS**

No período analisado, 506 pacientes vítimas de trauma abdominal foram submetidos a laparotomia

exploradora no serviço de Cirurgia Geral e do Trauma do Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre. A idade média foi de  $31 \pm 13$  anos, com predomínio do sexo masculino (91.3%; n=462) e de indivíduos previamente hígidos (90.1%; n=456). O trauma penetrante foi o mecanismo de lesão mais comum (86.2%; n=436), sendo a maioria por arma de fogo (60.7%; n=307). Dois pacientes do sexo masculino foram incluídos duas vezes na casuística, vítimas de traumatismo penetrante em períodos distintos. A presença de lesões não-abdominais associadas foi identificada em 57.3% dos pacientes (n=290), sendo mais frequentes em extremidades (30.6%; n=155) e tórax (28.6%; n=145).

Em relação aos achados intraoperatórios, os órgãos mais acometidos no trauma penetrante foram intestino delgado, cólon, fígado e estômago, enquanto no trauma contuso predominaram as lesões de baço, rim, intestino delgado, mesentério e bexiga. A taxa de laparotomias negativas foi de 7.3% (n=37) e de não-terapêuticas de 6.7% (n=34). Trinta e dois pacientes (6.3%) foram submetidos à cirurgia de controle de danos por instabilidade hemodinâmica e/ou coagulopatia. As características basais e operatórias são descritas na Tabela 1.

A média do RTS à admissão hospitalar foi de  $7.5 \pm 0.7$ , não sendo possível o cálculo nos 23 casos em que foi realizada intubação endotraqueal durante o atendimento pré-hospitalar, inviabilizando a obtenção do valor da ECG e da FR espontânea à admissão hospitalar.

A pontuação média do ISS e do NISS foi de  $16.5 \pm 10.1$  e  $22.3 \pm 13.6$ , respectivamente, o que indica perfil de lesões anatômicas consideradas graves (ISS/NISS>15). O valor do NISS foi maior que o ISS em 56% (n=284) dos casos. A probabilidade de sobrevida foi de 95.5% quando estimada pelo TRISS, e de 93% com base nos critérios de cálculo do NTRISS.

A média geral do Shock Index foi de  $0.82 \pm 0.4$ , valor acima do limiar de 0.7 definido como normal. O ATI foi maior que 25 em 15% (n=78) dos casos. Todos os índices analisados, com exceção do ATI, demonstraram diferença estatisticamente significativa quando estratificados por mecanismo do trauma, sendo o trauma contuso associado a maior gravidade (Tabela 2).

A taxa de complicações pós-operatórias foi de 39.7% (n=201) e as infecciosas foram as mais

comuns, com destaque para os abscessos intracavitários, broncopneumonias e infecções de ferida operatória. A maioria das intercorrências foi definida como menor (grau II, de acordo com a classificação de Clavien-Dindo adaptada<sup>5</sup>) e, portanto, tratadas apenas com medidas de suporte e tratamento farmacológico, sem necessidade de abordagem invasiva. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a incidência de complicações comparada por mecanismo de trauma. Os pacientes com ATI >25 (15%; n=78) evoluíram com índice de complicações significativamente maior que os demais (51.3% e 37.6%, respectivamente; p=0.03).

**Tabela 1.** Características basais e operatórias da amostra.

Características basais e operatórias	n
Gênero	
Masculino	462 (91,3)
Feminino	44 (88,7)
Idade (anos)	$31 \pm 13$ (14 – 80)
Trauma penetrante	436 (86,2)
Ferimento por arma de fogo	307 (60,7)
Ferimento por arma branca	129 (25,5)
Trauma contuso	70 (13,8)
Acidente de trânsito	41 (8,1)
Atropelamento	9 (1,8)
Agressão	9 (1,8)
Queda de altura	7 (1,4)
Queda de peso sobre o corpo	4 (0,8)
Lesão não-abdominal associada	290 (57,3)
Extremidades	155 (30,6)
Tórax	145 (28,6)
Trauma raquimedular	39 (7,7)
Trauma cranioencefálico	30 (5,9)
Face	23 (4,6)
Pelve	13 (2,6)
Região cervical	10 (1,9)
Laparotomia	
Terapêutica	403 (79,6)
Negativa	37 (7,3)
Não-terapêutica	34 (6,7)
Controle de danos	32 (6,3)

