

· 循证医学 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.14.023

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240517.1341.004\(2024-05-17\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240517.1341.004(2024-05-17))

成人急性严重创伤患者“零通道”启动的指标分析*

沈 蓝,陈朝明[△],代建能,周志聪,邓学林,张杨姝钰,苏小梅,谭 磊
(昆明医科大学附属红河医院急重症中心,云南红河 661199)

[摘要] **目的** 对成人急性严重创伤患者开展院前急救的评估指标进行分析,为急救工作“零通道”的启动提供循证依据。**方法** 利用计算机在 PubMed、Medline、Embase、Cochrane Central Register of Controlled Trials、中国知网检索专家共识、临床研究、指南、系统评价等文献,检索时间 2013 年 1 月至 2023 年 11 月。根据标准筛选出文献后,采用不同工具进行质量评价和证据分级。**结果** 共纳入 8 篇文献,其中 4 篇临床研究,2 篇专家共识,2 篇系统评价。最终总结了 10 项成人急性严重创伤患者“零通道”启用的循证依据。**结论** 该研究总结了成人急性严重创伤患者“零通道”启动的相关指标,有助于临床医护人员及时启动急救“零通道”,提高抢救成功率。

[关键词] 急性严重创伤;院前急救;急救工作;零通道;评估指标;循证依据;meta 分析

[中图法分类号] R459.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)14-2202-05

Indicators analysis of “zero channel” initiation in adult patients with acute severe trauma*

SHEN Lan, CHEN Chaoming[△], DAI Jianneng, ZHOU Zhicong, DENG Xuelin,
ZHANG Yangshuyu, SU Xiaomei, TAN Lei

(Emergency and Critical Care Center, Affiliated Honghe Hospital of Kunming Medical University,
Honghe, Yunnan 661199, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the evaluation indicators of pre-hospital first aid for adult patients with acute severe trauma to provide the evidence-based basis for the initiation of “zero channel” in first aid work. **Methods** The literatures such as expert consensus, clinical research, guideline and systematic review were retrieved from PubMed, Medline, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Trials, and China Knowledge Network by computer. The retrieval time was from January 2013 to November 2023. After screening the literatures according to the standard, the quality evaluation and evidence grading were conducted by adopting different tools. **Results** A total of 8 literatures were included, including 4 clinical studies, 2 expert consensus and 2 systematic reviews. Finally, 10 evidence-based evidences for the initiation of “zero channel” in adult patients with acute severe trauma were summarized. **Conclusion** This study summarizes the relevant indicators of “zero channel” initiation in the adult patients with acute severe trauma, which is helpful for clinical medical staff to start the first aid “zero channel” in time and increase the success rate of rescue.

[Key words] acute severe trauma; pre-hospital emergency; emergency work; zero channel; evaluation index; evidence-based; meta-analysis

创伤对人们的生活与健康构成了极大的威胁,因创伤而造成的伤残与死亡人数呈上升趋势^[1-2],已成为全球范围内的重要公共健康问题^[3-4]。创伤是我国第五大死亡原因,45 岁以下居民首要死亡原因^[5-6],具有进展迅速、并发症多、死亡率和致残率高等特点。规范创伤救治是减少严重创伤致残率和死亡率的重要措施^[7]。前期研究发现,严重创伤性脑损伤、脓毒症及多脏器功能衰竭是造成创伤患者死亡的主要原

因^[8]。重症急性创伤患者早期死亡率较高,其主要原因:创伤形成过程中,机体所承受的巨大的机械能量,直接对神经系统和内脏器官造成了严重的损害,同时也引起了系统性的炎性反应,造成了严重的身体损害,预后较差。“绿色通道”是各大医院提倡的诊疗急危重症的要求,目的是对严重创伤患者开展更加快速、安全和有效的诊疗服务^[9],以降低其死亡率。尽管“绿色通道”可以为危重患者提供就诊“绿灯”,缩短

