

# Mensuração da gravidade do trauma com as versões 1998 e 2005 da *Abbreviated Injury Scale*\*

MEASURING TRAUMA SEVERITY USING THE 1998 AND 2005 REVISIONS OF THE *ABBREVIATED INJURY SCALE*

LA MEDICIÓN DE LA GRAVEDAD DEL TRAUMA CON LAS VERSIONES DE LA *ABBREVIATED INJURY SCALE* DE 1998 Y 2005

Maria Carolina Barbosa Teixeira Lopes<sup>1</sup>, Iveth Yamaguchi Whitaker<sup>2</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar a gravidade das lesões e do trauma mensurada pelas versões da *Abbreviated Injury Scale* 1998 e 2005 e verificar a mortalidade nos escores Injury Severity Score e New Injury Severity Score nas duas versões. **Método:** Estudo transversal e retrospectivo analisou lesões de pacientes de trauma, de três hospitais universitários do município de São Paulo, Brasil. Cada lesão foi codificada com *Abbreviated Injury Scale* 1998 e 2005. Os testes estatísticos aplicados foram Wilcoxon, McNemar-Bowker, Kappa e teste Z. **Resultados:** A comparação das duas versões resultou em discordância significativa de escores em algumas regiões corpóreas. Com a versão 2005 os níveis de gravidade da lesão e do trauma foram significativamente reduzidos e a mortalidade foi mais elevada em escores mais baixos. **Conclusão:** Houve redução da gravidade da lesão e do trauma e alteração no percentual de mortalidade com o uso da *Abbreviated Injury Scale* 2005.

## DESCRIPTORIOS

Ferimentos e lesões  
Índices de gravidade do trauma  
Escala Resumida de Ferimentos  
Mortalidade hospitalar  
Enfermagem em emergência

## ABSTRACT

**Objectives:** This study aims to compare injury and trauma severity as measured by the 1998 and 2005 revisions of the *Abbreviated Injury Scale* and to determine the mortality in the Injury Severity Score and the New Injury Severity Score in both versions. Method: This cross-sectional retrospective study analyzed injuries of trauma patients from three university hospitals in São Paulo, Brazil. Each injury was coded using the *Abbreviated Injury Scale* 1998 and 2005. The statistical tests applied were the Wilcoxon, McNemar-Bowker, Kappa, and Z tests. Results: Comparing the two versions resulted in significant disagreement regarding the scores of certain body regions. With the 2005 version, injury and trauma severity levels were significantly decreased, and the mortality was higher at lower scores. Conclusion: Injury and trauma severity were decreased and the percentage mortality was changed when the 2005 revision of the *Abbreviated Injury Scale* was used.

## DESCRIPTORS

Wounds and injuries  
Trauma severity indices  
*Abbreviated Injury Scale*  
Hospital mortality  
Emergency nursing

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la gravedad de las lesiones y del trauma evaluados por medio de las versiones de 1998 y 2005 de la *Abbreviated Injury Scale* y verificar el porcentaje de mortalidad por medio del Injury Severity Score y el New Injury Severity en las dos versiones. **Método:** Estudio transversal retrospectivo que analizó las lesiones de trauma de los pacientes en tres hospitales universitarios del municipio de São Paulo, Brasil. Cada lesión fue codificada de acuerdo a la *Abbreviated Injury Scale* de 1998 y 2005. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron de Wilcoxon, McNemar-Bowker, Kappa y la prueba Z. **Resultados:** En la comparación de las dos versiones, se obtuvo una diferencia significativa de los puntajes en algunas regiones corporales. Con la versión de 2005 los niveles de gravedad de la lesión y del trauma fueron significativamente más bajos y la mortalidad fue mayor en las puntuaciones más bajas. **Conclusión:** Hubo una reducción en la gravedad de la lesión y del trauma y cambio en el porcentaje de mortalidad con el uso de la *Abbreviated Injury Scale* 2005.

## DESCRIPTORES

Heridas y traumatismos  
Índices de gravedad del trauma  
Escala Resumida de Traumatismos  
Mortalidad hospitalaria  
Enfermería de urgencias

\* Extraído da dissertação "Mensuração da gravidade do trauma com a *Abbreviated Injury Scale*: comparação das versões 1998 e 2005", Universidade Federal de São Paulo, 2011. <sup>1</sup> Mestre em Ciências pela Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. <sup>2</sup> Doutora em Enfermagem pela Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A Abbreviated Injury Scale (AIS) é o instrumento de base anatômica mais utilizado para mensurar a gravidade das lesões de origem traumática<sup>(1-3)</sup>. Este sistema existe desde 1971<sup>(2,4-5)</sup> e vem sendo revisado pela Association for the Advancement of Automotive Medicine<sup>(3,6-7)</sup>. A partir da classificação AIS de cada lesão, pode-se determinar a gravidade global resultante de múltiplas lesões, calculando-se o Injury Severity Score (ISS)<sup>(6-10)</sup> e o New Injury Severity Score (NISS)<sup>(5,10)</sup>.

