

影响成人创伤患者死亡率的因素-Meta 分析

邹立成^{1,2}, 高红^{2*}, 何沙沙^{1,2}, 蒋丹丹², 江卫男^{1,2}

¹南华大学护理学院 湖南衡阳

²南华大学附属第二医院 湖南衡阳

【摘要】目的 评估影响创伤患者死亡的主要危险因素。**方法** 检索 PubMed、Web of Science、EMbase、中国生物医学文献数据库、万方、知网和维普数据库中截至 2023 年 10 月的相关文献。纳入年龄 ≥ 18 岁创伤患者的队列研究或病例对照研究，排除数据无法转换成 OR 值及综述、个案报道、病例分析等无相关数据的文献。最终纳入 17 篇文献，共计 5909 例患者。使用纽卡斯尔-渥太华量表 (NOS) 对文献质量进行评价，采用 STATA 17.0 软件进行 Meta 分析。**结果** Meta 分析结果显示，以下因素显著增加创伤患者的死亡风险：年龄 (≥ 60 岁, OR=3.68, 95%CI: 2.28-5.24, $P < 0.001$)、颅脑损伤 (OR=2.26, 95%CI: 1.37-3.71, $P = 0.001$)、休克指数 (> 1.0 , OR=5.43, 95%CI :3.54-8.34, $P < 0.001$)、GCS 评分 (≤ 8 , OR=11.39, 95%CI: 1.96-66.37, $P = 0.007$)、乳酸水平 (OR=1.43, 95%CI: 1.26-1.61, $P = 0.000$)、就诊时间 (OR=3.58, 95%CI :2.10-6.12, $P < 0.001$) 和 ISS 评分 (≥ 16 , OR=15.45, 95%CI: 9.61-24.81, $P < 0.001$)。机械通气与创伤患者死亡之间无显著关联 (OR=1.14, 95%CI: 0.69-1.88, $P = 0.600$)。**结论** 本 Meta 分析识别了多个显著影响创伤患者死亡的危险因素，包括年龄、颅脑损伤、休克指数、GCS 评分、乳酸水平、就诊时间和 ISS 评分。这些结果为创伤患者的管理提供了重要参考，强调了针对高风险群体的早期干预和个性化治疗的重要性。未来研究应进一步探讨这些危险因素的具体机制，并寻求更有效的干预措施以降低创伤患者的死亡率。

【关键词】 创伤和损伤；死亡率；危险因素； Meta 分析

【收稿日期】 2024 年 9 月 13 日

【出刊日期】 2024 年 10 月 28 日

【DOI】 10.12208/j.ijnr.20240322

Factors influencing mortality in adult trauma patients-meta-analysis

Licheng Zou^{1,2}, Hong Gao^{2*}, Shasha He^{1,2}, Dandan Jiang², Weinan Jiang^{1,2}

¹School of Nursing, University of South China, Hengyang, Hunan

²The Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang, Hunan

【Abstract】Objective To evaluate the main risk factors affecting the death of trauma patients. **Methods** The related literatures up to October 2023 in PubMed, Web of Science, EMbase, China Biomedical Literature Database, Wanfang, HowNet and VIP databases were searched. CohORT study or case-control study of trauma patients aged ≥ 18 years were included, and literatures with no relevant data, such as reviews, case reports and case analysis, were excluded. Finally, 17 articles were included, with a total of 5909 patients. Newcastle-Ottawa Scale (NOS) was used to evaluate the quality of literature, and STATA 17.0 software was used for Meta-analysis. **Results** Meta-analysis showed that the following factors significantly increased the risk of death of trauma patients: Age (≥ 60 years old, OR = 3.68, 95% CI: 2.28-5.24, $P < 0.001$), craniocerebral injury (OR = 2.26, 95% CI: 1.37-3.71, $P = 0.001$), shock index (> 1.0 , 0.001). 95%CI: 1.96-66.37, $P = 0.007$), lactic acid level (or = 1.43, 95% ci: 1.26-1.61, $p = 0.000$), and time of seeing a doctor (or = 3.58, 95% ci: 2.10-6.10). There was no significant correlation between mechanical ventilation and the death of trauma patients (OR = 1.14, 95% CI: 0.69-1.88, $P = 0.600$). **Conclusion** This meta-analysis identified a number of risk factors that significantly affected the death of trauma patients, including age, craniocerebral injury, shock index, GCS score, lactic acid level, visit time and ISS score. These results provide an important reference for the management of trauma patients, and emphasize the importance of early

*通讯作者：高红

intervention and personalized treatment for high-risk groups. Future research should further explore the specific mechanisms of these risk factors and seek more effective interventions to reduce the mortality of trauma patients.

