

## 多发伤的诊断与救治模式研究进展

柯迪<sup>1</sup>, 范腾阳<sup>2</sup>, 喻安永<sup>1</sup>, 肖雪<sup>2</sup>

遵义医科大学附属医院急诊医学科<sup>1</sup>、全科医学科<sup>2</sup>, 贵州 遵义 563000

**【摘要】** 多发伤作为急诊常见的急危重症之一, 发生率高且并发症致命。已成为当前创伤性死亡的主要原因之一, 是45岁以下人群的首要致死原因。多发伤的诊断应根据其定义, 具体到损伤部位、损伤性质的诊断、损伤并发症诊断及并存疾病诊断。对于多发伤患者伤情严重程度的评估, 目前主要依靠简明损伤定级标准(abbreviated injury scale, AIS)和创伤严重程度评分(injury severity score, ISS)。随着对多发伤的认识不断加深, 分科分诊救治模式、创伤一体化救治模式、以创伤中心为主导的多学科协助救治模式、由急诊科(含创伤中心)独立承担绝大多数多发伤手术及术后监护治疗的开展, 为多发伤患者的救治争取了宝贵时间。

**【关键词】** 多发伤; 诊断标准; 简明损伤定级标准; 创伤严重程度评分; 救治模式

**【中图分类号】** R64 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2020)04—0519—04

**Research progress on diagnosis and treatment of multiple injuries.** KE Di<sup>1</sup>, FAN Teng-yang<sup>2</sup>, YU An-yong<sup>1</sup>, XIAO Xue<sup>2</sup>. Department of Emergency Medicine<sup>1</sup>, Department of General Medicine<sup>2</sup>, the Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou, CHINA

**【Abstract】** Multiple injuries are one of the most common critical illnesses in the emergency department, with a high incidence and fatal complications. It has become one of the leading causes of traumatic death and the leading cause of death in people under the age of 45. The diagnosis of multiple injuries should be based on its definition, specific to the location of the injury, the nature of the injury, the diagnosis of injury complications and the diagnosis of coexisting diseases. At present, the evaluation of the severity of multiple injuries mainly depends on the Abbreviated Injury Scale (AIS) and the Injury Severity Score (ISS). With the deepening of the understanding of multiple injuries, the mode of triage and treatment by department, the mode of integrated treatment of trauma, the mode of multidisciplinary assistance led by trauma center, and the independent responsibility of emergency department (including trauma center) for the development of operation and postoperative monitoring and treatment of most multiple injuries were carried out. Those has bought valuable time for the treatment of patients with multiple injuries. This paper reviews the research progress in the diagnosis and treatment of multiple injuries.

**【Key words】** Multiple injuries; Standard of diagnosis; Abbreviated Injury Scale (AIS); Injury Severity Score (ISS); Treatment patterns

基金项目: 贵州省教育厅自然科学研究项目(编号: GZZ2017006); 贵州省遵义市科技局基金[编号: 遵市科合社字(2018)59]

