

严重创伤初始救治：从多学科合作到多医院协同

赵小纲 何晓娣

浙江大学医学院附属第二医院急诊中心, 杭州 310009

通信作者: 赵小纲, Email: 2192013@zju.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.05.001

创伤是世界人群第五位死亡原因, 是青壮年人群的首位死亡原因^[1]。在中国, 交通伤造成的健康伤害尤为突出^[2]。严重创伤的救治面临新形势下团队能力建设以及技术与体系整合的双重挑战。随着医院创伤救治中心和区域创伤救治体系建设的全面推进, 提升创伤救治核心团队对严重创伤的诊治水平, 既要从时间窗内全流程推进能力和关键时刻关键技术落地能力建设着手, 还要从多学科合作 (multiple disciplinary team, MDT) 体现医院最强救治能力和多医院协同 (multiple hospital team, MHT) 体现区域创伤救治的高时效和高水平两方面着力^[3]。从初始创伤团队 (initial trauma team, ITT) 启动到强化治疗团队 (intensive care team, ICT) 追踪, 从医院创伤例会到地区创伤例会进行典型案例全流程复盘发现问题寻找共识, 是未来各级创伤救治中心需要不断实践并将使患者获益的有效途径。

1 严重创伤初始救治需要核心技术

创伤救治涉及从事故现场、院前急救到院内急诊评估、紧急处理和各专科确定性重建、加速康复的全过程。初始救治的重点是院前损伤控制和院内损伤控制。King^[4]总结了严重创伤初始救治的 7 大技术进展及 9 个潜在新技术展望: 7 大技术进展是使用止血带控制肢体出血、氨甲环酸抗纤溶蛋白溶解、允许性低血压限制持续性出血预防创伤相关凝血障碍、黄金一小时早期明确的外科控制出血、高比例的大量输血方案、超声检测血胸及气胸和复苏性主动脉球囊阻断早期暂时性控制不可压迫性出血。值得期待的 9 个新技术进展是全血复苏、低滴度 O 型血复苏、高渗盐水治疗颅内压增高与开放腹腔时预防肠道水肿、冻干血浆治疗凝血功能障碍、细针减压治疗张力性气胸、交界部位止血带控制股沟和腋窝出血、化学保暖衣预防体热丢失、部分性主动脉球囊阻断以延长缺血时间和使用腹膜透析

液预防开放腹腔时内容物疝出。世界急诊外科学会 (World Society of Emergency Surgery, WSES) 结合血流动力学稳定与否提出创新性骨盆骨折三度四级分类方法^[5]: 轻度 (WSES I 级), 血流动力学以及骨盆环均稳定的损伤; 中度 (WSES II 级、III 级), 血流动力学稳定但骨盆环水平或垂直不稳定的损伤; 重度 (WSES IV 级), 血流动力学不稳定的损伤, 无论骨盆环是否稳定。上述分类方法更适用于 ITT 对危及生命的出血进行评估和止血决策。在推进出血评估和止血决策的同时, ITT 应积极进行目标导向复苏^[6]: 对于没有颅脑损伤的患者, 在受伤后早期阶段实施允许性低血压, 目标收缩压为 80~90 mmHg (平均动脉压 50~60 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa), 直到大出血停止; 严重创伤性脑损伤的患者 (GCS ≤ 8 分) 维持平均动脉压 ≥ 80 mmHg; 早期采取措施以降低体热丢失, 并使低体温患者达到并维持正常体温; 对于出血或存在严重出血风险的创伤患者, 尽快且在受伤后 3 h 内使用氨甲环酸, 负荷剂量为 1 g (给药时间至少 10 min), 并以维持剂量 1 g 至少 8 h 持续给药; 输注血小板以维持血小板计数 >50 × 10⁹/L; 目标血红蛋白为 70~90 g/L。通过初始评估考虑是创伤出血患者, ITT 应考虑实施出血控制集束化策略^[7], 如损伤控制复苏、止血带的使用、骨盆带的使用、止血敷料的使用、必要时复苏性主动脉球囊阻断、血栓弹力图监测凝血功能、严重纤溶患者应用氨甲环酸以及手术时间/介入时间的提前和输血患者的目标导向复苏等。对一个血流动力学不稳定骨盆骨折的患者, 还需要根据创伤团队成员对骨盆前后环支架固定、腹膜外填塞、介入栓塞以及腹主动脉球囊阻断等技术掌握的熟练程度和资源可获取性进行灵活调整^[8]。少数时候还会面临优先开颅减压保护脑灌注还是优先开腹止血维持生命体征的艰难抉择。速度是创伤救治的核心, 而提升速度的前提是熟练掌握创伤救治的关键技术。对严重创伤患者优先控制出血, 控制污