【**Keywords**】 Trauma and injury; Mortality rate; Risk factors; Meta analysis

创伤^[1]由外部机械因素直接或间接导致的人体组织完整性破坏。全球范围内, 创伤是导致早死和残疾的主要原因之一, 特别是在青少年中。根据世界卫生组织 (WHO) 的数据, 全球每年约有 580 万人因创伤死亡, 占总死亡人数的 10%。中国国家创伤医学中心的数据显示, 每年有 6200 万人次因创伤进行急救治疗, 全国平均病死率为 0.79%。许多创伤相关的死亡实际上是可以有效的预防和及时的医疗干预来避免的。在国际上, 鉴于创伤对公共卫生构成的重大威胁, 美国国家科学院 (National Academie of Sciences) 曾估算, 在美国, 高达 20% 的创伤死亡是可以预防的^[2], 另外, 一项韩国研究发现可预防的创伤死亡率为 17%^[3]。创伤导致的死亡对个人和家庭是沉重打击, 同时其医疗和社会成本也对国家经济造成显著负担, 由急诊和创伤服务管理的疾病负担占全球疾病负担 30%^[4]。尽管国内外已进行了大量关于创伤患者死亡因素的研究, 但多数研究受限于相对较小的样本量和观察队列, 这在一定程度上可能影响了研究结果的全面性和普适性。此外, 不同研究之间报告的相关性存在较大差异, 增加了我们理解和整合这些研究结果的难度。本文采用了 Meta 分析方法, 通过综合分析多项高质量研究的数据和结果, 对创伤患者死亡预测因素进行深入研究, 确立并验证一些有效的预测指标, 旨在为创伤患者的管理提供有价值的见解和建议, 以期对医疗质量的持续改进提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

本 Meta 分析的文献检索工作由 2 名研究人员 (包括作者本人) 独立完成, 检索过程中所遇分歧由二人共同商议解决, 必要时可引入第三人参与商议。所用检索数据库包括 PubMed、Web of Science、EMbase、中国生物医学文献数据库、万方、知网和维普数据库。检索时间设定为数据库建库至 2023 年 10 月, 语言为中文或英文。中文检索词为: 创伤、严重创伤后、创伤患者、创伤和损伤、危险因素、影响因素、风险因素、预测因素、相关因素; 英文检索词为 Title/Abstract: "trauma"、"trauma*"、"Wounds"、"Injury"、"wounds and injuries"、"Injuries"、"Traumas"、"research related injuries"、"death risk factors"、"risk factors for death"、"death

related factors"、"randomized controlled trials"、"cohort study"。

1.2 纳入与排除标准

(1) 纳入标准: ①研究对象为年龄 ≥ 18 岁创伤患者; ②有创伤患者生存组与死亡组的数据; ③队列研究、病例对照、横断面研究;

(2) 排除标准: ①研究结果中数据无法转换成 OR 值; ②综述、个案报道、病例分析等没有相关数据的文献、数据重复文献;

1.3 资料提取

两位研究者 (包括作者本人) 使用 Excel 收集表独立地检查每一篇文献, 提取所需要的数据。数据提取完成后, 两位研究者对数据进行比较核对, 出现的争议由二人共同协商解决, 如果分歧无法通过双方讨论解决, 将引入第三名研究人员参与商议。提取的基线特征数据包括: 第一作者姓名及其单位所在国家地区, 文章发表年份, 研究设计类型, 研究对象的人数, 死亡危险因素。

1.4 质量评价

影响成人创伤患者死亡的危险因素分析采用纽卡斯尔-渥太华量表 (Newcastle-Ottawa Scale, NOS) 对观察性研究进行文献质量评分, 此量表分为 3 大块共 8 个条目, 具体内容包括研究人群的选择、可比性、暴露 / 结果评价, 满分为 9 分, 评分 ≥ 6 分时视为合格, ≥ 7 分时视为高质量^[5]。