通讯作者: 肖雪, 硕士, 教授, 硕士研究生导师, E-mail: xxellen@163.com

\*\*\*\*\*

- lung inflammation in COPD [J]. Eur Respir J, 2006, 28(1): 219-242.
- [28] LI R, KOU X, XIE L, et al. Effects of ambient PM2.5 on pathological injury, inflammation, oxidative stress, metabolic enzyme activity, and expression of c-fos and c-jun in lungs of rats [J]. Environ Sci Pollut Res Int, 2015, 22(24): 20167-20176.
- [29] RIVA DR, MAGALHÃES CB, LOPES AA, et al. Low dose of fine particulate matter (PM2.5) can induce acute oxidative stress, inflammation and pulmonary impairment in healthy mice [J]. Inhal Toxicol, 2011, 23(5): 257-267.
- [30] 赵启君, 刘晓菊, 曾晓丽, 等. 细颗粒物对慢性阻塞性肺疾病小鼠肺组织 Nrf2 水平的影响及与氧化应激的关系[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(28): 2241-2245.
- [31] YAN Z, WANG J, LI J, et al. Oxidative stress and endocytosis are involved in upregulation of interleukin-8 expression in airway cells exposed to PM2.5 [J]. Environ Toxicol, 2016, 31(12): 1869-1878.
- [32] HONG ZC, GUO ZQ, ZHANG RX, et al. Airborne fine particulate matter induces oxidative stress and inflammation in human nasal epithelial cells [J]. Tohoku J Exp Med, 2016, 239(2): 117-125.
- [33] ZHANG X, ZHONG W, MENG Q, et al. Ambient PM2.5 exposure exacerbates severity of allergic asthma in previously sensitized mice [J]. J Asthma, 2015, 52(8): 785-794.
- [34] ZHAO C, LIAO J, CHU W, et al. Involvement of TLR2 and TLR4 and Th1/Th2 shift in inflammatory responses induced by fine ambient particulate matter in mice [J]. Inhal Toxicol, 2012, 24(13): 918-927.
- [35] JIN C, SHELBURNE CP, LI G, et al. Particulate allergens potentiate allergic asthma in mice through sustained IgE-mediated mast cell activation [J]. J Clin Invest, 2011, 121(3): 941-955.
- [36] SHI Y, DONG Y, DUAN Y, et al. Substrate stiffness influences TGF- $\beta_1$ -induced differentiation of bronchial fibroblasts into myofibroblasts in airway remodeling [J]. Mol Med Rep, 2013, 7(2): 419-424.
- [37] CHURG A, BRAUER M, DEL CARMEN AVILA-CASADO M, et al. Chronic exposure to high levels of particulate air pollution and small airway remodeling [J]. Environ Health Perspect, 2003, 111(5): 714-718.

(收稿日期: 2019-11-07)

“多发伤”,顾名思义,就是指身体的某个部位或器官,在同一机械性致伤因素作用下导致两处及两处以上不同程度的损伤,其中一处损伤即使单独出现也可危及生命<sup>[1]</sup>。如何评估多发伤患者伤情严重程度?这就要靠一套损伤严重程度评价标准,即 AIS 和 ISS,其中以 ISS  $\geq 20$  分界定为严重多发伤<sup>[2]</sup>。多发伤常见于交通事故、高处坠落等。多发伤并不像慢性病那样情况单一,它由于情况紧急,致伤因素复杂,涉及若干个系统及其他组织、器官,损伤严重者常会出现休克等其他并发症,往往危及生命。多发伤患者伤情发展较快,死亡率较高,不可预测性极强,往往需要各个科室共同协作,采取共同救治,是目前医务人员面临的一项重大挑战<sup>[3]</sup>。为了进一步节约多发伤患者救治时间,提升多发伤患者救治成功的比例,减轻社会、家庭的医疗负担。现就多发伤的诊断及救治模式研究进展进行综述。

### 1 多发伤概况

多发伤救治如今已成为全世界范围内一个相当重大、影响力极强的医疗卫生问题<sup>[4]</sup>。根据世界卫生组织(world health organization, WHO)的统计,发达国家每年新增 300~900 万多发伤患者<sup>[5]</sup>。据调查显示,我国多发伤患者情况复杂,基数庞大,其中每年致死人数高达 70~80 万,死亡人群大多数分布在 45 岁以下<sup>[6]</sup>。多发伤多发生于高危行业,例如建筑、煤矿、化工及交通行业等。在我国经济相对发达地区,机动车与非机动车保有量逐渐增涨,导致多发伤的发生率越来越高<sup>[7]</sup>。据记载,第一例道路交通事故首发于英国伦敦,到目前为止,每年约 3 000 万人死于道路交通事故(road traffic injury, RTI)<sup>[8]</sup>,2 000 万~3 000 万人在交道路通事故中遭受不同情况的伤害<sup>[9]</sup>。目前,交通相当发达,交通事故比率也在不停地上升。有研究发现我国 2004—2015 年交通伤事故受伤率和死亡率分别较 2004 年以前增加 1.24 倍、1.6 倍<sup>[10]</sup>,给社会和家庭带来了沉重的负担。