O ISS é obtido por meio da soma dos quadrados dos escores AIS mais elevados de três regiões corpóreas diferentes<sup>(6-9)</sup>. Os escores variam de 1 a 75 e o incremento da pontuação indica maior gravidade do trauma. O NISS foi proposto como modificação do ISS com o propósito de corrigir as limitações e melhorar a acurácia<sup>(5)</sup>. O escore NISS é obtido por meio da soma dos quadrados dos três escores AIS mais elevados, independentemente da região corpórea.

A atualização da AIS, ao longo do tempo, tem permitido caracterizar a epidemiologia do trauma e comparar resultados da assistência prestada. No entanto, na atualização da versão AIS 1998 para 2005 observou-se expressiva mudança dos escores em determinadas regiões corpóreas.

De maneira geral, percebeu-se que os escores de gravidade para as lesões cranioencefálicas sofreram importantes modificações. Os hematomas intracranianos tiveram seus escores reduzidos em um ponto, a hemorragia subaracnoídea, antes classificada como escore 3, passou a ser pontuada como 2. Na região torácica, a codificação das fraturas de costela foi simplificada na versão 2005. Pneumotórax e hemotórax passaram a ser pontuados separadamente. Algumas lesões torácicas tiveram aumento no escore AIS, ou seja, foram consideradas de maior gravidade na versão 2005. Novas codificações relacionadas à asfixia, afogamento/sufocamento, hipotermia e lesão por agentes cáusticos foram incluídas. Além disso, dentre as novas regras de codificação, o princípio da bilateralidade foi ampliado para alguns descritores específicos de lesões<sup>(6-7)</sup>.

Diante das mudanças na versão AIS-05, surgiu a preocupação quanto à repercussão dessas alterações para a mensuração da gravidade do trauma, sobretudo quando se deseja comparar resultados de diferentes serviços que utilizaram distintas versões da AIS.

Assim, para responder à questão: *A versão AIS-05 modifica o nível de gravidade da lesão e do trauma quando em comparação à versão 1998?*, realizou-se este estudo, cujos objetivos foram comparar a gravidade da lesão (escore AIS) e do trauma (ISS e NISS) determinada pelas versões AIS-98 e AIS-05 e verificar a mortalidade nos escores ISS e NISS nas duas versões.

## MÉTODO

Estudo transversal e retrospectivo, cuja amostra foi constituída de vítimas de trauma cujos critérios de inclusão foram: envolvimento em eventos categorizados no capítulo XX – *Causas Externas de Morbidade e Mortalidade* sob as rubricas V01 a Y35 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – terem sido atendidas na sala de emergência (SE) e internadas em hospitais universitários, localizados no município de São Paulo/Brasil (Hospital São Paulo/Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Hospital das Clínicas/Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo/Faculdade de Ciências Médicas), no período de 1º de junho a 30 de novembro de 2005. Pacientes atendidos na SE em razão de manifestação de complicações decorrentes de lesão traumática, para realização da complementação do tratamento ou tratamento de sequelas foram excluídos. Os dados foram coletados retrospectivamente nos hospitais e no Instituto Médico Legal, após a obtenção da autorização da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo e da aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP (CEP 0089/09).

Todas as lesões anatômicas obtidas dos prontuários dos pacientes e dos laudos de necropsia dos que morreram foram classificadas manualmente, segundo a AIS-98 e AIS-05, definindo-se a gravidade do trauma por meio do cálculo do ISS e NISS. Os escores ISS e NISS foram agrupados em intervalos de 1 a 8, 9 a 15, 16 a 24, 25 a 40, 41 a 49, 50 a 74 e 75. A análise da mortalidade hospitalar nos escores ISS e NISS foi realizada considerando o escore 16 como ponto de corte, uma vez que ISS  $\geq$  16 corresponde a um trauma importante com mortalidade superior a 10%, sendo necessária a assistência da vítima em um centro de trauma<sup>(8)</sup>.

Os dados foram inseridos em planilha eletrônica. Realizou-se dupla checagem por dois profissionais, a fim de corrigir possíveis equívocos de digitação. O teste de Wilcoxon<sup>(11)</sup> foi aplicado para comparar os escores obtidos das versões AIS-98 e AIS-05 segundo as regiões corpóreas, bem como para comparar as médias de ISS e NISS calculadas com as duas versões AIS. Os testes de McNemar-Bowker e Kappa<sup>(12-13)</sup> foram utilizados para comparar os escores AIS-98 e AIS-05 segundo os níveis de gravidade da AIS e comparar escores ISS e NISS, obtidos de cada versão, segundo intervalos de gravidade. O resíduo padronizado, expresso em unidades de desvio-padrão, foi utilizado para verificar quais categorias contribuíram para a associação entre duas variáveis. Os valores maiores que 1,96 ou menores que -1,96 definiram excesso ou falta de ocorrência, respectivamente<sup>(14)</sup>. O Teste Z foi aplicado para comparar a frequência de óbitos nos escores ISS e NISS < 16 derivados da AIS-98 e AIS-05<sup>(14)</sup>. Os testes estatísticos foram realizados admitindo-se nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