1.5 统计分析

本研究采用 STATA17.0 软件对所有数据合成与分析, 连续性数据采用 95% 置信区间的平均值土标准差评估合并数据时采用 Q 检验评估是否存在异质性 ($P > 0.1$ 则考虑存在异质性), 使用 I^2 检验量化异质性程度 ($50\% > I^2 \geq 25\%$ 时考虑轻度异质性, $75\% > I^2 \geq 50\%$ 时考虑中度异质性, $I^2 \geq 75\%$ 时考虑重度异质性)。当数据异质性不显著时 ($I^2 < 50\%$) 采用固定效应模型合并数据, 否则采用随机效应模型合并数据。为寻找异质性来源或是为确认合成效应量的稳定性将进行敏感性分析所有的统计检验在 $p < 0.05$ 时定义为具有显著性。

2 分析

2.1 文献检索与筛选结果

经过初步检索得到 3317 篇文献, 利用 NoteExpress 软件进行文献管理, 逐步筛选后最终 17 篇文献纳入

Meta 分析。对文献进行具体的筛选过程及其结果见图 1。

2.2 纳入文献基本特征及质量评价

通过筛选共纳入 17 篇文献进行 Meta 分析, 大部

分研究来自国内, 仅有 2 篇研究来自国外。17 篇文献均为队列研究。研究的样本量共 5909 例患者。纳入研究的基本特征及质量评价见表 1~2。

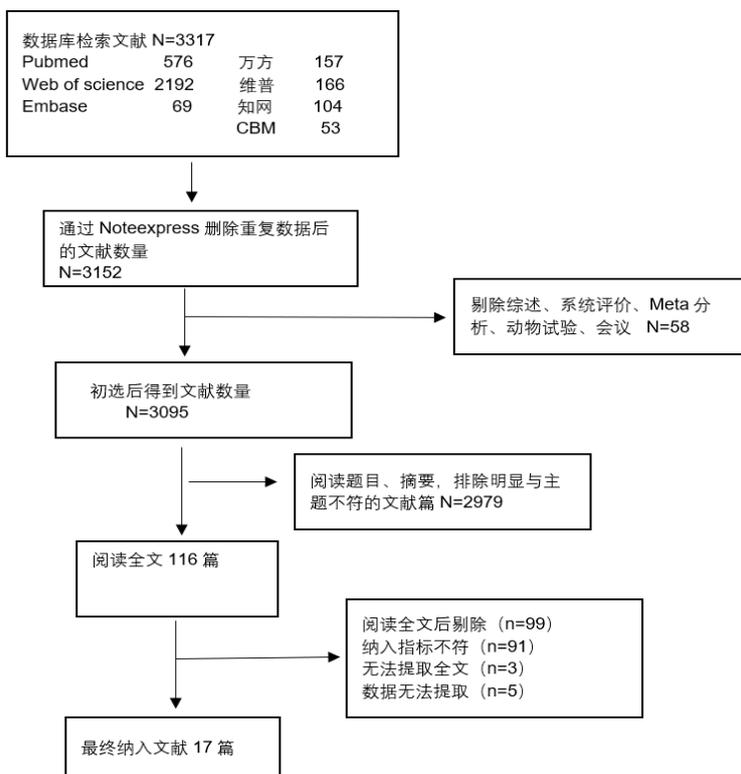


图 1 文献筛选流程图

表 1 纳入研究的基本特征

文献	年份	国家	创伤患者		研究类型	危险因素	质量评价 (分)
			生存例数	死亡例数			
赵磊 ^[6]	2021	中国	224	46	A	②③⑨⑩⑪	6
林琳 ^[7]	2018	中国	150	60	A	①②⑩⑪	7
张旗 ^[8]	2019	中国	60	46	A	③⑧⑨⑫⑪	6
薛花 ^[9]	2018	中国	92	71	A	①③⑧⑪⑫	6
王庚壮 ^[10]	2017	中国	608	43	A	③⑧⑪⑫	6
张金良 ^[11]	2023	中国	49	31	A	②	6
方伟琴 ^[12]	2023	中国	124	32	A	②④⑥⑧⑩⑪⑫	7
张金庆 ^[13]	2021	中国	948	92	A	②③④⑥⑧⑨⑫	6
廖文 ^[14]	2023	中国	124	32	A		6
邓淑萍 ^[15]	2021	中国	188	56	A	④⑧⑨	7
苗振军 ^[16]	2018	中国	270	76	A	⑧⑫	6
毛文杰 ^[17]	2023	中国	140	28	A	⑤⑦⑧⑨⑩	7
苗振军 ^{[18][18]}	2023	中国	875	153	A	⑨⑩⑪	7
李波 ^[19]	2022	中国	114	58	B	③⑩⑪	7
赵继军 ^[20]	2021	中国	124	32	A	③⑧	7
Yadollahi.M ^[21]	2019	伊朗	761	88	A	⑩	7
Carne B ^[22]	2023	新西兰	95	19	A	⑬⑭	7

