

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.000409

对钝性伤 2 种损伤严重度评分效果的比较及重伤值探讨

孔令文, 卢仁福, 谭远康, 苏泓洁, 张为民, 都定元, 赵兴吉, 朱 昊

(重庆市急救医疗中心、重庆市急救医学研究所胸心外科, 重庆 400014)

【摘要】目的:探讨损伤严重度评分(injury severity score, ISS)和新的损伤严重度评分(new injury severity score, NISS)评价钝性伤患者救治结局的效果, 对 2 种评分方法的优劣进行比较, 并界定 ISS 和 NISS 的重伤值。**方法:**采用简明损伤定级标准 2005 (the abbreviated injury scale 2005, AIS 2005)对我院 2005 年 11 月至 2011 年 11 月救治的 2 694 例钝性损伤病例资料(≥ 2 个部位, 按 ISS 身体区域划分)进行损伤严重度评分, 计算 ISS 和 NISS 分值, 采用卡方检验、 t 检验、logistic 回归分析及 ROC 工作曲线分析比较 2 种解剖评分方法与救治结局的关系及其优劣, 界定 ISS 和 NISS 的重伤值。**结果:**ISS 值在 21~25 分死亡率为 6.9% (16/231), 26~30 分死亡率为 13.0% (21/162); NISS 值在 26~30 分死亡率为 5.3% (21/399), 31~35 分死亡率为 11.9% (15/136); 分别与 10% 比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。与 ISS 和 NISS 0~20 分组相比, 其他 ISS、NISS 组的死亡风险较高。随着 ISS、NISS 值的增大, 死亡风险呈上升趋势。ISS 与 NISS 在死亡预测的敏感性和特异方面差异无统计学意义 ($P>0.05$)。ISS 和 NISS 最大 Youden 指数所对应的值分别为 17.5、23.0, 则 ISS 和 NISS 的最佳重伤值分界点为 17.5 和 23.0。**结论:**ISS 和 NISS 可以较好评价钝性损伤的救治结局。建议使用 AIS 2005 评价钝性多发伤时, 以 $ISS \geq 18$ 及 $NISS \geq 23$ 界定为严重多发伤较为合理。

【关键词】钝性伤; 损伤严重度评分**【中图分类号】**R642**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2013-12-16

Comparison on effect of two different injury severity scores for assessing the treatment outcomes in blunt injury

Kong Lingwen, Lu Renfu, Tan Yuankang, Su Hongjie, Zhang Weimin, Du Dingyuan, Zhao Xingji, Zhu Hao

(Department of Cardiothoracic Surgery, Chongqing Emergency Medical Center;

Chongqing Institute of Accident & Emergency Medicine)

【Abstract】Objective: To explore the application of injury severity score (ISS) and new injury severity score (NISS) for assessing the treatment outcomes in blunt trauma patients, and to define the severe injury with ISS and NISS. **Methods:** Abbreviated injury scale (AIS 2005) was used to carry out retrospective analysis among 2 694 blunt trauma patients (≥ 2 regions, dividing six body regions by ISS) treated at Chongqing Emergency Medical Center from November 2005 to November 2011. In the meantime, the severe injury with ISS and NISS were defined and their relations with mortality were analyzed by Chi-square test and t test, logistic regression analysis and ROC. **Results:** The mortality rate was 6.9% (16/231) when ISS was 21~25 points while that was 13.0% (21/162) when ISS was 26~30 points; the mortality rate was 5.3% (21/399) when NISS was 26~30 points while that was 11.9% (15/136) when NISS was 31~35 points; there was no significant difference between them and 10% mortality ($P>0.05$). Both ISS and NISS had positive linear correlation with mortality ($r=0.787, P<0.001; r=0.845, P<0.001$). Patients with ISS and NISS 0~20 points had lower risk than those with other points of ISS and NISS. With the increase of ISS and NISS points, the risk of death was on the rise. ISS was not superior to NISS in predication of mortality ($P>0.05$). The most Youden indexes were 17.5 and 23.0 for ISS and NISS, respectively. **Conclusion:** Both ISS and NISS work well in evaluation the treatment outcomes in blunt trauma patients. It is reasonable to definite the severe poly-trauma by $ISS \geq 18$ and $NISS \geq 23$ in AIS 2005.