O total de pacientes selecionados de acordo com os critérios de inclusão foi de 721. A média de idade foi de 35,80 anos (DP= 19,68), com predomínio do sexo masculino (80,20%). O mecanismo de trauma mais frequente foi o contuso (82,70%), seguido do penetrante (14,80%) e de outros, como queimaduras e exposição à corrente elétrica (2,50%). A mortalidade hospitalar foi de 16,36%. Para a análise da gravidade da lesão e do trauma, do total de 721 pacientes, sete (0,97%) foram excluídos por relacionarem-se a lesões codificadas como de gravidade desconhecida pela AIS (AIS 9) ou por apresentarem descrições não previstas no manual AIS (edema em joelho, em membro superior ou inferior).

O total de lesões foi de 2.999, sendo 2.970 codificadas pela versão 1998, e 2.999 pela versão 2005. A diferença entre o número de lesões de uma versão AIS e outra

referiu-se a 29 lesões torácicas codificadas somente pela AIS-05. Do total de 2.970 lesões, 539 (18,15%) foram divergentes em seus escores, considerando-se a AIS-98 e a AIS-05. A redução do escore AIS foi observada em 520 (17,51%) lesões; o aumento, em 19 (0,64%).

Os dados da Tabela 1 mostram que houve concordância substancial (Kappa 0,798) entre escores atribuídos às lesões codificadas por meio da AIS-98 e AIS-05. A discordância entre escores ( $p < 0,001$ ) foi observada em todos os níveis de gravidade da lesão, exceto no escore AIS 6. No escore AIS 4 (grave), verificou-se maior frequência de lesões classificadas nesta categoria na versão 1998, sendo que na AIS-05 foram classificadas como séria (74,70%). Diferenças em menor proporção foram observadas nas lesões sérias da AIS-98; a análise evidenciou que 24,55% delas foram classificadas como moderadas (AIS 2) na versão AIS-05. Além disso, 35,85% das lesões classificadas como críticas (AIS 5), segundo AIS-98, foram codificadas como graves na AIS-05.

**Tabela 1** – Distribuição das lesões, segundo escores de gravidade AIS-98 e AIS-05 – São Paulo, SP, 2005

AIS-98		AIS-05						Total
		leve (AIS 1)	moderada (AIS 2)	séria (AIS 3)	grave (AIS 4)	crítica (AIS 5)	máxima (AIS 6)	
<b>leve</b>	n	<b>1.053</b>	15					1.068
(AIS 1)	%	<b>98,60</b>	1,40	–	–	–	–	35,96
<b>moderada</b>	n	30	<b>664</b>	3	–	–	–	697
(AIS 2)	%	4,30	<b>95,27</b>	0,43	–	–	–	23,47
<b>séria</b>	n	3	189	<b>578</b>	–	–	–	770
(AIS 3)	%	0,39	24,55	<b>75,06</b>	–	–	–	25,93
<b>grave</b>	n	–	15	245	<b>67</b>	1	–	328
(AIS 4)	%	–	4,57	74,70	<b>20,43</b>	0,30	–	11,04
<b>crítica</b>	n	–	–	–	38	<b>68</b>	–	106
(AIS 5)	%	–	–	–	35,85	<b>64,15</b>	–	3,57
<b>máxima</b>	n	–	–	–	–	–	<b>1</b>	1
(AIS 6)	%	–	–	–	–	–	<b>100,00</b>	0,03
<b>Total</b>	n	1086	883	826	105	69	1	2970
	%	36,57	29,73	27,81	3,54	2,32	0,03	100,00

McNemar-Bowker Test ( $p < 0,001$ ) e Kappa ( $p < 0,001$ ) = 0,748.

Comparando-se os escores AIS-98 e AIS-05 atribuídos às lesões em cada região corpórea (Tabela 2), verificou-se que as médias dos escores AIS-05 foram estatisticamente menores na cabeça ( $p < 0,001$ ), no tórax ( $p < 0,001$ ), no abdome ( $p < 0,004$ ) e membros superiores ( $p < 0,001$ ). Na

região do tórax, foram observadas 29 lesões classificadas somente pela AIS-05 (225 *versus* 254). Isso se deve ao fato de algumas lesões serem classificadas como única na versão 1998, como pneumotórax e fraturas de costelas, e na AIS-05 codificadas separadamente.