**Tabela 2.** Índices de trauma estratificados por mecanismo de lesão.

Escores	Trauma Contuso (n=70)	Trauma Penetrante (n=436)	Total (n=506)	p
RTS	7,2 ± 1,1	7,6 ± 0,6	7,5 ± 0,7 (0,98 – 7,84)	0,005
ISS	23,0 ± 12,1	15,4 ± 9,4	16,5 ± 10,1 (1 – 59)	0,001
NISS	27,0 ± 14,7	21,5 ± 13,3	22,3 ± 13,6 (1 – 66)	0,002
ATI	13,4 ± 9,4	13,1 ± 11,3	13,1 ± 11 (0 – 60)	ns
TRISS	89,2 ± 19,6	96,5 ± 7,3	95,5% ± 10,2 (4,7 – 99,7%)	0,003
NTRISS	86,3 ± 22,5	94,0 ± 12,2	93,0% ± 14,3 (1 – 99,7%)	0,006
SI	1 ± 0,4	0,7 ± 0,3	0,82 ± 0,4 (0,1 – 3,75)	0,001

\*ns = estatisticamente não significativo.

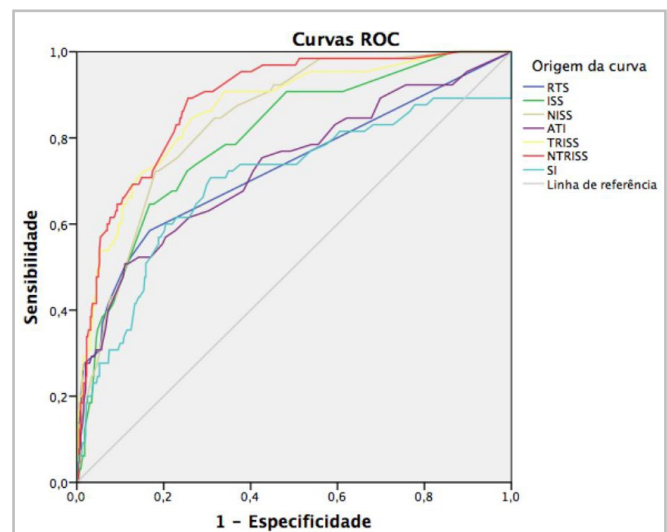
Em 18% dos casos (n=91), foi necessária reintervenção cirúrgica para a abordagem de complicações, e a terapia do abdome aberto foi indicada em 62 indivíduos (12.3%). A mediana do tempo de internação foi de oito dias, indicando que metade dos pacientes permaneceu por mais de uma semana hospitalizada, com média de 16 ± 26 dias.

A mortalidade geral foi 12.8% (n=65), sem diferença significativa em relação ao trauma contuso ou penetrante. Os desfechos são apresentados em detalhe na Tabela 3.

A análise multivariada de características basais, operatórias e desfechos estratificada pela sobrevida possibilitou o estabelecimento de fatores de risco para mortalidade na população estudada, conforme demonstrado na Tabela 4. Variáveis como idade, lesão em mais de dois órgãos intra-abdominais, lesão vascular, lesões associadas, taquicardia, hipotensão arterial, alteração do sensorio, necessidade de reintervenção cirúrgica e terapia do abdome aberto, bem como todos os escores de trauma avaliados apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos sobrevida e óbito.

A acurácia preditiva dos índices de gravidade do trauma é descrita pela curva ROC na Figura 1. O escore com melhor acurácia preditiva para essa coorte de pacientes foi o NTRISS, seguido pelo TRISS, NISS e ISS – sendo que todos esses apresentaram área sob a curva (AUC) >0.8.

Os índices RTS, ATI e SI apresentaram capacidade preditiva mais limitada, sendo o SI o sistema com acurácia inferior a todos os demais escores avaliados.

**Figure 1.** Análise da acurácia preditiva dos escores de trauma.

## DISCUSSÃO

Os índices de trauma são ferramentas que permitem avaliação objetiva da gravidade das lesões e a predição do prognóstico dos pacientes traumatizados de forma universal<sup>1,13</sup>. Essas padronizações contribuem com a implementação de estratégias em diferentes âmbitos, incluindo assistência, gestão, ensino e pesquisa.