### 2 多发伤的诊断及评分

2.1 多发伤的诊断 目前国际上较为公认的多发伤诊断定义为: $\geq 2$  个不同解剖部位存在 AIS  $\geq 3$  分的严重损伤,且合并以下一项病理参数变化:①收缩压  $\leq 90$  mmHg (1 mmHg=0.133 kPa);②格拉斯哥昏迷指数(glasgow coma scale, GCS)  $\leq 8$  分;③碱剩余(base excess, BE)  $\leq -6$  mmol/L;④国际标准化比值(international normalized ratio, INR)  $\geq 1.4$  或活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)  $\geq 40$  s<sup>[11]</sup>。我国创伤急救与多发伤学组专家委员会根据我国实际情况提出多发伤的诊断为:在同一机械性致伤因素作用下,同时或序贯性造成两个或两个以上组织部位、器官损伤,其中一处损伤即使单独存在

也可危及生命。多发伤作为独立诊断,应遵循损伤诊断(损伤部位、损伤性质)、损伤并发症诊断、并存疾病诊断的原则<sup>[1]</sup>。

2.2 多发伤的评分 目前被人们所接受的以解剖损伤为出发点的创伤严重程度评估主要依据 AIS-ISS 评分系统。以 ISS  $< 16$  分为轻伤;ISS  $\geq 16$  分为重伤;ISS  $\geq 20$  分为严重伤,其存活率偏低;ISS  $> 50$  分存活率更低<sup>[12]</sup>。近几年以来,国内很多学者开始对 ISS 评分与多发伤患者预后关系做更进一步的研究,发现多发伤患者的病情及预后情况与 ISS 评分密切相关<sup>[13]</sup>,ISS 评分越高,多发伤患者自身病情越严重<sup>[14,15]</sup>,预后效果越不理想<sup>[16]</sup>。

### 3 多发伤的院前急救模式

多发伤的院前急救是多发伤发生时采取救治的第一步,也是相当重要的环节,它能避免情况恶化,可以及时挽救生命,减少伤残<sup>[17]</sup>。因此,及时、正确、科学、合理地处理多发伤,是多发伤急诊救治工作的基本要求。多发伤患者伤情进展迅速,发生时间很短,致使它的死亡率显著上升,往往需要各个科室相互配合。目前,西方国家对多发伤的院前救治主要有两大救治模式:(1)法德模式:其特点是“将医院送至患者身边”,这种模式是多发伤发生时采取现场救治为主,以节省更多时间为患者争取更大的生存机会。(2)美英模式:其最大的特点就是转运,尽快让多发伤患者在最短时间内转运至院内接受最完备的医疗救治。虽然“法德模式”和“美英模式”在观点上相悖,但他们的初衷不变,他们侧重的点是一致的,都希望有畅通衔接的医疗救援设备及信息辅助。优化院前急救网络可以缩短严重多发伤患者的呼救到达时间和院前急救时间,降低病死率,具有较好的社会效益<sup>[18]</sup>。姜保国教授团队根据中国国情及现状,提出多发伤救治规范核心理念包括:“1 个区域、2 个链接、3 个团队”。1 个区域即地方大型三甲医院与地方政府合作建立区域性创伤救治中心,规范院前、院内救治流程;2 个链接所主要提到的是院前与院内救治的链接以及急诊科与各专科之间的链接,既要保证院前与院内之间的衔接,同时也要加强急诊科与各个专科之间的衔接;3 个团队主要包括院前急救组织团队、院内急诊应急团队、专科救治权威团队,只有 3 个团队密切协作,才能让患者得到更好的救治<sup>[19]</sup>。