注: 研究类型: A 代表病例对照, B 代表队列研究; 危险因素: ①年龄, ②机械通气, ③就诊时间, ④乳酸, ⑤体温, ⑥氧饱和度, ⑦血糖, ⑧受伤部位为颅脑, ⑨受损部位数量, ⑩GCS 评分, ⑪ISS 评分, ⑫休克指数, ⑬插管地点 (院前成功、院内成功), ⑭醉酒

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 年龄 纳入 11 篇文献, 共 4430 例创伤患者。研究发现, 年龄 ≥ 50 组和年龄 ≥ 60 组, 结果显著 ($P < 0.001$), 说明在两组组中年龄对结果的影响较大。但年龄 ≥ 60 组死亡率更高 [OR=3.68, 95%CI(2.28, 5.24), $P < 0.001$], 说明老年患者是高风险群体。

2.3.2 受伤部位为颅脑 纳入 11 篇文献 3864 例创伤患者, 其中生存组 3271 例, 死亡组 593 例, $I^2=81.3\%$ 研究间异质性较高, 采用随机效应模型, 结果表明, 受伤部位为颅脑的比其他部位受伤死亡率更高 [OR=2.26, 95%CI(1.37~3.71), $P=0.001$]。

2.3.3 休克指数 纳入 5 篇文献 2076 例创伤患者, 划分休克指数的标准: 苗振军以 >1.0 为界限, 毛文杰、张金庆以 1.5 为界, 张旗、苗振军没有提及界限。休克指数 >1.0 的患者死亡率显著增加 [OR=5.43, 95%CI(3.54, 8.34), $P < 0.001$]。

2.3.4 GCS 评分 纳入 7 篇文献, 2545 例创伤患者。GCS 评分 ≤ 8 的患者死亡率显著增加 [OR=11.39, 95%CI(1.96, 66.37), $P=0.007$], $I^2=96.6\%$ 。

2.3.5 乳酸 纳入 3 篇文献 1079 例创伤患者, 其中生存组 893 例, 死亡组 186 例, $I^2=0.0\%$, 研究间异质性低, 采用固定效应模型, 结果表明, 乳酸水平越高, 患者死亡率更高 [OR=1.43, 95%CI(1.26~1.61), $P < 0.001$]。

2.3.6 就诊时间 8 项研究报道了创伤患者死亡与创伤后就诊时间的关系, $I^2=93.7\%$, 敏感性分析显示, 异质性的主要来源为赵继军的研究, 剔除后 $I^2=72.5\%$, 使用随机效应模型进行分析, 结果显示就诊时间是创伤患者死亡的危险因素 [OR=3.58, 95%CI(2.10, 6.12), $P < 0.001$]。

2.3.7 ISS 评分 纳入 8 篇文献, ISS 评分 ≥ 16 的患者死亡率显著增加 [OR=15.45, 95%CI(9.61, 24.81), $P < 0.001$], $I^2=0.0\%$ 。

2.3.8 机械通气 6 项研究报道了机械通气与创伤患者死亡的关系 $I^2=62.9\%$ 研究间异质性较高, 采用随机效应模型, 结果表明, OR 值的 95% 区间 [OR=1.14, 95%CI(0.69~1.88) $P=0.600$] 包括 1 差异无统计学意义, 机械通气不作为创伤患者死亡的危险因素。