**Tabela 3.** Complicações pós-operatórias e desfechos.

Desfechos	n
Complicações	
Sem complicações	305 (60,3)
Infecciosa	144 (28,4)
Pulmonar	46 (9,1)
Digestiva	44 (8,7)
Sítio cirúrgico	41 (8,1)
Renal	32 (6,3)
Tromboembólica	15 (2,9)
Total	201 (39,7)
Complicação clínica	134 (26,5)
Broncopneumonia	51 (10)
Pneumonia associada a ventilação mecânica	43 (8,5)
Insuficiência renal aguda	36 (7,1)
Choque séptico	21 (4,1)
Infecção do trato urinário	14 (2,7)
TVP/TEP	9 (1,7)
Hemorragia digestiva	7 (1,4)
Colecistite alitiásica	3 (0,6)
Outros (pancreatite, endocardite, colite, espondilodiscite, ...)	10 (1,9)
Complicação cirúrgica	135 (26,7)
Abscesso	59 (11,6)
Infecção de sítio cirúrgico	33 (6,5)
Deiscência de anastomose/fístula intestinal/peritonite	30 (5,9)
Fístula biliar/bilioma/coleperitônio	11 (2,1)
Fístula pancreática	10 (1,9)
Evisceração	10 (1,9)
Lesão despercebida/iatrogênica	9 (1,7)
Trombose/isquemia intestinal	5 (1,0)
Fístula urinária	5 (1,0)
Fasceíte de parede abdominal	2 (0,4)
Reintervenção cirúrgica	91 (18)
Abdome aberto	62 (12,3)
Ostomia	27 (5,3)
Tempo de internação (dias)	16 ± 26 (0 – 272)
Mortalidade	
Geral	65 (12,8)
Trauma penetrante	53 (12,2)
Trauma contuso	12 (17,1)

**Tabela 4.** Análise estratificada pela sobrevivência.

	Grupo Sobrevida (n=441)	Grupo Óbitos (n=65)	p
Sexo masculino (%)	405 (91,8)	57 (87,7)	ns
Idade (anos)	30 ± 12	35 ± 16	0,034
Comorbidades (%)	40 (9,1)	10 (15,4)	ns
Lesão >2 órgãos abdominais (%)	112 (25,4)	33 (50,8)	<0,001
Lesão vascular abdominal (%)	23 (5,2)	14 (21,5)	<0,001
Lesão não-abdominal associada (%)	239 (54,2)	51 (78,5)	<0,001
Frequência cardíaca (bpm)	90 ± 21	108 ± 30	<0,001
Pressão arterial sistólica (mmHg)	122 ± 27	90 ± 43	<0,001
Frequência respiratória (mrpm)	20 ± 4	22 ± 6	ns
Escala de Coma de Glasgow	14,6 ± 1	13,3 ± 2,6	0.001
RTS	7,6 ± 0,4	6,7 ± 1,5	
ISS	15 ± 9,1	26,7 ± 10,7	
NISS	20 ± 12,1	37,7 ± 13	
ATI	11,7 ± 9,5	23 ± 14,8	<0,001
TRISS	97,3 ± 5,5	83,4 ± 21,2	
NTRISS	95,5 ± 9,6	75,7 ± 25,4	
SI	0,78 ± 0,3	1,1 ± 0,6	
Abdome aberto (%)	29 (6,6)	33 (50,8)	<0,001
Necessidade de reintervenção (%)	64 (14,5)	27 (41,5)	<0,001

\*ns = estatisticamente não significativo.

Na prática diária, os escores de gravidade facilitam a identificação e reconhecimento de pacientes com maior probabilidade de desenvolver complicações ou evoluir para óbito, e que, portanto, demandam melhor suporte pós-operatório na tentativa de prevenir ou detectar mais precocemente as potenciais intercorrências<sup>3,13</sup>. Em termos de gestão, o delineamento do perfil clínico-epidemiológico de atendimento do serviço e o monitoramento dos resultados determinam a eficácia dos cuidados oferecidos, a otimização do uso de recursos hospitalares e a identificação de eventuais falhas assistenciais<sup>12</sup>. Na área de investigação e pesquisa clínica, os registros representam objetos de estudo que permitem a comparação estatística dos resultados institucionais com padrões locais, nacionais ou internacionais estabelecidos<sup>4</sup>.