**Tabela 2** – Distribuição das lesões, segundo valores da AIS nas versões 1998 e 2005 e regiões corpóreas – São Paulo, SP, 2005

	Escore AIS-98 e AIS-05																	
	cabeça		face		pescoço		tórax		abdome		coluna		MMSS*		MMII**		Inespecífica	
	98	05	98	05	98	05	98	05	98	05	98	05	98	05	98	05	98	05
<b>n</b>	1124	1124	452	452	32	32	225	254	210	210	89	89	310	310	487	487	41	41
<b>x</b>	2,91	2,55	1,27	1,24	1,53	1,53	2,63	2,41	2,13	2,09	2,33	2,30	1,49	1,40	1,95	1,96	1,71	1,66
<b>μ</b>	3	3	1	1	1	1	3	3	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1
<b>DP</b>	1,21	1,04	0,46	0,43	0,80	0,72	0,97	0,90	0,96	0,95	0,78	0,78	0,63	0,52	0,84	0,83	1,29	1,26
<b>Min</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Max</b>	5	5	3	3	4	3	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	6	6
<b>P#</b>	<b>&lt; 0,001</b>		0,084		0,317		<b>&lt; 0,001</b>		<b>0,004</b>		1,000		<b>0,001</b>		0,470		0,157	

\*MMSS: membros superiores; \*\*MMII: membros inferiores. #Teste de Wilcoxon

De acordo com a Tabela 3, as médias do ISS e do NISS derivadas da versão AIS-05 foram estatisticamente mais baixas ( $p < 0,001$ ) que as calculadas com base na AIS-98. A média do ISS reduziu de 15,22 (AIS-98) para 12,66 (AIS-05) e a mediana reduziu de 14 para 10. A média do NISS reduziu de 20,86 (AIS-98) para 17,21 (AIS-05) e a mediana diminuiu de 17 para 14.

**Tabela 3** – Valores de ISS e NISS segundo as versões AIS-98 e AIS-05 – São Paulo, SP, 2005

	Média	Mediana	DP	Min.	Max.	Valor de p
ISS98	15,22	14	10,38	1	75	< 0,001
ISS05	12,66	10	9,151	1	75	
NISS98	20,86	17	14,78	1	75	< 0,001
NISS05	17,21	14	12,19	1	75	

Teste de Wilcoxon.

Os dados da Tabela 4 mostram porcentagens de concordância e discordância dos escores ISS, calculados com base nas duas versões da AIS analisadas neste estudo.

As porcentagens de concordância dos escores ISS foram significantes em todos os intervalos de gravidade, tendo em vista que os valores do resíduo padronizado foram maiores que 1,96 e o Kappa indicou concordância moderada, 0,575 ( $p < 0,001$ ). Contudo, exceto no ISS 75, nos demais intervalos de gravidade observou-se ocorrência significativa de discordância dos escores ISS obtidos com a AIS-98 e AIS-05 (McNemar-Bowker Test  $p < 0,001$ ). Nos intervalos de gravidade que incluem escores ISS de 16 a 24 e de 41 a 49, a porcentagem de discordância dos escores superou a de concordância, 72,92% e 75,00% versus 27,08% e 25,00%, respectivamente. Apesar da ocorrência de discordância dos escores ISS nos intervalos de gravidade de 1 a 8 e de 9 a 15, os resíduos padronizados foram baixos (menores que -1,96).

**Tabela 4** – Distribuição dos escores ISS segundo as versões AIS-98 e AIS-05 e intervalos de gravidade – São Paulo, SP, 2005

ISS 98		ISS 05							Total
		1 a 8	9 a 15	16 a 24	25 a 40	41 a 49	50 a 74	75	
1 a 8	n	163	2	–	–	–	–	–	165
	%	98,79	1,21	–	–	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	24,2	-12,9	-6	-5,7	-1,2	-1	-0,5	
9 a 15	n	23	179	–	–	–	–	–	202
	%	11,39	88,61	–	–	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	-5,6	14,7	-6,9	-6,5	-1,4	-1,1	-0,6	
16 a 24	n	–	140	52	–	–	–	–	192
	%	–	72,92	27,08	–	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	-9,6	9	5,8	-6,3	-1,4	-1,1	-0,6	
25 a 40	n	0	1	51	87	1	–	–	140
	%	–	0,71	36,43	62,15	0,71	–	–	100,00
	Res. pad.*	-7,8	-11,8	8,1	19,2	0	-0,9	-0,5	
41 a 49	n	–	–	1	5	2	–	–	8
	%	–	–	12,50	62,50	25,00	–	–	100,00
	Res. pad.*	-1,7	-2,6	-0,2	4,2	8,3	-0,2	-0,1	
50 a 74	n	–	–	–	1	2	3	–	6
	%	–	–	–	16,67	33,33	50,00	–	100,00
	Res. pad.*	-1,5	-2,2	-1	0,3	9,6	18,8	-0,1	
75	n	–	–	–	–	–	–	1	1
	%	–	–	–	–	–	–	100,00	100,00
	Res. pad.*	-0,6	-0,9	-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	26,7	
Total	n	186	322	104	93	5	3	1	714
	%	26,05	45,10	14,57	13,02	0,70	0,42	0,14	100,00

\*Res. pad.: resíduo padronizado. McNemar-Bowker Test ( $p < 0,001$ ) e Kappa ( $p < 0,001$ )=0,575.