染的关键时刻能够规范、高效地实施损伤控制手术,是对患者最大的安全保障。获得技术需要培训,国内创伤救治培训体系正在逐步建立。由中国医师协会创伤外科医师分会联合全国严重创伤规范化培训中心、王正国院士基金会、中国创伤救治培训(China trauma care training, CTCT[®])专家委员会大力推动的创伤救治分层培训正在取得巨大进展。通过标准化、规范化的 CTCT[®]课程培训后,不同背景的学员创伤处理的理论水平均得到明显提高,且不同背景学员之间课后的理论水平差距亦明显缩小^[9]。

2 创伤团队需要技术能力与非技术能力并重

创伤救治犹如团队体育运动,需要团队成员高效协同。为了获得更好的救治效果,创伤核心团队在不断掌握各种关键技术提升技术能力的同时,团队成员还必须具有相同或相近的创伤初始救治核心理念,此为技术能力,比如黄金一小时理念、损伤控制复苏和损伤控制外科理念、创伤核心团队管理制度、创伤救治绿色通道流程管理、急诊室急救床旁手术标准操作流程以及团队成员之间的相互尊重、彼此信任和高效沟通。创伤团队非技术能力的培养主要依赖时间窗内全流程全要素高仿真模拟演练获得,此类救治模拟演练应该定期制度化进行,通过演练既能发现团队合作中的亮点,更能发现需要进一步改进的不足和提升空间。急诊预检护士接到院前急救团队预警信息时需要主动详询伤者年龄、受伤时间、损伤机制、受伤部位、症状体征、院前所做过的处理等规范化信息,急诊团队据此决定是否启动 ITT 并做好设备、物品准备及标准防护。在等待患者到达的过程中,创伤团队可以实时指导院前急救团队实施必要的措施确保患者交接前气道是安全的,有中心脉搏以及无可见的活动性出血。不管是实体的急诊/创伤外科或是虚体创伤救治团队,ITT 的核心任务是根据创伤初始评估原则快速进行初次评估与紧急处理,完成从病史详询到全面查体的再次评估并决策进一步影像学检查需求或是否需要紧急手术以及各部位手术的优先顺序^[10]。随着各专科的加入,ITT 转化为 ICT,ICT 的核心任务是以最快的速度开始实施介入/手术,以最短的时间完成介入栓塞/手术止血,同时实施止血复苏策略并进行监护加强治疗。严重创伤患者进入 ICU 后,不论是否已经经历损伤控制手术或将再次进行控制出血或感染的手术以及后续确定性重建计划的制定,都有赖于 ICT 成员之间的高效协同。

3 严重创伤救治多学科合作的挑战与应对

目前国内严重创伤初始救治采用“急诊+会诊+分诊”模式的医院约占 72%^[9],而划分过细的各专科亚专业发展或可导致专科医生对整体生命支持的能力下降。中国创伤救治联盟根据中国现阶段国情,推荐多学科合作为主的模式开展严重创伤的综合救治^[11]。对于已经建立实体创伤团队的创伤中心而言,由实体创伤团队成员主导多学科合作相对容易达成共识,流程推进更高效。对于大多数只有虚体创伤团队的创伤中心而言,谁更愿意更有能力主导多学科合作,并能快速达成共识则面临更大的问题,并且在救治全过程中面临团队成员不固定、责任人不容易落实或部分成员消极应对等问题。ITT 的主要职责是调动医院相关要素主导时间窗内救治流程快速推进,ICT 对创伤患者后续评估与治疗仍需持续关注并在必要时再次或多次干预。对一个严重创伤患者而言,从创伤复苏单元直接送入 ICU 或在完成紧急手术后送入 ICU 仅仅只是救治全过程的一部分,更多更大的挑战在于 ICU 持续伤情评估、脏器功能集束化支持技术与实施能力,以及各相关专科主动协同跟踪照护的依从性。从院内创伤全过程诊治的最佳实践看,基于单个患者临时组建的 ICT 成员有必要主动追踪患者治疗的全过程,作为该患者在院治疗期间的相对固定团队、相对固定责任人负责提供加强治疗,直至患者病情稳定可以转入确定性重建/加速康复阶段。完成从 ITT 到 ICT 的进化,达成单个患者全过程相对固定团队的连续照护,既能对原发创伤实施更精准的干预,更能对潜在并发症的防治有更好的预判,有益于患者得到最佳治疗。如果创伤救治过程中发生明显违反医院创伤团队管理制度或明显偏离医院创伤救治标准操作流程,有必要及时或定期召开医院创伤例会,从创伤救治的整体性和时效性两个方面以及全流程推进过程中是否符合时间窗要求、关键时刻是否能够落实关键技术、多学科合作是否体现了医院最高救治水平三个维度全流程复盘,遵循有原则促使团队成员规范评估、果断决策并能相互信任、高效协同。根据典型案例复盘所暴露的问题优化流程甚至进行流程再造,以尽可能资源予严重创伤患者安全、规范、高效的救治。