### 4 多发伤的院内救治模式

国内外学者一致认为多发伤救治速度是多发伤救治的核心所在。在事发现场尽快处理然后快速转运至院内是挽救多发伤患者生命的最关键步骤。随着社会及科技的不断创新与进步,各种医疗器械如:新型检查仪器设备以及医疗技术的不断更新和发展,导致多发伤的救治模式也在推陈出新。目前对多发

伤院内所采取的各种救治模式的优缺点进行了对比分析,各个医疗机构可以根据自身的实际情况选择利于自己的救治模式。

**4.1 分科分诊救治模式** 分科分诊救治模式是急诊科医师首先根据多发伤患者损伤情况请相关专科会诊,再由各个专科医师进行评估、诊治。目前,分科分诊救治模式被国内大多数医院采纳接受,其初期救治的程序化操作可以使医护人员有序分工,紧密协作,迅速作出诊断,及时进行救治,是提高抢救成功率的有效措施<sup>[20]</sup>。朱帅科等<sup>[21]</sup>认为这种救治模式存在一定的弊端,它让救治阶段性、模块化、独立化,这样就会浪费最宝贵的救治时间,导致无人愿意带头承担患者的整体抢救,最后不得已的情况下交由重症医学科开始了被动救治,这种救治模式对多发伤患者的有效救治体现的不明显,还需不断改进。但也有学者认为,此模式下各专科医师更关注其专科问题,常常忽视非专科损伤,易导致漏诊、误诊等<sup>[22]</sup>。

**4.2 创伤一体化救治模式** 创伤一体化救治即让所有的救治方式都衔接在一起,实现一体化。这种模式需要完整的救治体系。首先,需要由各个科室医师组建一个强大的救治团队,并24 h处于待命。接下来,就是有效沟通环节,让院前与院内随时都进行信息的交流,实时接收信息,以做足前期准备工作,使患者在“黄金1小时(golden hour)”内得到有效救治<sup>[23]</sup>。最后,要让政府参与其中,划分应急医疗救治区域,形成一套完整的救治体系,尽量缩短转运路上浪费的时间<sup>[24]</sup>。院前急救团队在现场对患者进行紧急处理后应及时将当时患者的现场情况传到医院,院内医师要根据患者的实际情况通知各部门科室人员待命,同时启动绿色通道。在患者到达急诊科后,就立即对患者损伤器官进行评估、救治。依据损伤程度控制理论的相关研究,及多发伤处理原则和处理顺序,根据患者的伤情选择合适的手术时机并兼顾多发伤,可提高救治成功率<sup>[25]</sup>。对需要急诊手术的患者应当积极充分的完善术前准备,立即行急诊手术<sup>[26]</sup>。这种救治模式的推广应用也只是在国内少数大型三甲医院。有学者认为,此模式需要借助大量的人力、物力、财力的配合,当中涉及到城市交通体系、通讯设施装备、院内各科室的密切协作,各环节更容易出现脱节,实施起来难度较大<sup>[27]</sup>。但也有学者<sup>[28]</sup>认为,该种模式虽有推广有一定困难,但它所推行的各个救治阶段相互衔接,为患者争取了宝贵的救治时间,将救治时间压缩到了极限。有研究表明<sup>[29]</sup>在急诊时间窗内一体化救治,极大地多改善了发伤患者救治率及生存率,有利于全国的推广与实施。