Resultados semelhantes aos do ISS foram observados na análise do NISS. Na Tabela 5, as porcentagens de concordância dos escores NISS foram significantes em cada intervalo de gravidade, como indicado nos valores dos resíduos padronizados ( $> 1,96$ ) e no resultado do Kappa, que indicou concordância moderada (0,543;  $p < 0,001$ ).

Os intervalos de gravidade com porcentagens significantes de divergência que excederam as de concordância foram:

NISS de 16 a 24 (51,32%), de 41 a 49 (74,14%) e de 50 a 74 (80,00%). As discordâncias dos escores NISS (McNemar-Bowker Test  $p < 0,001$ ) relacionaram-se ao deslocamento dos escores classificados pela AIS-05 para níveis inferiores nos intervalos de gravidade, exceto no intervalo de 1 a 8 (dois casos), de 16 a 24 (um caso) e de 25 a 40 (um caso).

A porcentagem de óbitos no grupo de pacientes com escores ISS  $< 16$  foi estatisticamente mais eleva-

da ( $p < 0,001$ ) com o uso da versão 2005 em relação à versão 1998: 22,90%, *versus* 5,93%, respectivamente. Quando a análise foi realizada considerando os escores

NISS <16, a porcentagem de óbitos com a versão 2005 também foi estatisticamente superior: 3,40% *versus* 2,54% ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 5** – Distribuição dos escores NISS segundo as versões AIS-98 e AIS-05 e intervalos de gravidade – São Paulo, SP, 2005

NISS 98		NISS 05							Total
		1 a 8	9 a 15	16 a 24	25 a 40	41 a 49	50 a 74	75	
1 a 8	n	145	2	–	–	–	–	–	147
	%	98,64	1,36	–	–	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	23,9	-8,1	-7,1	-6,8	-2,9	-1,5	-0,7	
9 a 15	n	24	123	–	–	–	–	–	147
	%	16,33	83,67	–	–	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	-2,3	16,7	-7,2	-6,9	-2,9	-1,5	-0,7	
16 a 24	n	–	77	74	1	–	–	–	152
	%	–	50,66	48,68	0,66	–	–	–	100,00
	Res. pad.*	-7,6	6,8	9	-6,8	-2,9	-1,6	-0,7	
25 a 40	n	–	1	78	88	–	1	–	168
	%	–	0,60	46,42	52,38	–	0,60	–	100,00
	Res. pad.*	-8,2	-9,2	8,9	11,8	-3,2	-0,9	-0,8	
41 a 49	n	–	–	2	41	15	–	–	58
	%	–	–	3,45	70,69	25,86	–	–	100,00
	Res. pad.*	-4,4	-5	-3,5	9,9	8,4	-0,9	-0,4	
50 a 74	n	–	–	1	15	16	8	–	40
	%	–	–	2,50	37,50	40,00	20,00	–	100,00
	Res. pad.*	-3,6	-4,1	-3	2,8	11,4	10,9	-0,3	
75	n	–	–	–	–	–	–	2	2
	%	–	–	–	–	–	–	100,00	100,00
	Res. pad.*	-0,8	-0,9	-0,7	-0,7	-0,3	-0,2	26,6	
Total	n	169	203	155	145	31	9	2	714
	%	23,67	28,43	21,71	20,31	4,34	1,26	0,28	100,00

\*Res. pad.: resíduo padronizado. McNemar-Bowker Test ( $p < 0,001$ ) e Kappa ( $p < 0,001$ )=0,543.

## DISCUSSÃO

Desde a sua publicação em 1971, pela Association for the Advancement of Automotive Medicine, a AIS vem sendo revisada e atualizada. A versão AIS-05 trouxe as mais significativas modificações dos últimos 20 anos<sup>(15)</sup>.

Neste estudo, a comparação da gravidade das lesões entre as versões AIS-98 e AIS-05 evidenciou discordâncias significantes ( $p < 0,001$ ), bem como concordância substancial (Kappa 0,748) entre os escores (Tabela 1). A análise permitiu identificar a redução da gravidade das lesões quando se utiliza a versão 2005 da AIS. A redução dos escores foi maior nas lesões mais graves (AIS 3, 4 e 5).

A análise de 109 pacientes com 602 lesões traumáticas, de dois hospitais australianos, evidenciou maior percentual de divergência (28,20%) dos escores AIS quando comparada ao percentual deste estudo (18,10%). No estudo australiano, a redução nos escores AIS-05 foi mais frequente (26,20%) quando comparada à versão 1998<sup>(15)</sup>, resultado semelhante ao observado neste estudo.