Os sistemas propostos diferem entre si em relação a facilidade de cálculo, acurácia preditiva, vantagens e limitações, sendo continuamente

aperfeiçoados e revisados para melhor servirem o referido propósito. Os escores aqui avaliados são validados como instrumentos preditores de morbimortalidade em diversos estudos. No entanto, poucos autores<sup>1,13-15</sup> avaliaram esses indicadores de gravidade no subgrupo de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico por laparotomia exploradora.

Comparação temporal da casuística apresentada é permitida por mérito de Pruinelli e colaboradores<sup>13</sup>, que em 1992, conduziram trabalho que avaliou o ATI em todos os pacientes submetidos a laparotomia exploradora por trauma no HPS. Durante o período de um ano, 468 pacientes foram operados, dos quais 285 foram selecionados por apresentarem trauma abdominal isolado –, proporção bem superior aos 506 casos cirúrgicos distribuídos nos últimos cinco anos de análise. A redução no número de operações deve-se, sobretudo, às indicações mais precisas do tratamento não-operatório, tanto em traumas contusos quanto

penetrantes, em casos selecionados.

O perfil epidemiológico da Instituição descrito há 28 anos<sup>13</sup> segue bastante semelhante ao atual, com predomínio dos traumatismos em pacientes adultos jovens do sexo masculino (92% dos casos; idade média 27 anos), e trauma penetrante como principal mecanismo (86%), com destaque para os ferimentos por arma de fogo. Os trabalhos conduzidos por Fraga *et al.*<sup>1</sup> (Campinas, 2004; n=1380) e por Kruehl *et al.*<sup>16</sup> (Florianópolis, 2007; n=185) com pacientes submetidos a laparotomia por trauma revelam o mesmo panorama. O acometimento do adulto jovem em idade ativa, nesse contexto, representa um problema de saúde pública, tanto pelo dano social quanto econômico.

Em contrapartida, as casuísticas internacionais diferem dos achados brasileiros em relação à proporção entre sexos, faixa etária e mecanismo de trauma mais prevalente. Van Gool *et al.*<sup>14</sup>, na Holanda, avaliaram 92 vítimas de trauma submetidas a laparotomia, sendo 71% de homens com idade média de 37 anos, em que 64% tiveram traumatismo fechado e apenas 16% dos casos foram por arma de fogo. Estudo norte-americano com 1.029 pacientes, publicado por Joseph e colaboradores<sup>15</sup>, apresentou resultados semelhantes aos europeus, com predominância do sexo masculino (82%) com idade média mais avançada (39 ± 18 anos) e predomínio dos traumas por mecanismo contuso (61%). Ainda nos Estados Unidos, Choi *et al.*<sup>17</sup> reportaram 175 casos de laparotomias terapêuticas com 80% de traumas contusos.

Os achados intraoperatórios e órgãos abdominais mais acometidos descritos na Tabela 1 estão em conformidade com a literatura<sup>1,16</sup> e com a série histórica da instituição<sup>13</sup>, com destaque para as lesões de vísceras ocas, fígado e baço. As laparotomias negativas e não-terapêuticas somadas corresponderam a 14% dos casos, valor muito semelhante ao reportado em outras séries (Kruehl *et al.*<sup>16</sup>, 14%; Fraga *et al.*<sup>1</sup>, 21%; Choi *et al.*<sup>17</sup>, 21%). Observa-se que essa proporção permaneceu relativamente estável se comparada há 28 anos (Pruinelli *et al.*<sup>13</sup>, 16%), fato inusitado se considerada a tendência de redução de laparotomias brancas e não-terapêuticas no contexto da evolução do diagnóstico por imagem e das técnicas minimamente invasivas. Supõe-se que as indicações cirúrgicas menos precisas de em ferimentos

isolados de vísceras maciças, além da utilização da sutura hemostática mesmo em lesões sem sangramento ativo, tenham superestimado o índice de laparotomias terapêuticas, na época.