表 2 创伤死亡危险因素 Meta 分析结果

危险因素	效应量类型	研究数量	异质性检验		效应模型	效应量	
			$I^2(\%)$	P 值		OR (95%CL)	P 值
年龄(岁)	≥ 60	5	0.0%	0.676	固定	3.68(2.28,5.24)	<0.001
	≥ 50	3	2.4%	0.359	固定	1.75 (1.17,2.59)	0.006
	≥ 65	3	72.2%	0.028	随机	1.61 (0.77,3.35)	0.203
机械通气	有, 无	6	62.9%	0.019	随机	1.14 (0.69,1.88)	0.600
就诊时间 (分)	$\bar{x} \pm S$	6	72.5%	<0.001	随机	3.58(2.10,6.12)	<0.001
乳酸	$\bar{x} \pm S$	3	0.0%	<0.001	固定	1.52 (0.79,2.92)	<0.001
氧饱和度	$\bar{x} \pm S$	2	/	/	固定	-0.71(-0.91,-0.52)	<0.001
颅脑受伤	$\bar{x} \pm S$	11	81.3%	<0.001	随机	2.26 (1.37,3.71)	0.001
损伤数量	≥ 2	2	24.2%	0.251	固定	0.76(0.37,1.55)	0.447
	≥ 3	3	79.7%	0.007	随机	3.28(0.92,11.63)	0.066
	≥ 4	2	73.4%	0.053	随机	1.40(0.55,3.54)	0.480
休克指数	>1.5	2	49.2%	0.161	固定	2.53(1.15,5.55)	0.021
	>1	1	/	/	固定	5.43(3.54,8.34)	<0.001
GCS 评分	≤ 8	4	96.6%	<0.001	随机	11.39(1.96,66.37)	<0.001
	≤ 7	2	0.0%	0.822	固定	0.10(0.06,0.17)	<0.001
ISS 评分	>16	4	0.0%	0.987	固定	15.45(9.61,24.84)	<0.001
	≥ 25	4	22.9%	0.274	固定	11.20(7.52,16.68)	<0.001

2.4 敏感性分析

对异质性较大的因素通过逐一剔除单个研究行敏

感性分析, 对于原始研究仅 2 篇的除外, 结果显示就诊时间异质性很大, 结果不稳定。其余因素未发现显著的变化, 具有较好的稳定性。

2.5 发表偏倚分析

对纳入文献数 ≥ 10 篇的影响因素 (受伤部位为颅脑、年龄) 绘制漏斗图肉眼观测散点基本对称, 存在发表偏倚的可能性不大 (见图 2 和图 3)。

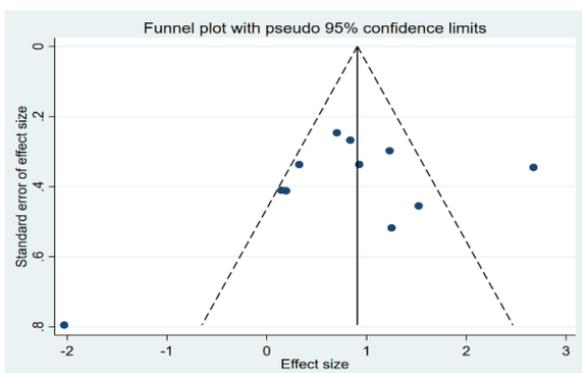


图 2 受伤部位为颅脑的偏倚风险分析漏斗图

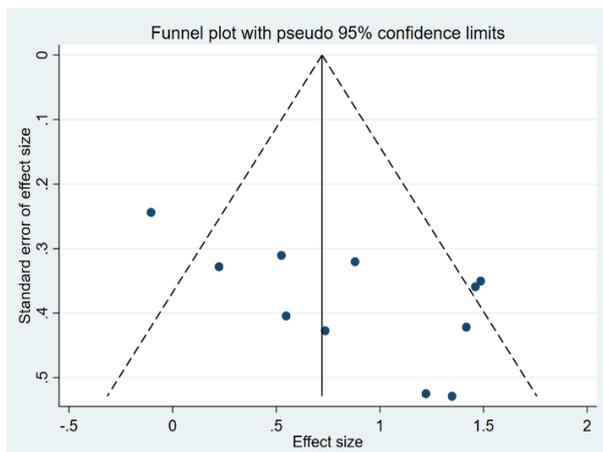


图 3 年龄的偏倚风险分析漏斗图

3 讨论

创伤患者的死亡率是衡量一个国家创伤救治水平及其医疗体系应对突发事件能力的重要指标。通过分析创伤患者的死亡因素, 可以提升救治效率并有效降低死亡率。创伤患者的死亡通常不是由单一因素造成的, 而是与高龄、颅脑受损、休克、异常的乳酸水平、就诊时间以及高 ISS 评分等多重因素相关。本次 Meta 分析综合了 17 项临床研究, 共纳入 5909 名创伤患者, 并对他们的结局进行了详细的分组分析。这一系统分析旨在为创伤救治提供更确凿的科学依据和针对性的指导建议。通过 Meta 分析, 我们确定了多个与创伤患者死亡风险显著相关的因素。