Na análise realizada considerando cada região corpórea, as diferenças observadas nas médias dos escores AIS, da versão 1998 e 2005, foram estatisticamente significantes na região da cabeça, tórax, abdome e membros

superiores, apesar da pequena variação em seus valores absolutos. As alterações mais expressivas relacionaram-se aos escores de gravidade das lesões. Ao observar as lesões da região da cabeça, constataram-se mudanças no nível de gravidade com redução da AIS de 4 para 3 em vários tipos de lesão. Os hematomas epidurais, subdurais e intracerebrais sem outras especificações quanto à extensão e ao volume, classificados como gravidade AIS 4 na versão 1998, passaram a ser classificados como AIS 3. As hemorragias intraventriculares classificadas com escore 4 na AIS-98 passaram a ser escore 2 na AIS-05. As hemorragias subaracnoídeas com escore 3 na AIS-98, também, passaram a ser escore 2 na versão 2005<sup>(6-7)</sup>. Nesta amostra, a ocorrência desses tipos de lesões foi elevada, assim a redução da gravidade das lesões foi observada com frequência. Resultados semelhantes foram observados em um estudo americano que analisou lesões contusas da região da cabeça codificando-as segundo AIS-98 e AIS-05. Os escores AIS e Maximum AIS (MAIS) da região da cabeça foram significativamente menores na versão 2005<sup>(16)</sup>.

Em relação à região torácica, observou-se que o número de lesões variou de acordo com a versão AIS-98 e AIS-05, 225 e 254, respectivamente. Na análise das regiões corpóreas, a torácica não é a que apresenta o maior número de lesões, entretanto a ocorrência destas está

relacionada à elevada morbidade e mortalidade<sup>(17)</sup>. É importante ressaltar as dificuldades para o processamento da análise relacionada à região torácica, em razão das novas regras de codificação apresentadas no manual AIS-05. Na versão anterior, as fraturas de costela na presença de pneumotórax ou hemotórax eram pontuadas com um único escore, assim como as lacerações pulmonares associadas ao hemotórax, pneumotórax simples ou hipertensivo, hemomediastino ou pneumomediastino<sup>(6)</sup>. Em 2005, essas lesões foram classificadas separadamente, aumentando o número de escores relacionados à região torácica<sup>(7)</sup>. Isso dificultou a análise, uma vez que o número de escores AIS na região do tórax diferiu entre as duas versões, ou seja, algumas lesões não têm escores correspondentes na versão 1998. A análise da AIS-98 e AIS-05 pelo Kappa (Tabela 1) não incluiu essas lesões, por não possuírem correspondentes na versão 1998.

No estudo australiano citado anteriormente, 24 lesões foram pontuadas somente com a versão AIS-05, sendo que 13 relacionaram-se às lesões torácicas. Por isso, nesse estudo, a análise foi realizada com base somente nas lesões que possuíam seus correspondentes nas duas versões. O percentual de concordância dos escores AIS na região torácica foi de 41,20%. Em relação à região da cabeça, o percentual de concordância foi de 63,70%. Portanto, esse estudo evidenciou mudanças importantes nos escores AIS na região da cabeça e do tórax<sup>(15)</sup>.

Em outro estudo sobre a análise das versões 1998 e 2005 que incluiu 2.250 pacientes de dois hospitais americanos, as regiões corpóreas com mais mudanças nas codificações foram as extremidades (54,70%), seguida do tórax (18,50%) e da cabeça (14,70%)<sup>(18)</sup>. A elevada frequência de mudanças nas codificações em extremidades<sup>(18)</sup> diferiu da observada no estudo australiano<sup>(15)</sup>. Isso pode estar relacionado à redução da gravidade do trauma dos pacientes do estudo americano, já que cerca de 70% deles foram classificados com ISS<16<sup>(18)</sup>. O próprio autor reconhece as limitações referentes às diferenças populacionais dos pacientes dos dois hospitais incluídos na análise. É possível que as diferenças constatadas nos escores atribuídos às lesões de extremidades dos pacientes possam estar relacionadas com códigos AIS específicos, que sofreram mais alterações no novo manual<sup>(18)</sup>.

Apesar de várias lesões estarem classificadas com maior gravidade no manual de 2005, pode-se inferir que essas mudanças não interferiram de maneira significativa na avaliação global de algumas regiões corpóreas e, é importante mencionar que, em sua maioria, corresponde a lesões pouco frequentes. Na amostra estudada, do total de 2.970 lesões, em somente 19 (0,64%) os escores AIS foram mais elevados com a versão 05.

Neste estudo, as comparações entre os escores ISS e NISS calculados com as versões 1998 e 2005 da AIS evidenciaram redução significativa desses valores, semelhante ao observado na análise dos escores AIS. Apesar dos eleva-

dos percentuais de discordância observados nos dados das tabelas 4 e 5, graus variados de concordância foram confirmados com o teste Kappa. À semelhança deste estudo, a análise de 109 pacientes australianos e 2.250 pacientes americanos também evidenciou redução dos escores ISS e NISS<sup>(15,18)</sup>. No estudo australiano foi observada redução de até 22 pontos no ISS e até 32 pontos no NISS com a AIS-05<sup>(15)</sup>. A redução da média dos escores ISS e NISS de 2.250 pacientes também foi observada com a AIS-05<sup>(18)</sup>.