4 严重创伤救治多医院协同的挑战与应对

在大力推进医院创伤救治中心建设提升 ITT 损伤控制复苏、时间窗流程推进能力和 ICT 损伤

控制手术、脏器功能集束化支持能力的过程中,还面临院前急救和(或)院际转诊延迟导致严重创伤患者救治错过最佳时间的挑战。急救现场到患者入急诊室延迟包括现场评估与处置延迟、就近就急就能力选择医院决策延迟和向目的地医院发送预警延迟。院际转诊延迟包括首诊医院是否手术决策延迟和是否转院决策延迟。院前急救和院际转诊延迟还包括救护车出车延迟、交通拥堵、交通工具单一等诸多方面。区域创伤救治体系建设的核心任务在于通过强化院前与院内信息交换、强化急诊与各专科之间的信息交换以及院前急救团队、急诊急救团队和专科救治团队能力的提升从而提高区域创伤救治水平^[12]。在国家创伤医学中心和区域创伤医学中心架构下推进中国地市级区域创伤救治体系建设和中国县市级区域创伤救治体系建设是未来的重要任务。地市级区域创伤救治体系建设首先要基于地市级综合性医院的创伤中心建设,通过MDT解决区域内创伤相关临床核心医疗问题;实现区域内县市级医院创伤救治中心建设全覆盖;实现区域内县市级医院“互联网+”全天候院前急救体系全覆盖;通过整合区域内相关医院优势技术和力量组成协同救治小组实现区域内县市级医院MHT平台搭建全覆盖。中国县市级区域创伤救治体系建设需要解决的四个问题,包括:通过急诊急救大平台建设,解决时间窗问题,避免急救体系延迟和急诊体系延迟;通过MHT解决县域医院部分专科设置不全、部分专科技术力量不强的问题;借力县域医共体建设乡镇卫生院抢救室,解决各创伤救治站早期评估处置能力薄弱和患者安全转运问题;通过5G+远程智慧医疗、移动创伤复苏单元或开通空中绿色通道,对接国家创伤区域医疗中心或省级创伤医学中心,解决复杂疑难重症创伤患者院际转运问题。

在构建未来国家创伤医学体系、实现创伤登记标准化和建立国家创伤数据库三大发展重点引领下,需要积极推进创伤中心、学术平台、专业培训等主动应对目前存在的诸多困难和挑战^[13]。在医院创伤救治中心建设的过程中,创伤救治核心团队的技术能力培训和非技术能力养成同等重要,从ITT到ICT的多学科合作必须兼顾创伤救治的整体性和时效性。在区域创伤救治体系建设过程中,当前各级创伤中心救治严重创伤的主流基础是MDT,未来通过整合区域内相关医院优势技术和力量形成MHT解决县市级创伤中心部分专科设置不全、部分专科技术力量不强的问题,在区域创伤救治体系

内将更高效地获得所需资源,为患者提供最佳治疗。
利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392(10159): 1859-1922. DOI:10.1016/S0140-6736(18)32335-3.
- [2] Zhou MG, Wang HD, Zeng XY, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2019, 394(10204): 1145-1158. DOI:10.1016/S0140-6736(19)30427-1.
- [3] 赵小纲. 关注三个能力建设,提升严重创伤救治水平[J]. *创伤外科杂志*, 2018, 20(9): 641-642. DOI:10.3969/j.issn.1009-4237.2018.09.001.
- [4] King DR. Initial care of the severely injured patient[J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(8): 763-770. DOI:10.1056/NEJMr1609326.
- [5] Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines[J]. *World J Emerg Surg*, 2017, 12: 5. DOI:10.1186/s13017-017-0117-6.
- [6] Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition[J]. *Crit Care*, 2019, 23(1): 98. DOI:10.1186/s13054-019-2347-3.
- [7] Oyeniyi BT, Fox EE, Scerbo M, et al. Trends in 1029 trauma deaths at a level 1 trauma center: impact of a bleeding control bundle of care[J]. *Injury*, 2017, 48(1): 5-12. DOI:10.1016/j.injury.2016.10.037.
- [8] 中华医学会急诊医学分会,中华医学会创伤学分会,中国医师协会急诊医师分会,等.血流动力学不稳定骨盆骨折急诊处理专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2015, 24(12): 1314-1318. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2015.12.002.
- [9] 许永安,张茂,赵小纲,等.中国创伤救治培训课程培训效果评价[J]. *中华创伤杂志*, 2019, 35(12): 1130-1137. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2019.12.013.
- [10] 巴立,张茂.创伤早期评估与处理[M]/张连阳,白祥军,张茂.中国创伤救治培训.北京:人民卫生出版社,2019:63-75.
- [11] 姜保国.我国严重创伤救治的现状和救治规范的建立[J]. *中华外科杂志*, 2012, 50(7): 577-578. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2012.07.001.
- [12] Watts G, Jiang Baoguo: one, two, three against trauma in China[J]. *Lancet*, 2017, 390(10104): 1729. DOI:10.1016/S0140-6736(17)32597-7.
- [13] 张连阳,王正国.中国创伤学科发展70年[J]. *中华创伤杂志*, 2019, 35(9): 776-779. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2019.09.002.

(收稿日期:2020-06-23)

(本文编辑:郑辛甜)