看病时间,但是仍然面临着程序不够优化和检查等候时间较长的问题,亟待改善。因此,急需构建合理、有效的急救程序来提升急危重症患者的抢救成功率^[10]。“零通道”的构想是以急救信息化为基础,对急救过程进行了优化,包括院前和院内抢救、急诊手术等,在患者入院之前,就完成挂号、登记、分配床位等一系列准备工作,实现“零等待、零障碍、零延误”^[11]。但是,目前对于成人急性创伤患者“零通道”的启动尚缺乏明确指标。因此,本研究对成人急性严重创伤患者“零通道”启动的指标进行分析,以期为临床提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 问题的确立

循证问题由复旦大学 JBI 循证卫生保健中心所提供的 PIPOST^[12]所决定:P(population)为证据所涵盖的对象群体(成人急性严重创伤患者),I(intervention)为干预手段(“零通道”干预),P(professional)为证据涵盖范围的执行者(医护人员),O(outcome)为结局指标(患者预后),S(setting)为证据应用范围(急诊),T(type of evidence)为证据类型(包括指南、专家共识、系统评价等)。

1.2 数据来源与检索

应用计算机在 PubMed、Medline、Embase、Cochrane Central Register of Controlled Trials、中国知网进行检索,检索时间 2013 年 1 月至 2023 年 11 月。英文检索词:“adult”“acute severe trauma”“trauma/injury”“first aid”“pre-clinical triage”“trauma team”“pre-hospital emergency”“zero access”;中文检索词:“成人”“急性严重创伤”“创伤/损伤”“急救”“预诊分诊”“创伤团队”“院前急救”“零通道”。

1.3 纳入与排除标准

纳入标准:(1)主体为成人急性创伤患者;(2)语种包括英文和中文;(3)已发表的文献;(4)采用专家共识、临床研究、指南、系统评价。排除标准:(1)与本研究主题不符;(2)重复发表的文献;(3)没有足够的资料和质量差的文献;(4)无法获取原文数据;(5)研究方案、报告、草案或会议纪要等。

1.4 文献筛选和资料提取

选择两名评价员对所选文献进行筛选,并整理提取相关研究数据,有争议时进行讨论或找第三方解决。通过阅读文献的题目来筛选文献,在剔除无关的文献之后再行概要和全文的筛选,确定是否符合纳入标准。

1.5 文献质量评价

采用 AMSTAR 评价工具用于系统评价的质量评价^[13]。澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对应的评价标准用于专家共识、前瞻性研究的质量评价^[14],总共 11 个条目,评价标准为“是”“否”“不清楚”“不适用”。Cochrane 手册用于临床研究的质量评价^[15]。

1.6 证据等级及推荐级别判断

JBI 提供的证据可直接应用其证据等级及推荐级别。其他来源的证据则应用 JBI 循证卫生保健中心的证据预分级及推荐证据等级体系进行评价和分级。预分级后采用 FAME 结构并结合专家意见确定证据的推荐级别(A 为较高的推荐级别,B 为较低的推荐级别)。对于有争议的证据,本研究遵循“以循证证据为先,以高质量证据为先,最新出版的权威著作为先”的基本原则。

2 结果

2.1 文献筛选

经过初步的检索,得到 7 124 篇文献,剔除了重复的文献,得到 6 561 篇文献。阅读全文后共纳入 8 篇文献^[16-23],其中 2 篇专家共识、4 篇临床研究和 2 篇系统评价。文献筛选及基本特征见图 1、表 1。

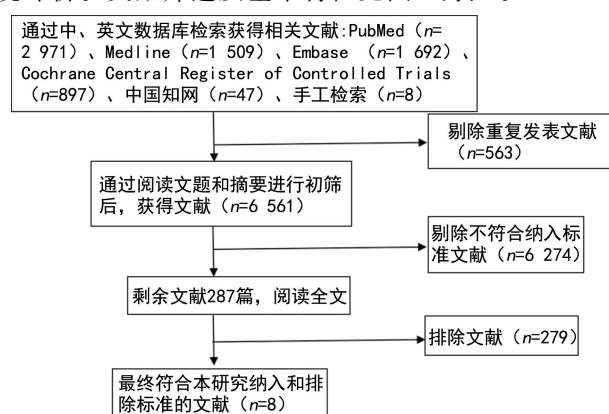


图 1 文献筛选流程

2.2 质量评价

2.2.1 临床研究

本研究共纳入 4 篇^[17-19,23]临床研究,其中 1 篇^[18]论著、1 篇^[19]前瞻性研究和 2 篇^[17,23]随机对照试验研究,整体质量高,予以纳入。