Meta 分析结果显示: (1) 年龄是创伤患者死亡的

一个显著危险因素。当患者年龄大于 60 岁时, 其死亡率会显著增加, 这可能因为老年人在遭受创伤后, 由于生理机能下降和慢性疾病的影响, 恢复能力差, 而在恢复的过程, 他们更容易出现感染、器官功能衰竭等严重并发症^[23-25], 大量研究已证实年龄是创伤后死亡的重要预测因素。例如, Aitken LM^[26]在其研究中发现, 60 岁以上创伤患者的死亡率是年轻患者的两倍。类似地, Park YJ^[27]也报告了年龄与创伤后死亡率的正相关性。这提示急救人员针对老年患者的特殊需求, 制定个性化的治疗方案, 特别是在创伤后恢复期间, 提供更多的护理和支持。(2) 颅脑损伤被证实为比其他部位损伤更容易导致死亡的危险因素, 这可能是由于其特殊的解剖位置及治疗上的困难造成的, 颅脑损伤涉及的是头部关键区域, 负责控制人体的各种生命活动, 如呼吸、心跳、意识、运动等; 其次颅脑损伤还容易引发一系列并发症, 如脑水肿、脑出血, 甚至脑疝等^[28]。这提示急救人员除了尽早使用神经保护剂, 降低脑损伤的程度, 还应该进行持续监测颅内压, 使用药物和外科手段控制颅内压, 防止脑疝的发生。(3) 休克指数升高被证实是导致创伤患者死亡的危险因素, 休克指数是通过心率与收缩压的比值来评估患者的休克程度和血液循环状态的一个重要指标, 创伤可引起大量失血导致组织和器官缺氧, 影响其正常功能, 严重时可能引发多器官功能衰竭 (MODS), 增加死亡风险^[29]; 由于血容量减少, 血液无法充分供应到身体的各个组织和器官, 导致组织灌注不足和缺氧, 组织缺氧会引起代谢紊乱, 产生大量乳酸, 导致代谢性酸中毒, 而酸中毒会进一步影响心肌功能和血液凝固功能, 加重患者的病情^[30]。研究发现^[31-33], 当转运时间超过 20 分钟时, 院前输注血浆有利于提高患者的生存率, 而大量出血的低血容量休克患者除尽快止血, 注意保暖防止体温过低, 而输注全血可改善生存和降低总血液利用率。这提示急救人员应及时识别高休克指数患者并迅速进行补液治疗, 以恢复血容量, 改善组织灌注, 必要时进行血制品输注。

(4) 乳酸水平反映了组织缺氧和代谢障碍的严重程度。本研究表明, 乳酸水平越高, 患者的死亡率越高。乳酸水平的升高通常预示着组织灌注不足和氧供需不平衡。研究发现^[34, 35], 改善氧合、纠正微循环障碍、控制感染等可降低乳酸水平, 提高生存率。例如在穿透性创伤中, 羟乙基淀粉比生理盐水组提供了更好的乳酸清除和更少的肾损伤, 这提示急救人员给患者提供充足的氧气, 严重者可可通过机械通气等手段提高氧合水平; 使用血管活性药物和补液, 改善微循环; 积极预防和控制感染,

减少感染导致的乳酸水平升高。(5) 就诊时间同样是一个重要的危险因素, 可能早期治疗可以及时控制病情, 防止伤情进一步恶化; 早期治疗还可以减少并发症的发生。所以当患者受到创伤后, 尽可能缩短现场时间, 为创伤患者争取宝贵的救治时间, 这需要提高急救人员专业水平、反应速度和公众的急救意识。(6) GCS 评分和 ISS 评分作为评估创伤患者病情的常用工具, 也被证实与患者死亡率相关。这些评分系统有助于医务人员快速判断患者病情并制定相应的治疗策略。因此, 在创伤救治中, 我们需要充分利用这些评分系统来指导救治工作。