A proporção de cirurgias de controle de danos foi de 6.3%, inferior aos padrões internacionais. Em estudo multicêntrico que incluiu seis centros de trauma nível I nos Estados Unidos<sup>18</sup>, a taxa ideal de laparotomias abreviadas foi estimada entre 13% e 27% de todas as laparotomias por trauma. Não foram encontradas estatísticas brasileiras para comparação.

A incidência de complicações pós-operatórias foi relativamente alta (39.7%), com predomínio de infecções – em especial, abscessos intra-abdominais e broncopneumonias –, seguidas por pneumonia associada à ventilação mecânica, eventos de sítio cirúrgico e deiscências/fístulas gastrintestinais. Entretanto, a maioria das intercorrências foi tratada farmacologicamente e com medidas de suporte, sem necessidade de reabordagem cirúrgica. A taxa de complicações reportadas no HPS na década de 90 foi de 22.1%<sup>13</sup>, também de origem infecciosa e pulmonar, na maioria. Outras séries relatam taxas de complicações pós-operatórias precoces variáveis, porém relativamente altas (Choi *et al.*<sup>17</sup>, 81%; Van Gool *et al.*<sup>14</sup>, 66%; Fraga *et al.*<sup>1</sup>, 42.4%; Joseph *et al.*<sup>15</sup>, 21%).

Em relação à mortalidade, os resultados na literatura são bastante heterogêneos. Em nossa casuística, o índice de óbitos foi de 12.8%, sem diferença significativa em relação ao mecanismo de trauma. Fraga *et al.*<sup>1</sup> e Kruehl *et al.*<sup>16</sup> reportam estatística brasileira semelhante, com 16.8% e 10.2% de vítimas fatais, respectivamente, porém com taxas de mortalidade significativamente maiores no traumatismo fechado. Em publicações internacionais, Choi *et al.*<sup>17</sup>, Joseph *et al.*<sup>15</sup> e Van Gool *et al.*<sup>14</sup> também descrevem resultados similares, com 13%, 15.7% e 17% em respectivas séries. Pruinelli *et al.*<sup>13</sup>, por outro lado, verificaram apenas 3.1% de óbitos, o que poderia ser justificado pelo viés de seleção determinado pela exclusão dos pacientes com lesões associadas não-abdominais que podem apresentar quadro sistêmico mais grave.

O presente estudo confirma a aplicabilidade dos índices de trauma em nosso serviço, apesar das limitações inerentes a cada sistema analisado. Na

comparação das AUCs, os escores fisiológicos (RTS e SI) apresentaram capacidade discriminatória para sobrevida mais limitada, com valores  $<0.8$ . Um impedimento crescente para o cálculo do RTS decorre do aumento do número de intubações endotraqueais e sedações no atendimento pré-hospitalar, inviabilizando o registro da resposta verbal da ECG e da FR espontânea na admissão hospitalar<sup>3</sup>. Outros vieses de aferição do RTS resultam das constantes utilizadas na fórmula para o cálculo, que são menores para a PAS e FR e maiores para a ECG. Como o nível de consciência pode ser afetado de forma independente pelo uso de drogas, álcool e medicações, as circunstâncias do trauma podem superestimar a gravidade; de forma análoga, pacientes mais jovens e com maior reserva fisiológica podem demorar a apresentar alterações de sinais vitais e o valor do RTS tende a subestimar a gravidade<sup>19</sup>.

O SI é marcador precoce de hipovolemia e ferramenta alternativa à simples avaliação dos sinais vitais. A média geral na população estudada foi de 0.82, em conformidade com estudos recentes que definiram o ponto de corte de 0.8 na admissão como preditor de necessidade de laparotomia<sup>20</sup>. Outra aplicação descrita na literatura é a aplicação do SI no intraoperatório de cirurgias de controle de danos, sendo forte preditor de mortalidade se maior que 1.0<sup>21</sup>. Este dado não foi avaliado no presente estudo.

Entre os escores anatômicos, o ATI apresentou a pior performance, com acurácia preditiva de 73.1% contra AUC  $>0.8$  do ISS e NISS. Ademais, foi o único entre os escores analisados que não foi associado a resultados com diferença estatística entre trauma contuso e penetrante. O traumatismo fechado geralmente envolve a dissipação e distribuição de energia por área de superfície relativamente maior, e, portanto, associa-se a ferimentos potencialmente mais graves. Em contrapartida, o ATI não considera as lesões em outros segmentos corporais além do abdome, os quais podem contribuir significativamente para a morbimortalidade<sup>1</sup>. Não obstante, mostrou-se bom preditor de complicações pós-operatórias, e os valores acima do ponto de corte de 25 pontos relacionaram-se a maior incidência de complicações com significância estatística.