2.2.2 专家共识

本研究共纳入 2 篇^[16,20]专家共识,1 篇^[16]条目 3“采用的检索策略是否恰当”的评价结果为不清楚,条目 4“文献的纳入标准是否恰当”的评价结果为不清楚,条目 7“提取资料时是否采用一定的措施减少误差”的评价结果为否,其余 8 个条目评价结果均为是,整体质量高,予以纳入;另 1 篇^[20]条目 2“研究论文的来源是否恰当”的评价结果为不清楚,条目 9“是否对可能的发表偏倚进行评估”的评价结果为不清楚,条目 10“是否在报道数据的支持下对政策和(或)实践提出推荐意见”的评价结果为不适用,条目 11“对今后进一步研究的特定方向是否提出恰当建议”的评价结果为否,其余 7 个条目评价结果均为是,整体质量高,予以纳入,见表 2。

2.2.3 系统评价

本研究共纳入 2 篇^[21-22]系统评价,1 篇^[21]条目 3“文献检索是否全面”的评价结果为否,条目 4“是否符

合纳入标准”的评价结果为不清楚,其余 9 个条目评价结果均为是,予以纳入;另 1 篇^[22] 条目 4“是否符合纳入标准”的评价结果为不清楚,其余 10 个条目的评价结果均为是,予以纳入,见表 3。

2.3 主要证据汇总

本研究最终总结出 10 项成人急性严重创伤患者“零通道”启用的相关指标,见表 4。

表 1 纳入文献基本特征

纳入文献	发表时间	文献类型	文献主题	评估地点
史冬雷等 ^[16]	2018 年	专家共识	急诊预检分诊	急诊科
林建聪等 ^[17]	2022 年	临床研究	急救系统风险预测模型评分联合改良早期预警评分	急诊科
林颖等 ^[18]	2022 年	临床研究	成人多发伤患者创伤评分	急诊科
COLEMAN 等 ^[19]	2022 年	临床研究	创伤小组激活标准	院前急救
WAYDHAS 等 ^[20]	2018 年	专家共识	一种基于共识的创伤诊断标准	院前急救
FRANKLIN 等 ^[21]	2021 年	系统评价	院前低血压是创伤小组激活的有效指标	院前急救
张阳春等 ^[22]	2021 年	系统评价	创伤团队启动标准识别严重创伤患者准确性的 meta 分析	院前急救
武小娟等 ^[23]	2023 年	临床研究	改良急诊早期预警评分	急诊科

表 2 专家共识的质量评价

纳入文献	各领域标准化的百分比(%)						≥60%	≥30%	推荐级别
	范围和目的	牵涉人员	开发的严谨性	呈现的清晰性	适用性	编撰的独立性	领域数(个)	领域数(个)	
史冬雷等 ^[16]	94.62	61.07	95.14	90.06	91.47	100.00	5	6	A
WAYDHAS 等 ^[20]	97.35	64.72	94.52	94.61	93.27	96.28	6	6	A

表 3 系统评价的质量评价

纳入文献	各领域标准化的百分比(%)						≥60%	≥30%	推荐级别
	范围和目的	牵涉人员	开发的严谨性	呈现的清晰性	适用性	编撰的独立性	领域数(个)	领域数(个)	
FRANKLIN 等 ^[21]	92.67	62.51	93.27	89.96	93.62	95.49	4	6	A
张阳春等 ^[22]	95.37	66.46	95.82	93.27	95.06	97.94	5	6	A