值得注意的是, 尽管机械通气在多项研究中被探讨与创伤患者死亡率之间的关联, 且这些研究的结果存在差异——部分研究显示机械通气为保护因素, 而另一些则表明其为危险因素; 然而, 本 Meta 分析的综合结果并未证实机械通气是创伤患者死亡的危险因素。这种差异可能源于不同研究中机械通气的应用时机、持续时间的差异, 以及患者基础病情的多样性。因此, 未来研究有必要进一步探讨在不同病情需求下, 机械通气究竟是降低还是增加创伤患者死亡风险的因素, 以提供更精确的临床指导。

本研究存在不足: (1) 病例对照研究占比较高 (> 50%), 相较于队列研究, 其质量可能受限; (2) 部分结果存在异质性。因此, 在解读结果时需保持谨慎。

4 小结

本 Meta 分析确定了多个与创伤患者死亡风险显著相关的因素, 包括年龄、颅脑损伤、休克指数、GCS 评分、乳酸水平、就诊时间和 ISS 评分。这些结果为创伤患者的管理提供了重要参考, 强调了针对高风险群体的早期干预和个性化治疗的重要性。未来研究应进一步探讨这些危险因素的具体作用机制, 并寻求更加有效的干预措施以降低创伤患者的死亡率。同时, 加强创伤救治体系的建设和提高救治效率也是至关重要的。后期我们可以关注如何提高创伤幸存者的长期生活质量^[36], 如慢性疼痛管理、功能性残疾的康复训练方面等。

5 结论

本 Meta 分析确定了多个与创伤患者死亡风险显著相关的因素, 为创伤患者的管理提供了重要参考。未来研究应进一步探讨这些危险因素的具体作用机制, 并寻求更加有效的干预措施以降低创伤患者的死亡率。同时, 加强创伤救治体系的建设和提高救治效率也是至关重要的。

参考文献

- [1] Fried L P, Tangen C M, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001,56(3):M146-M156.
- [2] Drake S A, Holcomb J B, Yang Y, et al. Establishing a Regional Trauma Preventable/Potentially Preventable Death Rate[J]. *Ann Surg*, 2020,271(2):375-382.
- [3] Kwon J, Lee M, Moon J, et al. National Follow-up Survey of Preventable Trauma Death Rate in Korea[J]. *J Korean Med Sci*, 2022,37(50):e349.
- [4] Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet*, 2020, 396(10258):1204-1222.
- [5] Luchini C, Veronese N, Nottegar A, et al. Assessing the quality of studies in meta-research: Review/guidelines on the most important quality assessment tools[J]. *Pharm Stat*, 2021, 20(1):185-195.
- [6] 赵磊, 刘卓, 李卫. 急诊创伤患者死亡的相关因素与救治对策分析[J]. *临床医学研究与实践*, 2021,6(03):16-18.
- [7] 林琳, 刘尉, 王聪敏, 等. 急诊救治创伤患者死亡发生危险因素与急诊救治对策[J]. *华夏医学*, 2018,31(02):22-25.
- [8] 张旗, 李海山, 左爽. 多发伤患者死亡的危险因素分析[J]. *临床急诊杂志*, 2019,20(07):517-520.
- [9] 薛花. 急诊多发伤患者致死的危险因素与急救措施分析[J]. *临床医学研究与实践*, 2018,3(13):97-98.
- [10] 王庚壮, 潘昭宇, 潘立峰. 急诊多发伤患者死亡的影响因素分析[J]. *天津医药*, 2017,45(08):885-888.
- [11] 张金良. 急诊外科创伤患者死亡危险因素及急救措施[J]. *中国科技期刊数据库医药*, 2023(6):120-123.
- [12] 伟琴, 余红艳. 急诊创伤患者临床特点及早期死亡的危险因素分析[J]. *浙江创伤外科*, 2023,28(06):1059-1062.
- [13] 张金庆. 急诊创伤患者的临床特点及死亡相关因素分析[D]. 河北医科大学, 2021.
- [14] 廖文, 谭浪. 急诊创伤患者临床特点及早期死亡的危险因素分析[J]. *中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生*, 2023(11):66-68.
- [15] 邓淑萍, 邱红, 王斌, 等. 重症创伤患者早期死亡危险因素