**4.3 以创伤中心为主导的多学科协助救治模式** 经过国外的研究<sup>[30]</sup>表明,以创伤中心为主导的多

学科协助救治模式的闪光点主要在于,一是可以大大的缩短住院时间,同时,由于救治及时,从而可以极大的降低在救治后可能出现的并发症等其他情况。纵观国外创伤中心发展史,美国创伤中心对创伤救治的核心是“黄金一小时”,而且在“黄金一小时”概念的指导下,建立健全了创伤系统分级救治制度、创伤预警机制(院前、院内救治无缝隙衔接)<sup>[31]</sup>。法国院前急救是借助紧急医疗救助中心(SAMU)、各级医疗救护力量以及消防队全面参与等三方力量所完成<sup>[32]</sup>,而创伤中心的具体任务就是进一步确认创伤患者的院前具体情况,以构建适中的救治网络体系,实现创伤患者院内集中救治,保证各种救治措施能够得到更加快速有效的实施<sup>[33]</sup>。近年来,我国很多大型三甲医院成立了创伤中心或与地方政府合作建立了区域性创伤救治中心。创伤中心的构成主要由急诊科、各相关专科、各辅助科室医师组成,创伤中心各个专科医师以最短时间内会诊患者,各个辅助科室为患者打开绿色通道,创伤中心团队密切协作做出最优决策,提高救治率<sup>[34]</sup>。该模式特点是统一管理、区域协同,有利于提高创伤救治质量,进一步搭建区域性创伤救治网络。

**4.4 由急诊科(含创伤中心)独立承担绝大多数多发伤手术及术后监护治疗** 中国地域辽阔,各地区发展不平衡,医疗救治水平差别很大,造成创伤中心的建设相较于我国的创伤救治水平发展,明显滞后<sup>[35]</sup>。但对于多发伤的救治,各地医院纷纷创建了集院前急救、院内急救、急救创伤病房、急诊内科病房和综合ICU于一体的新型急救医疗模式,并独立承担绝大多数多发伤患者手术及术后监护治疗,为多发伤的救治提供了连续性、可靠性保障。

## 5 展望

目前我国绝大数地区在多发伤患者救治过程中存在一些问题,如院前急救与院内信息交换不畅,综合救治能力不强等。这是我国多发伤患者致死率、致残率远远高于世界发达国家的重要原因之一。如何最大限度提高多发伤患者救治成功率,仍是目前创伤急救领域的研究热点、重点和难点。针对多发伤患者的救治,目前国内尚没有统一的救治模式,与传统的分科分诊救治模式、创伤一体化救治模式相比,以创伤中心为主导的多学科协助救治模式、由急诊科(含创伤中心)独立承担绝大多数多发伤手术及术后监护治疗下的多发伤患者救治因其强调救治连续性理念与生存链,正逐渐被广大医师所重视和接受。但以创伤中心为主导的多学科协助救治模式的实施需要在一定区域内根据区域的特点、面积、人口、道路状态及医疗资源水平来建立,各个地区可根据自己的实际情况选择,甚至制定自己的救治模式。