表 4 证据总结

指标	证据等级	推荐级别
1. 意识状态	1	A
2. 低血压	5	A
收缩压<90 mmHg	2	A
收缩压<70 mmHg	5	B
3. 呼吸频率<9 次/min 或≥30 次/min	1	A
4. 心率≥130 次/min 或≤40 次/min	1	A
5. 脉搏>130 次/min	5	A
6. 在无氧气支持下,血氧饱和度<90%	5	A
7. 创伤机制(高空坠落伤>6 m、交通事故>32 km/h 等)	5	A
8. 严重低体温	5	A
9. 皮肤毛细血管充盈时间	1	A
10. 创伤部位	2	A
颅脑损伤	1	A
胸腹部损伤	2	A

续表 4 证据总结

指标	证据等级	推荐级别
四肢损伤	2	B
颌面部损伤	1	A
其他	1	A

3 讨论

在医院抢救过程中,由于病因的复杂性,对患者的健康状况进行快速、精确的评价,是急诊医疗工作中最重要的一环。由于院前急救并非在医院开展,医护人员缺乏足够的诊断与监测仪器,因此,临床上无法准确把握患者生命体征的具体数据,所以患者一直处于危险之中,迫切需要建立一套快速、实用的疾病状态评价方法与模型,从而对患者的病情进行准确评估,为医护人员及时、准确地进行救治提供参考。最终目标是要尽可能地对患者进行合理的分流和治疗,对伤势的严重性和预后做出准确地评价,达到院前分

类和治疗的需要^[24]。

3.1 意识状态

患者的意识状态与预后有很大关系,意识障碍愈严重,患者的死亡风险愈高^[25]。所以,对急救中的危急患者进行意识分级,可以帮助医护人员迅速、准确地判断出患者的昏迷状态,以便尽快实施救治。临床上,格拉斯哥昏迷量表(glasgow coma scale,GCS)评分是一种较为成熟的评定手段,但较为复杂,AVPU评分则是一种基于言语及痛觉刺激的简易评估手段,采用 AVPU 的 4 个字母分别代表 4 种不同的意识水平。A(Alert):清醒,伤员完全醒着,能自主睁眼,对声音有困惑但有反应,身体具有运动机能;V(Verbal):对声音刺激有反应,伤员对问话有睁眼、语言或者运动等任何一项反应,包括咕哝声、呻吟声、肢体轻微的移动等;P(Pain):对疼痛刺激有反应,伤员对疼痛刺激有睁眼、语言或者运动等任何一项反应;U(Unconscious):对问话或疼痛刺激无任何反应。其是一种简便的代替 GCS 评定的手段,能迅速地评价患者的意识状态,减少医护人员的工作负荷,可应用于院前急救,是“零通道”启用的指标。

3.2 循环功能和低体温

血压、脉搏、心率、皮肤毛细血管充盈时间等构成了循环功能。急性创伤后患者不仅失血多、器官损伤多,而且常伴有精神障碍、循环功能紊乱,这会引起机体的代偿功能失调,从而引起围手术期血压升高,甚至危及生命^[26-27]。在创伤患者中,体温过低是“致命三联征”之一,发生率为 12%~66%^[28]。长期处于低温状态,会使血液黏度升高,血液流速减慢,从而引起创伤患者的凝血功能紊乱、多器官损害,导致休克甚至死亡^[29]。因此,循环功能异常和严重低体温是“零通道”启用的指标。

3.3 呼吸功能

对患者呼吸功能的评价可以从两个维度来衡量:呼吸频率和血氧饱和度。创伤是急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome,ARDS)发生的主要危险因素,严重影响患者的预后^[30]。血氧饱和度是测定患者血液中氧含量及功能指标的一种标准方法,利用脉搏血氧仪对患者的动脉血氧饱和度进行严密的监测。这种方法简单、无创,可以连续监测,并且可以利用血氧饱和度来观察患者的呼吸情况。这有助于尽早发现低氧血症,健康人的血氧饱和度在 94%以上,当患者血氧饱和度在 90%以下时,即提示低氧血症。血氧饱和度是目前临床上常用的一种测量方法,能极大地提高患者的抢救成功率,减少死亡率。所以,呼吸功能异常亦是“零通道”启用的指标。