Os valores do NISS foram maiores que do ISS em mais da metade dos casos (56%), sendo ainda melhor

preditor de sobrevida que o ISS. Este ignora mais de uma lesão potencialmente grave em um mesmo segmento corporal, em detrimento de lesões menos relevantes em outras regiões. Isso pode subestimar a gravidade de determinados pacientes com lesões restritas a uma região corporal<sup>1</sup>. O NISS apresenta a vantagem prática de maior facilidade de cálculo por não requerer a divisão do corpo em segmentos, além de conferir prioridade à gravidade da lesão, independente da área afetada. Ambos os índices apresentaram média geral maior que 15, representando lesões anatômicas consideradas graves.

A probabilidade de sobrevida maior ou igual a 50%, correspondente aos óbitos evitáveis, foi estimada em 86.9% e 86.3% pelo TRISS e NTRISS, respectivamente, valor muito próximo à sobrevida de 87.1% observada no estudo. Os escores mistos apresentaram a melhor acurácia preditiva entre todos os demais avaliados, e o NTRISS teve desempenho ligeiramente superior. A diferença se deve somente à maior pontuação do escore anatômico<sup>19</sup>, dado que os parâmetros fisiológicos e coeficientes ajustados para idade e mecanismo do trauma permanecem os mesmos no cálculo. Apesar dos melhores resultados do NTRISS sugeridos por diversos trabalhos<sup>1,19</sup>, a comunidade ainda é reticente em adotá-lo, e o TRISS segue sendo o índice misto mais utilizado na literatura.

A principal limitação do estudo deve-se à natureza retrospectiva e aquelas inerentes à utilização de registros de prontuários como fonte de dados. A documentação inconsistente de sinais vitais e lesões anatômicas podem representar vieses para o cálculo adequado dos índices de trauma. A título de exemplo, a frequência respiratória não teve diferença estatisticamente significativa entre os grupos sobrevida e óbito, apesar de ser indicador precoce de gravidade no paciente traumatizado quando alterada.

No contexto de atendimento ao trauma, é fundamental a capacitação dos profissionais de saúde com o cálculo e interpretação dos escores de gravidade como ferramentas de planejamento terapêutico e controle de qualidade do serviço. O aperfeiçoamento ou desenvolvimento de novos instrumentos que suplantem as limitações dos sistemas atuais é ainda objeto de estudo.



## ABSTRACT

**Objective:** to assess the epidemiological profile of patients undergoing exploratory trauma laparotomy based on severity and prognosis criteria, and to determine the predictive accuracy of trauma scoring systems in terms of morbidity and mortality. **Methods:** retrospective cohort study and review of medical records of patients undergoing exploratory laparotomy for blunt or penetrating trauma at the Hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre, from November 2015 to November 2019. Demographic data, mechanism of injury, associated injuries, physiological (RTS and Shock Index), anatomical (ISS, NISS and ATI) and combined (TRISS and NTRISS) trauma scores, intraoperative findings, postoperative complications, length of stay and outcomes. **Results:** 506 patients were included in the analysis. The mean age was  $31 \pm 13$  years, with the majority being males (91.3%). Penetrating trauma was the most common mechanism of injury (86.2%), predominantly by firearms. The average RTS at hospital admission was  $7.5 \pm 0.7$ . The mean ISS and NISS was  $16.5 \pm 10.1$  and  $22.3 \pm 13.6$ , respectively. The probability of survival estimated by TRISS was 95.5%, and by NTRISS 93%. The incidence of postoperative complications was 39.7% and the overall mortality was 12.8%. The most accurate score for predicting mortality was the NTRISS (88.5%), followed by TRISS, NISS and ISS. **Conclusion:** the study confirms the applicability of trauma scores in the studied population. The NTRISS seems to be the best predictor of morbidity and mortality.