Na distribuição dos escores ISS e NISS conforme AIS-98 e AIS-05, no grupo de óbitos, verificou-se aumento do percentual de mortalidade para valores menores de ISS e NISS na versão AIS-05. As análises dos índices de gravidade do trauma considerando ISS e NISS<16 mostraram percentuais de mortalidade mais baixos (5,93% e 2,54%, respectivamente), quando foram baseados na AIS-98. Com o uso da AIS-05, a frequência de óbitos foi maior, sendo 22,90% para ISS e 3,40% para NISS. Nota-se que o percentual de mortalidade elevou-se nos escores ISS e NISS<16 com a versão 05.

Desde 1988, a categorização dos escores ISS proposta por pesquisadores<sup>(8)</sup> vem sendo usada para analisar a gravidade do trauma, tendo como base o ISS 16 indicativo de trauma de maior gravidade e mortalidade em torno de 10%<sup>(8,19)</sup>. Dados do American National Trauma Data Bank referentes a 2008 revelaram um índice de mortalidade de 6,56% para pacientes com ISS de 16-24<sup>(20)</sup>. Tal evidência indica uma situação esperada, considerando os avanços tecnológicos e científicos que ocorreram nos 20 anos após a publicação do estudo americano<sup>(19)</sup>. Os resultados aqui descritos indicam que a categorização proposta em 1988<sup>(8)</sup> não se aplica a AIS-05, ou seja, para utilizar a AIS-05 esses intervalos necessitam ser revisados, para que sejam compatíveis a todas as modificações. Dessa forma, a comparação de populações codificadas pela AIS-05 com aquelas codificadas pelas versões anteriores deve levar em consideração as atualizações da AIS-05.

Outra questão a ser considerada é a repercussão em centros de trauma internacionais. O suporte financeiro para os serviços pré-hospitalares, hospitalares e de reabilitação é distribuído anualmente aos centros de trauma americanos, de acordo com sua designação de nível de atendimento, localização e volume de pacientes<sup>(18,21)</sup>, tendo como base o ISS>12 para pacientes adultos, ou ISS>8 no caso de crianças<sup>(18)</sup>. A adoção da versão 2005 implicará valores de ISS reduzidos e, como consequência, menor repasse financeiro para essas instituições. A designação do nível do centro de trauma atribuída pelo Colégio Americano de Cirurgiões é baseada no número de admissões e tratamentos de pacientes com ISS>15<sup>(18,22)</sup>, portanto, podem interferir nas classificações e creditações desses serviços<sup>(18,23)</sup>. Os bancos de dados podem ser modificados para possibilitar essa adequação com base no mapeamento de códigos entre as duas versões<sup>(15)</sup>, ou como sugerido por outro autor, a codificação dupla dos dados manualmente com análises independentes<sup>(18)</sup>. Entretanto, essas práticas demandam custo e tempo adicionais.

É importante ressaltar que a versão AIS-98 é um índice desenvolvido há tempos em detrimento da publicação de 2005, que foi revisada para ser contemporânea, em termos de terminologia, diagnóstico e prognóstico.

Contudo, tendo como referência o presente estudo, com ênfase nos resultados que concernem à distribuição da frequência de óbitos, segundo valores de ISS e NISS, é possível concluir que o aumento da mortalidade com ISS<16, pela versão AIS-05, deu-se pelo fato desses pacientes apresentarem lesões importantes que resultaram em morte, embora tenham sido classificados como de menor gravidade (ISS<16).

A análise do desempenho de instrumentos como AIS, ISS e NISS, contribuiu para o aperfeiçoamento destes, que podem ser utilizados na avaliação da qualidade da assistência ao trauma. Tendo em vista a elevada demanda de pacientes no sistema de atendimento ao trauma, é fundamental analisar os resultados da assistência levando em consideração a gravidade do trauma. O uso da AIS, ISS e NISS poderá subsidiar, por exemplo, a análise da demanda de pacientes, considerando a hierarquização e regionalização dos serviços de saúde no provimento de recursos e na quantificação e qualificação da equipe multiprofissional para a assistência. Nesse contexto, o enfermeiro tem destaque em todas as fases do atendimento.

Neste estudo, algumas limitações devem ser destacadas, como o tamanho reduzido da amostra, que dificultou a análise, considerando grupos de pacientes conforme os

mecanismos de trauma e o uso de dados secundários para obtenção das descrições das lesões. Portanto, seria desejável aprofundar a análise considerando a gravidade do trauma (MAIS, ISS e NISS), os extremos de idade e os mecanismos de trauma em um número maior de pacientes.