【Key words】blunt trauma; injury severity score

作者介绍: 孔令文, Email: lingwen_cq@qq.com,

研究方向: 严重胸部创伤及创伤数据库。

通信作者: 都定元, Email: dudingyuan@qq.com。

基金项目: 重庆市科委自然科学基金(重点)资助项目(编号: CSTC 2012jjB10021); 重庆市卫生局医学科学技术研究重点资助项目(编号: 2010-1-52, 2011-2-378)。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyxh.000409.html>

1974年, Baker 等^[1]提出了损伤严重度评分(injury severity score, ISS)算法, 即身体 3 个最严重损伤区域的最高简明损伤定级标准(the abbreviated injury scale, AIS)值的平方和, 并将 $ISS \geq 16$ 定为重伤的解剖评分标准。此法以解剖部位损伤为基础以评价损伤严重程度与活存概率间的关系。由于 ISS 在 1 个身体区域只能取 1 个损伤最严重部位的编码, 如当某一身体区域有多个脏器损伤时, 就不可能充分反映损伤的严重程度。因此 1997 年 Osler 及同事^[2]建立了新的损伤严重度评分(new injury severity score, NISS), 把创伤患者 3 个最高 AIS 平方相加, 而不考虑创伤部位, 以期弥补 ISS 的不足。但实际工作中 ISS 和 NISS 在损伤严重度评价方面孰优孰劣以及在重伤值界定标准方面仍然存在很大的争论^[3-6]。本文采用 AIS2005 对我院 2005 年 11 月至 2011 年 11 月救治的 2 694 例钝性损伤病例资料(≥ 2 个部位, 按 ISS 身体区域划分)进行损伤严重度评分, 计算 ISS 和 NISS 分值, 分析比较 2 种解剖评分方法的优劣及其与救治结局的关系, 并界定 ISS 和 NISS 的重伤值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用第三军医大学野战外科研究所研制的《创伤数据库系统 3.0》^[7]录入重庆市急救医疗中心的创伤病例资料建立创伤数据库。从创伤数据库中收集我院 2005 年 11 月至 2011 年 11 月救治钝性损伤病例资料。按照简明损伤定级标准 2005(AIS2005)^[8]确定损伤部位、损伤定级。

本组钝性损伤患者 2 694 例, 男性 1 961 例, 女性 733 例。年龄 10~93 岁, 平均 (45.5 ± 16.1) 岁。ISS 值 2~75 分, 平均 (14.7 ± 10.9) 分。NISS 值 2~75 分, 平均 (19.1 ± 13.1) 分。致伤原因: 交通事故伤 1 799 例 (66.8%), 跌倒/坠落伤 656 例 (24.4%), 钝器伤 185 例 (6.9%), 挤压/掩埋伤 54 例 (2.0%)。

1.2 损伤情况

1.2.1 损伤部位 按照 ISS 身体 6 个区域划分, 其中头部或颈部损伤 1 581 例, 面部损伤 287 例, 胸部损伤 1 537 例, 腹部或盆腔脏器损伤 815 例, 四肢骨盆或肩胛带损伤 1 663 例, 体表损伤 1 966 例。2 个部位损伤有 1 383 例, 3 个部位损伤有 916 例, 4 个部位损伤有 309 例, 5 个部位损伤有 81 例, 6 个部位损伤有 5 例。按照 AIS 身体 9 个区域划分, 头部损伤 1 383 例, 面部损伤 571 例, 颈部损伤 198 例, 胸部损伤 1 386 例, 腹部及盆腔脏器损伤 506 例, 脊柱损伤 749 例, 上肢损伤 932 例, 下肢骨盆和臀部损伤 1 351 例, 体表损伤 1 966 例。

1.2.2 外科救治方法 开颅探查术 56 例, 其中血肿清除术 47 例, 去骨瓣减压术 39 例, 颅骨修补术 16 例。剖胸探查术 76 例, 其中肺修补术 35 例, 肺内血肿清除术 4 例, 气管断裂吻合术 3 例, 心脏修补术 5 例, 膈肌修补术 15 例, 心包修补术 3 例。剖腹探查术 178 例, 其中肝修补术 23 例, 脾切除术 97 例, 肾切除术 5 例, 胃肠修补术 31 例, 膀胱修补术 8 例, 髂内动脉结扎术 32 例。脊柱肢体骨折切开复位内固定术 839 例。截肢术 14 例, 气管切开术 29 例, 单纯胸腔闭式引流术 159 例, 清创缝合术 567 例。

1.3 方法及统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。计数资料的比较采用卡方检验, 计量资料的比较采用 t 检验, 各因素经单因素分析后, 影响死亡率的危险因素采用 logistic 回归分析。预后判断的敏感性和特异性及最佳重伤值分界点采用 ROC 曲线分析, 判断严重多发伤的金标准为 $ISS \geq 16$ 。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

ISS 值在 21~25 分死亡率为 6.9%, 26~30 分死亡率为 13.0%; NISS 值在 26~30 分死亡率为 5.3%, 31~35 分死亡率为 11.9%; 2 种损伤严重度评分分别与死亡率为 10% 比较差异无统计学意义 ($P_{ISS}=0.340, 0.471$; $P_{NISS}=0.079, 0.800$)。见表 1、2。

表 1 全组 ISS 值与死亡率的关系

ISS 值	例数	死亡例数	死亡率 (%)	与死亡率 10% 比较	
				χ^2 值	P 值
0 ~	1 765	5	0.3	111.995	0.000
16 ~	345	11	3.2	8.000	0.005
21 ~	231	16	6.9	0.911	0.340
26 ~	162	21	13.0	0.520	0.471
31 ~	80	22	27.5	9.312	0.002
36 ~	111	46	41.4	26.674	0.000
合计	2 694	121	4.5	—	—

表 2 全组 ISS 值与死亡率的关系

ISS 值	例数	死亡例数	死亡率 (%)	与死亡率 10% 比较	
				χ^2 值	P 值
0 ~	1 244	2	0.2	101.264	0.000
16 ~	354	0	0.0	36.697	0.000
21 ~	334	4	1.2	19.101	0.000
26 ~	399	21	5.3	3.079	0.079
31 ~	136	15	11.9	0.064	0.800
36 ~	227	79	34.8	21.556	0.000
合计	2 694	121	4.5	—	—

单因素分析结果显示,ISS 值($t=14.457, P=0.000$)、NISS 值($t=18.872, P=0.000$)是影响死亡率的因素(见表 3)。

表 3 不同救治结局的创伤严重度评分比较

Tab.3 Comparison of trauma severity scores among different traumatic outcomes

创伤评分	救治结局		t 值	P 值
	生存组	死亡组		
ISS 值	13.6 ± 9.3	37.3 ± 17.6	14.457	0.000
NISS 值	17.8 ± 11.4	47.3 ± 16.8	18.872	0.000

Logistic 回归分析结果显示,与 ISS 0~20 组相比,其他 ISS 组的死亡风险较高。随着 ISS 值的增大,死亡风险呈上升趋势(见表 4)。

表 4 ISS logistic 回归分析结果

Tab.4 Logistic regression results of ISS variables

ISS 值	B	$S.E.$	$Wald\chi^2$	P	$OR(95\%CI)$
0 ~					Reference
21 ~	2.342	0.378	38.286	0.000	10.397 (4.952, 21.828)
26 ~	3.049	0.359	72.077	0.000	21.087 (10.431, 42.625)
31 ~	4.039	0.367	121.218	0.000	56.788 (27.667, 116.559)
36 ~	4.663	0.330	199.427	0.000	105.952 (55.468, 202.382)

Logistic 回归分析结果显示,与 NISS 0~20 组相比,其他 NISS 组的死亡风险较高。随着 NISS 值的增大,死亡风险呈上升趋势(见表 5)。

表 5 NISS logistic 回归分析结果

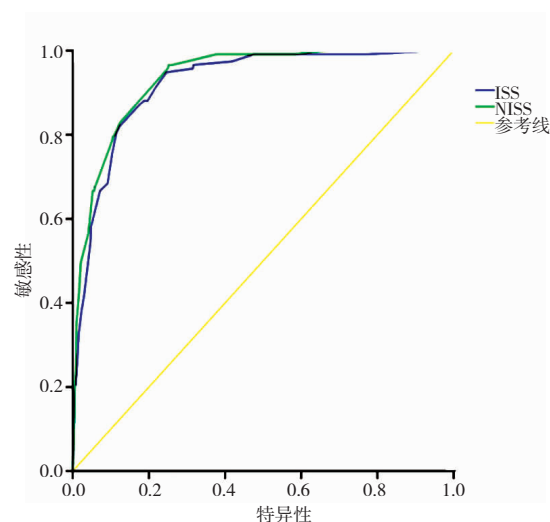
Tab.5 Logistic regression results of NISS variables

NISS 值	B	$S.E.$	$Wald\chi^2$	P	$OR(95\%CI)$
0 ~					Reference
21 ~	2.672	1.156	5.342	0.021	14.474 (1.501, 139.58)
26 ~	4.434	1.026	18.667	0.000	84.274 (11.275, 629.902)
31 ~	5.211	1.039	25.136	0.000	183.262 (23.899, 1405.305)
36 ~	6.748	1.010	44.642	0.000	852.453 (117.756, 6171.05)

ISS 与 NISS 在死亡预测的敏感性和特异方面差异无统计学意义($P>0.05$)。ISS 和 NISS 最大 Youden 指数所对应的值分别为 17.5(灵敏度为 0.949,特异度为 0.754)、23.0(灵敏度为 0.966,特异度为 0.739),则 ISS 和 NISS 的最佳重伤值分界点为 17.5 和 23.0。见图 1。

3 讨论

1997 年 Osler 及同事建立了 NISS 以期弥补 ISS 的不足,认为 NISS 在穿透伤及钝性伤的结局预测中表现均优于 ISS,在预测创伤后多器官功能衰竭时有较好的前景^[2]。张晖等^[3]以 NISS 为关键词经 PubMed 数据库检索 1997 年 12 月 1 日至 2008 年 8



ROC曲线下面积:ISS 0.921, $P<0.001$;NISS 0.935, $P<0.001$;ROC 曲线下面积比较: $Z=0.985<1.96, P>0.05$

图 1 ISS 和 NISS 预测救治结局的敏感性和特异性比较

Fig.1 Comparison of sensitivity and specificity between ISS and NISS in predicting outcome

月 31 日与 NISS 有关的研究文献,对各研究结果进行统计分析,共有 57 项检索结果,其中 26 项无 ISS 与 NISS 相关性比较,其余 31 项中有 24 项经比较后显示 NISS 在预后判断方面不低于 ISS,其中样本量介于 1 000~10 000 的研究提示 NISS 优于 ISS,样本量 $>10\ 000$ 或 $<1\ 000$ 的研究中,结果提示 NISS 优于或等效于 ISS。仅有 1 项研究提示在 <65 岁患者,在生存概率方面 ISS 与 NISS 相同,但 ICU 入住率及住院时间 ISS 优于 NISS,因此认为 NISS 在预后判断及计算方面较 ISS 更有优越性。随后几年国外有关 NISS 和 ISS 的文献中,Aydin 等^[9]、Köksal 等^[10]认为在预测创伤救治结局方面 NISS 等效于 ISS。而 Costa 等^[11]认为 NISS 在评价以胸部损伤为主的创伤救治结局方面优于 ISS,ISS 在评价多发伤时有更高的准确性。国内 Zhao 等^[12]认为 NISS 和 ISS 在准确性及拟合优度方面类似,而在评价穿透伤时 NISS 可能更敏感但特异性较差。作者本人应用 ISS 和 NISS 评估伴严重胸部损伤的多发伤患者并发症与救治结局时认为,NISS 和 ISS 均能较好评价伴严重胸部损伤的多发伤患者的并发症与救治结局,在并发症发生预测方面,NISS 值敏感性明显优于 ISS 值,特异性不及 ISS 值,在死亡预测方面,NISS 值与 ISS 值无明显差异^[13]。

本研究发现创伤死亡组的 ISS、NISS 值明显高

于生存组,且随着 ISS、NISS 值的增大,死亡风险呈上升趋势。由此可以看出 ISS、NISS 均能较好评价救治结局。但 ISS 与 NISS 在死亡预测的敏感性和特异方面差异不显著。与上述相关文献所报道的结论有相似之处。

ISS 评分方法自 1974 年被 Baker 等^[1]提出以来,已被广泛用于院内评分,并主要用于评价多发伤。ISS=16 时,有 10%死亡的可能,当 ISS 值增加时死亡率更高,所以将 ISS $\geq$ 16 定为重伤的解剖评分标准。ISS 分值 $\geq$ 16 作为重伤标准虽然已被广泛接受,但国内学者以 AIS-90 版本为基础,根据我国创伤特点,结合自己的研究结果认为 ISS 重伤值界定在 20 更妥^[4-6]。赵兴吉等^[14]在比较 AIS2005 与 AIS 1998 在评价创伤严重度及创伤救治结局的差异时亦建议使用 AIS 2005 评价多发伤时以 ISS $>$ 20 为标准界定严重多发伤。

随着简明损伤定级标准的更新完善,先进创伤救治理念及诊疗技术在临床上的推广应用,以创伤死亡率为 10%所对应的 ISS 分值来界定重伤标准亦可能随之发生改变。在本组病例中,ISS 值在 21~25 分死亡率为 6.9%,26~30 分死亡率为 13.0%;NISS 值在 26~30 分死亡率为 5.3%,31~35 分死亡率为 11.9%;分别与 10%比较差异无统计学意义。由此可以粗略界定 ISS $>$ 20,NISS $>$ 25 为重伤标准。采用 ROC 曲线分析,正确诊断指数等于相应的灵敏度和 1-特异度之差,本组 ISS 和 NISS 最大正确诊断指数所对应的值分别为 17.5、23.0,则 ISS 和 NISS 的最佳重伤值分界点为 17.5 和 23.0。综上分析建议界定 ISS $\geq$ 18,NISS $\geq$ 23 为多发伤重伤值标准可能较为合理。

作者认为,ISS 和 NISS 均能较好地评价钝性损伤患者的救治结局。本组病例有限,拟今后加大病例量进一步修正多发伤重伤值的界定标准。

参 考 文 献

- [1] Baker SP, O'Neill B, Haddon W J, et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care[J]. J Trauma, 1974, 14(3): 187-196.
- [2] Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring[J]. J Trauma, 1983, 23(6): 922-925.
- [3] 张 晖, 张 鹏. 新损伤严重度评分相关文献统计与评价[J]. 创伤外科杂志, 2009, 11(4): 340-344.
- [4] 林水金, 杨映波, 朱锡光, 等. 用损伤严重度评分法评价 1488 例病人伤情[J]. 中华创伤杂志, 1994, 10(1): 31-32.
- [5] 夏 群, 金鸿宾, 王 基. 156 例伤员修正创伤指数与损伤严重度评分值的比较[J]. 中华创伤杂志, 1997(2): 84-86.
- [6] 万亚红, 石应康, 杨 建, 等. 胸部穿透性损伤解剖评分重伤值的探讨[J]. 中华创伤杂志, 2001, 17(3): 135-137.
- [7] 周继红, 邱 俊, 张 良, 等. 网络版创伤数据库系统 V3.0 的研究[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(12): 1133-1137.
- [8] 美国机动车医学促进会. 简明损伤定级标准[M]. 修订本. 重庆市急救医疗中心译. 重庆: 重庆出版社, 2005.
- [9] Aydin SA, Bulut M, Ozguc H, et al. Should the new injury severity score replace the injury severity score in the trauma and injury severity score? [J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2008, 14(4): 308-312.
- [10] Köksal O, Ozdemir F, Bulut M, et al. Comparison of trauma scoring systems for predicting mortality in firearm injuries[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2009, 15(6): 559-564.
- [11] Costa G, Tomassini F, Tierno SM, et al. The prognostic significance of thoracic and abdominal trauma in severe trauma patients (Injury severity score $>$ 15) [J]. Ann Ital Chir, 2010, 81(3): 171-176.
- [12] Zhao XG, Ma YF, Zhang M, et al. Comparison of the new injury severity score and the injury severity score in multiple trauma patients [J]. Chin J Traumatol, 2008, 11(6): 368-371.
- [13] 孔令文, 卢仁福, 谭远康, 等. 应用 ISS 和 NISS 评估伴严重胸部损伤的多发伤患者并发症与救治结局[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28(7): 580-583.
- [14] 赵兴吉, 都定元, 孔令文, 等. AIS 2005 与 AIS 1998 在评价创伤救治结局中的应用比较[J]. 创伤外科杂志, 2006(3): 198-201.

(责任编辑: 冉明会)