3.4 创伤院前急救评分、创伤机制和创伤部位

改良早期预警评分(modified early warning score,MEWS)^[31]作为一种改进的科学评估工具,可对患者的病情严重程度进行早期评估,医生能够发现

潜在的高风险人群,在患者病情发展之前采取措施,减少不良反应的发生^[32]。CRAMS(Circulation,循环;Respiration,呼吸;Abdomen,腹部;Motor,运动;Speech,语言)评分^[33]最早于 1982 年应用于临床,其包括 5 项生理指标:循环、呼吸、胸腹、运动、语言,临床常用于评估患者创伤部位的严重程度,目前广泛应用于院前急救。严重的创伤多见于高空坠落、交通事故、压伤、爆炸伤等,具有发病急、病情发展迅速、并发症多和病死率高等特征,并且常累及多个器官、系统和部位,对诊疗时间有较高的要求^[34]。在多发伤中,交通伤和高处坠落伤为主要致伤原因,其次为故意伤害及重物砸伤。严重多发伤最主要死亡原因为颅脑创伤,其中 10%~16%为重型颅脑损伤合并闭合性腹部创伤,其次为失血性休克,二者是创伤死亡最主要的因素。对于以上创伤病因及部位的患者应及时启动“零通道”。

综上所述,本研究总结了 10 项成人急性严重创伤患者“零通道”启用的指标,为临床“零通道”的科学启动提供了理论依据,有助于提高临床抢救成功率。

参考文献

- [1] YADOLLAHI M, KASHKOOE A, REZAIIEE R, et al. A comparative study of injury severity scales as predictors of mortality in trauma patients: which scale is the best? [J]. Bull Emerg Trauma, 2020, 8(1): 27-33.
- [2] 张连阳. 提升创伤中心救治能力的关键途径[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(10): 869-871.
- [3] 张茂, 王天兵, 白祥军, 等. 以创伤性心脏骤停复苏引导创伤中心能力建设[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(5): 577-581.
- [4] 夏森林, 金禹辰, 徐鑫, 等. 城市区域创伤救治体系建设探索[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(2): 260-262.
- [5] 国家卫生健康委员会. 2021 中国卫生健康统计年鉴[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2021.
- [6] BERGER M, ORTEGO A. Calculated decisions: injury severity score (ISS) [J]. Pediatr Emerg Med Pract, 2019, 16(5): CD1-2.
- [7] VEHVILÄINEN J, BRINCK T, LINDFORS M, et al. Occurrence and prognostic effect of cervical spine injuries and cervical artery injuries with concomitant severe head injury [J]. Acta Neurochir (Wien), 2020, 162(6): 1445-1453.
- [8] 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.