**Keywords:** Trauma Severity Indices. Laparotomy. Abdominal Injuries. Multiple Trauma.

## REFERÊNCIAS

1. Fraga GP, Mantovani M, Magna LA. Índices de trauma em pacientes submetidos à laparotomia. Rev Col Bras Cir. 2004;31(5):299-306.
2. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. J Trauma. 1989;29(5):623-9
3. Chawda M, Hildebrand F, Pape H, Giannoudis P. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? Injury. 2004;35(4):347-58.
4. Lecky F, Woodford M, Edwards A, Bouamra O, Coats T. Trauma scoring systems and databases. Br J Anaesth. 2014;113(2):286-94.
5. Naumann DN, Vincent LE, Pearson N, Beaven A, Smith IM, Smith K, et al. An adapted Clavien-Dindo scoring system in trauma as a clinically meaningful nonmortality endpoint. J Trauma Acute Care Surg. 2017;83(2):241-8.
6. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. A new characterization of injury severity. J Trauma. 1990;30(5):539-45.
7. Cannon CM, Braxton CC, Kling-Smith M, Mahnken JD, Carlton E, Moncure M. Utility of the shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. J Trauma. 2009;67(6):1426-30.
8. Association for the Advancement of Automotive Medicine. Abbreviated Injury Scale 2018, 2015 Revision. 6a ed. Chicago, IL.
9. Osler TM, Rogers FB, Badger GJ, Healey M, Vane DW, Shackford SR. A simple mathematical modification of TRISS markedly improves calibration. J Trauma. 2002;53(4):630-4.
10. Borlase BC, Moore EE, Moore FA. The Abdominal Trauma Index — a critical reassessment and validation. J Trauma. 1990;30(11):1340-4.
11. Champion HR. Trauma scoring. Scand J Surg. 2002;91(1):12-22.
12. Fraga GP. Programa de qualidade no atendimento ao trauma. Medicina (Ribeirão Preto). 2007;40(3):321-8.
13. Pruinelli R, Souza HP, Cardoso AA, Stedile M, Pinto RD. Avaliação do índice de trauma abdominal (ATI): estudo prospectivo de 285 casos. Rev HPS. 1994;40(1):32-8.
14. van Gool MH, Giannakopoulos GF, Geeraedts LM Jr, Lange-de-Klerk ESM, Zuidema WP. Complications after laparotomy for trauma: a retrospective analysis in a level I trauma centre. Langenbecks Arch Surg. 2015;400(1):83-90.
15. Joseph B, Zangbar B, Khalil M, Kulyatunyou N, Haider AA, O'Keeffe T, et al. Factors associated with failure-to-rescue in patients undergoing trauma laparotomy. Surgery. 2015;158(2):393-8.
16. Krueel NFO, Valdriana LO, Oliveira VL, Honorato RD, Di Pinatti B, Leão FR. Perfil epidemiológico de trauma abdominal submetido à laparotomia exploradora. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2007;20(2):106-10.
17. Choi KC, Peek-Asa C, Lovell M, Torner JC, Zwerling C, Kealey GP. Complications after therapeutic trauma

- laparotomy. *J Am Coll Surg*. 2005;201(4):546–53.
18. Harvin JA, Sharpe JP, Croce MA, Goodman MD, Pritts TA, Dauer ED, et al. Better understanding the utilization of damage control laparotomy: a multi-institutional quality improvement project. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;87(1):27-34.
  19. Domingues, CA, Nogueira LS, Settervall CHC, Sousa RMC. Desempenho dos ajustes do Trauma and Injury Severity Score (TRISS): revisão integrativa. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(spe):138-46.
  20. El-Menyar A, Peralta R, Latifi R, Consunji RJ, Al-Thani H. Shock Index: a simple predictor of exploratory laparotomy and massive blood transfusion protocol in patients with abdominal trauma. *J Am Coll Surg*. 2018;227(4):e64.
  21. Zangbar B, Joseph B, Ibraheem K, Kulvatunyou N, Tang A, O’Keeffe T, et al. Intra-operative Shock Index predicts mortality in patients undergoing damage control laparotomy [abstract]. In: Academic Surgical Congress Abstracts Archive. 2016;76:19.

Recebido em: 12/03/2020

Aceito para publicação em: 01/06/2020

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Mariana Kumaira Fonseca

E-mail: marianakumaira@gmail.com