## 参考文献

- [1] 张连阳, 黄显凯, 姚元章, 等. 多发伤病历与诊断: 专家共识意见[J]. 创伤外科杂志, 2014, 16(2): 192-193.
- [2] 李兵, 汤中飞, 阮海林, 等. ISS 对多发伤患者死亡的预测价值[J]. 中华创伤杂志, 2014, 30(8): 803-806.
- [3] 黄彪, 李建国, 黄发贵. 多发伤的诊疗进展[J]. 医学综述, 2019, 25(5): 973-977.
- [4] 姜保国. 中国区域性创伤救治体系建设[J]. 中华医学信息导报, 2016, 31(22): 13.
- [5] World Health Organization Media Centre. Global Health Estimates 2015: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2015.
- [6] 姜保国. 我国创伤救治面临的挑战[J]. 中华外科杂志, 2015, 53(6): 401-404.
- [7] 尹文, 李俊杰. 道路交通伤的概况与救治现状 [J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(3): 166-170.
- [8] RISSANEN R, BERG HY, HASSELBERG M. Quality of life following road traffic injury: a systematic literature review [J]. *Accid Anal Prev*, 2017, 108: 308-320.
- [9] STATON C, VISSOCI J, GONG E, et al. Road traffic injury prevention initiatives: a systematic review and metasummary of effectiveness in low and middle income countries [J]. *PLoS One*, 2016, 11(1): e0144971.
- [10] 杨东, 张连阳, 张岫竹. 我国高速公路交通事故伤现状综述[J]. 交通医学, 2016, 30(5): 443-446, 449.
- [11] PAPE HC, LEFERING R, BUTCHER N, et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new Berlin definition [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2014, 77(5): 780-786.
- [12] 胡鸿宇, 夏森林, 许岚, 等. 严重创伤患者早期动态体重监测的意义 [J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(11): 1027-1031.
- [13] 叶方, 杨志军, 马继民, 等. 137 例多发伤临床诊治分析[J]. 中华全科医学, 2011, 9(5): 736-737.
- [14] 马飞. ISS 评分对严重创伤患者病情及预后的预测价值[J]. 海南医学, 2018, 29(6): 789-791.
- [15] SAADAT S, AKBARI H, KHORRAMIROUZ R, et al. Determinants of mortality in patients with traumatic brain injury [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2012, 18(3): 219-224.
- [16] 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(7): 517-520.
- [17] 张玲, 张进军, 王天兵, 等. 严重创伤院前救治流程: 专家共识[J]. 创伤外科杂志, 2012, 14(4): 379-381.
- [18] 张峰海, 武卫, 郑旭东. 优化院前急救网络对严重创伤患者救治的影响[J]. 中华全科医学, 2015, 13(6): 881-884.
- [19] JIANG B, LIANG S, PENG ZR, et al. Transport and public health in China: the road to a healthy future [J]. *Lancet*, 2017, 390(10104): 1781-1791.
- [20] 潘进社, 邸军, 孟宪中, 等. 四川地震多发伤患者初期救治流程[J]. 河北医科大学学报, 2009, 30(4): 377-378.
- [21] 朱帅科, 赵志强. 多发伤急救诊治模式与效果分析[J]. 内蒙古医学杂志, 2017, 49(11): 1335-1336.
- [22] 王振志, 张军. 严重多发伤救治临床分析[J]. 临床医药文献杂志, 2018, 5(21): 64.
- [23] 程晓斌, 赵先柱, 张连阳, 等. 多发伤院内紧急救治规范探讨[J]. 创伤外科杂志, 2010, 12(1): 4-7.
- [24] 汤中飞. 规范化救治模式在严重交通伤救治中的应用[J]. 中华灾害救援医学, 2016, 4(4): 186-189.
- [25] 刘维政. 多发伤患者腹部闭合伤的诊断与手术时机探讨[J]. 海南医学, 2016, 27(7): 1152-1153.
- [26] 孙凌江. 损伤控制外科策略在以腹部损伤为主的严重多发伤救治中的应用[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(2): 233-235.
- [27] 肖拥建. 急救模式下创伤控制性手术治疗严重多发伤临床观察[J]. *CD*. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(24): 4781.
- [28] 黄顺忠, 陆启峰, 林起庆. 严重创伤的院前和急诊科急救模式现状及展望[J]. 中华灾害救援医学, 2017, 5(9): 536-540.
- [29] 钟源波, 王进, 单爱军, 等. 重症多发伤急诊时间窗内一体化救治效果分析[J]. 创伤外科杂志, 2019, 21(8): 570-573.
- [30] SPIJKERS AT, MEYLAERTS SA, LEENEN LP. Mortality decreases by implementing a level I trauma center in a Dutch hospital [J]. *J Trauma*, 2010, 69(5): 1138-1142.
- [31] 唐华民. 创伤救治“黄金 1 h”—美国创伤系统介绍 [J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(8): 638-640.
- [32] CARLI P, PONS F, LEVRAUT J, et al. The French emergency medical services after the Paris and Nice terrorist attacks: what have we learnt? [J]. *Lancet*, 2017, 390(10113): 2735-2738.
- [33] 郭雪芬. 法国格勒诺布尔 I 级创伤中心概况[J]. 中华灾害救援医学, 2019, 7(2): 54.
- [34] 吕扬, 周方, 郑亚安, 等. 多学科合作模式创伤中心救治严重多发伤患者的初步探索 [J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(12): 1111-1114.
- [35] 高伟, 白祥军. 中国创伤中心现状与展望[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(4): 241-244.

(收稿日期: 2019-10-18)