Diferentemente do que ocorreu com as versões AIS-98 e AIS-05, na atualização do manual de 2005 para a versão 2008, poucas modificações foram incluídas. As alterações relacionaram-se à inclusão de algumas lesões específicas e ao refinamento na descrição de outras, sendo que essa atualização não interfere nos resultados aqui expostos<sup>(24-25)</sup>.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que houve concordância superior a 60% entre os escores atribuídos às lesões codificadas por meio da AIS-98 e AIS-05, com exceção das lesões graves (AIS 4). No entanto, constatou-se também discordância, observando-se redução na gravidade da lesão, sobretudo nas lesões mais graves, com o uso da versão 2005. A gravidade da lesão determinada pela versão 2005 foi menor nas regiões da cabeça, tórax, abdome e membros superiores, quando comparada com a versão 1998. Os valores de ISS e NISS obtidos com a AIS-05 indicaram redução na gravidade do trauma, sobretudo, nos intervalos de 16 a 24, 41 a 49 e 50 a 74. O percentual de mortalidade foi mais elevado em escores ISS e NISS < 16 com o uso da versão 2005.

## REFERÊNCIAS

1. Skaga NO, Eken T, Hestnes M, Jones JM, Steen PA. Scoring of anatomic injury after trauma: AIS 98 versus AIS 90 – do the changes affect overall severity assessment? *Injury*. 2007;38(1):84-90.
2. Stevenson M, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di Scala C, McDonald-Smith G. An overview of the Injury Severity Score and the New Injury Severity Score. *Inj Prev*. 2001;7(1):10-3.
3. Gennarelli TA, Wodzin E. AIS 2005: a contemporary injury scale. *J Injury*. 2006;37(12):1083-91.
4. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating the severity of tissue damage. I. The Abbreviated Scale. *JAMA*. 1971;215(2):277-80.
5. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma*. 1997;43(6):922-5.
6. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale (AIS): 1990 revision, update 1998. Illinois: Des Plaines; 1998.
7. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale (AIS). Illinois: Des Plaines 2005.
8. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma*. 1988;28(1):69-77.
9. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14(3):187-96.
10. Domingues CA, Sousa RMC, Nogueira LS, Poggetti RS, Fontes B, Munõz D. The role of the New Trauma and Injury Severity Score (NTRISS) for survival prediction. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2011 [cited 2013 Oct 10];45(6):1350-55. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n6/en\\_v45n6a11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n6/en_v45n6a11.pdf)
11. Siegel S, Castellan NJ. Nonparametric statistics. New York: McGraw-Hill; 1988.
12. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. New York: John Wiley; 1981.

- 
13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
  14. Pereira JCR. *Análise de dados qualitativos*. São Paulo: EDUSP; 1999.
  15. Palmer CS, Niggemeyer LE, Charman D. Double coding and mapping using Abbreviated Injury Scale 1998 and 2005: identifying issues for trauma data. *Injury*. 2010;41(9):830-6.
  16. Carroll CP, Cochran JA, Price JP, Guse CE, Wang MC. The AIS-2005 revision in severe traumatic brain injury: mission accomplished or problems for future research? *Ann Adv Automot Med*. 2010;54:233-8.
  17. Calil AM, Sallum EA, Domingues CA, Nogueira LS. Mapping injuries in traffic accident victims: a literature review. *Rev Latino Am Enferm*. 2009;17(1):120-5.
  18. Salottolo K, Settell A, Uribe P, Akin S, Slone DS, O'Neal E, et al. The impact of the AIS 2005 revision on injury severity scores and clinical outcome measures. *Injury*. 2009;40(9):999-1003.
  19. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. *J Trauma*. 1987;27(4):370-8.
  20. American College of Surgeons. National Trauma Data Bank 2008. Annual Report. Version 8.0 [Internet]. 2008 [cited 2010 Oct 11]. Available from: <http://www.facs.org/trauma/ntdb/pdf/ntdbannualreport2008.pdf>
  21. Kuwabara K, Matsuda S, Imanaka Y, Fushimi K, Hashimoto H, Ishikawa KB, et al. Injury Severity Score, resource use, and outcome for trauma patients within a Japanese Administrative Database. *J Trauma*. 2010;68(2):463-70.
  22. American College of Surgeons; Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient, 2014 [Internet]. Chicago; 2014 [cited 2014 May 30]. Available from: <http://www.facs.org/trauma/verification/resources-preview/resources.pdf>
  23. Stewart KE, Cowan LD, Thompson DM. Changing to AIS 2005 and agreement of injury severity scores in a trauma registry with scores based on manual chart review. *Injury*. 2010;42(9):934-9.
  24. Ringdal KG, Hestnes M, Palmer CS. Differences and discrepancies between 2005 and 2008 Abbreviated Injury Scale versions: time to standardize. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012;20:11.
  25. Palmer CS, Hestnes M, Ringdal KG. Summary of changes made between Abbreviated Injury Scale 2005 and Abbreviated Injury Scale 2005 – Update 2008 [Internet]. [cited 2013 July 2]. Available from: [http://www.rch.org.au/uploadedFiles/Main/Content/paed\\_trauma/AIS05-AIS08\\_changes.pdf](http://www.rch.org.au/uploadedFiles/Main/Content/paed_trauma/AIS05-AIS08_changes.pdf)