- [9] 吕君, 乔安花, 卢跃, 等. 急诊严重创伤患者绿色通道就诊流程的优化及效果评价[J]. 中华急诊重症护理杂志, 2021, 2(6): 491-495.
- [10] 荣广成, 邢玉华, 刘伟, 等. 急诊信息系统应用无线数据传输的思考[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2021, 16(4): 449-450, 461.
- [11] 杨丽霞, 甄翠香, 王俊, 等. 基于急诊急救信息系统的急危重症救治“零通道”建设实践[J]. 中国急救医学, 2022, 42(4): 298-302.
- [12] 贺芳, 林艳, 王亚珂, 等. 支气管肺发育不良儿童家庭氧疗的最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2022, 37(4): 41-44.
- [13] 薛梦婷, 杨敏, 潘娅岚, 等. 基于 AMSTAR 2 质量评价和 GRADE 分级的中医药防治化疗后骨髓抑制疗效系统评价/meta 分析的再评价[J]. 中国全科医学, 2021, 24(6): 718-726.
- [14] 周英凤, 顾莺, 胡雁, 等. JBI 循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具: 干预性研究的质量评价[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(2): 24-26.
- [15] 孙宁, 张娜, 林璐璐, 等. 针刺改善慢性疼痛患者情绪障碍的 meta 分析[J]. 中国针灸, 2020, 40(6): 657-663.
- [16] 史冬雷, 刘晓颖, 周璞. 急诊预检分诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(6): 599-604.
- [17] 林建聪, 洪蓉蓉, 黄国亮, 等. 急救系统风险预测模型评分联合改良早期预警评分在多发伤危重症患者预后评估中的应用价值[J]. 广西医学, 2022, 44(23): 2740-2743.
- [18] 林颖, 刘春光, 刘良明, 等. 重症成人多发伤患者不同创伤评分的比较研究[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(11): 804-808.
- [19] COLEMAN K, GRABO D, WILSON A, et al. Prehospital tourniquet use should be a trauma team activation criterion[J]. Am Surg, 2022, 1(1): 1-5.
- [20] WAYDHAS C, BAAKE M, BECKER L, et al. A consensus-based criterion standard for the requirement of a trauma team [J]. World J Surg, 2018, 42(9): 2800-2809.
- [21] FRANKLIN G A. A review of “prehospital hypotension as a valid indicator of trauma team activation” (2000) [J]. Am Surg, 2021, 87(2): 204-208.
- [22] 张阳春, 刘扣英, 张丽, 等. 创伤团队启动标准在急诊预检分诊中识别严重创伤患者准确性的 meta 分析[J]. 中国护理管理, 2021, 21(5): 728-734.
- [23] 武小娟, 孟舰, 刘红新, 等. 改良急诊早期预警评分用于急诊分诊的决策曲线分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(7): 910-913.
- [24] 周继红. 创伤评分学简介[J/CD]. 伤害医学(电子版), 2018, 7(4): 4-9.
- [25] HALDAR M, VERMA A, JAISWAL S, et al. Interrater reliability of four neurological scales for patients presenting to the emergency department[J]. Indian J Crit Care Med, 2020, 24(12): 1198-1200.
- [26] SAUGEL B, SESSLER D I. Perioperative blood pressure management [J]. Anesthesiology, 2021, 134(2): 250-261.
- [27] 陈祚, 李苏宁, 王馨, 等. 我国中年人群高血压、超重和肥胖的发病率及其与心血管事件的关系[J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(1): 47-53.
- [28] 杨曦仑, 孙雪晨, 孔繁一, 等. 老年全身麻醉非心脏手术后发生低体温的独立危险因素筛选及预测模型构建[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(16): 3953-3955.
- [29] 陈天喜, 沈红五, 姜琴, 等. 急诊创伤患者低体温风险评分量表的研制[J]. 护理学杂志, 2021, 36(23): 38-41.
- [30] 程倩, 赖晓霏, 杨丽萍, 等. 创伤相关急性呼吸窘迫综合征生物标志物的研究进展[J]. 重庆医学, 2021, 50(6): 1053-1058.
- [31] 苏甜, 宿桂霞. 早期预警评分系统的应用现状及进展[J]. 护理研究, 2018, 32(6): 856-859.
- [32] KLEPSTAD P K, NORDSETH T, SIKORA N, et al. Use of National Early Warning Score for observation for increased risk for clinical deterioration during post-ICU care at a surgical ward[J]. Ther Clin Risk Manag, 2019, 15: 315-322.
- [33] 崔太伦. 中药联合异维 A 酸软胶囊治疗聚合性痤疮的效果[J]. 系统医学, 2021, 6(6): 101-103.
- [34] LEE H Y, LEE S M, JEUNG K W, et al. Association between ion shift index and prognosis in severe trauma patients without isolated head injury[J]. Injury, 2021, 52(5): 1151-1157.

(收稿日期: 2023-12-24 修回日期: 2024-04-02)

(编辑: 唐 璞)