- 素分析[J]. 创伤外科杂志, 2021,23(10):771-774.
- [16] 苗振军, 蔡华忠, 魏法星, 等. 多发伤患者院内死亡危险因素分析[J]. 中国急救医学, 2018,38(5):410-413.
- [17] 毛文杰, 席新华. 粤北区域医疗中心急性严重创伤患者早期死亡相关因素分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023,18(10):1327-1330.
- [18] 苗振军, 张登奎, 梁亚鹏, 等. 多发伤患者院内死亡独立危险因素分析及预测模型的构建与验证[J]. 中华创伤杂志, 2023,39(7):643-651.
- [19] 李波, 皮高兴. 急诊外科创伤患者死亡危险因素及急救措施分析[J]. 中国社区医师, 2022,38(33):19-21.
- [20] 赵继军. 急诊抢救室多发伤患者早期死亡危险因素分析[D]. 宁夏医科大学, 2021.
- [21] Yadollahi M. A study of mortality risk factors among trauma referrals to trauma center, Shiraz, Iran, 2017[J]. Chin J Traumatol, 2019,22(4):212-218.
- [22] Carne B, Raina A, Bothara R, et al. Factors contributing to death of major trauma victims with haemorrhage: A retrospective case-control study[J]. Emerg Med Australas, 2023,35(6):968-975.
- [23] 陈茜, 刘伯飞. 老年创伤患者临床特征和死亡危险因素分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2015,14(4):272-275.
- [24] 田万管周宝林沈洪. 不同年龄组急诊严重创伤的临床特点分析[J]. 中华创伤杂志, 2003(02).
- [25] 刘华, 李兵, 阮海林, 等. 不同年龄段急性创伤患者的临床特征分析[J]. 广西医学, 2015,37(03):372-374.
- [26] Aitken L M, Burmeister E, Lang J, et al. Characteristics and outcomes of injured older adults after hospital admission[J]. J Am Geriatr Soc, 2010,58(3):442-449.
- [27] ark Y J, Ro Y S, Shin S D, et al. Age effects on case fatality rates of injury patients by mechanism[J]. Am J Emerg Med, 2016,34(3):515-520.
- [28] 郑细良, 张亮, 方治军, 等. 2017—2022 年北京市大兴区人民医院创伤性脑损伤流行病学特征及早期死亡的预测因素[J]. 实用预防医学, 2024,31(04):471-475.
- [29] Rady M Y, Smithline H A, Blake H, et al. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department[J]. Ann Emerg Med, 1994,24(4):685-690.
- [30] Mutschler M, Nienaber U, Munzberg M, et al. The Shock Index revisited - a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU[J]. Crit Care, 2013,17(4):R172.
- [31] Brill J B, Tang B, Hatton G, et al. Impact of Incorporating Whole Blood into Hemorrhagic Shock Resuscitation: Analysis of 1,377 Consecutive Trauma Patients Receiving Emergency-Release Uncrossmatched Blood Products[J]. J Am Coll Surg, 2022,234(4):408-418.
- [32] Kalkwarf K J, Cotton B A. Resuscitation for Hypovolemic Shock[J]. Surg Clin North Am, 2017,97(6):1307-1321.
- [33] Pusateri A E, Moore E E, Moore H B, et al. Association of Prehospital Plasma Transfusion With Survival in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock When Transport Times Are Longer Than 20 Minutes: A Post Hoc Analysis of the PAMPer and COMBAT Clinical Trials[J]. JAMA Surg, 2020, 155(2):e195085.
- [34] James M F, Michell W L, Joubert I A, et al. Resuscitation with hydroxyethyl starch improves renal function and lactate clearance in penetrating trauma in a randomized controlled study: the FIRST trial (Fluids in Resuscitation of Severe Trauma)[J]. Br J Anaesth, 2011,107(5):693-702.
- [35] Contenti J, Ocelli C, Corraze H, et al. Long-Term beta-Blocker Therapy Decreases Blood Lactate Concentration in Severely Septic Patients[J]. Crit Care Med, 2015, 43(12): 2616-2622.
- [36] Trevino C, Geier T, Timmer-Murillo S C, et al. Feasibility of a trauma quality-of-life follow-up clinic[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2020,89(1):226-229.

版权声明: ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS