

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250408

• 规范与共识 •

重大突发核事故医学现场救援队重伤救治原则的专家共识（2025年版）

《重大突发核事故医学现场救援队重伤救治原则的专家共识》编写专家委员会

[摘要] 重大突发核事故致伤因素复杂、伤情危重及救援环境特殊,且当前缺乏统一的国家标准,致使重伤救治面临诸多挑战。为提升紧急医学救援的科学性、规范性与时效性,本共识针对核事故现场特有的致伤因素,重点聚焦危及生命的多发伤和复合伤的规范化救治,提出“放伤兼顾”和“时效救治”原则,基于损伤控制理念指导实践。其中,“放伤兼顾”要求在洗消核沾染的同时,实现治疗创伤与控制放射危害的双重目标;“时效救治”则强调在最短时间内通过止血、呼吸循环支持等紧急处置稳定生命体征,并对需要手术的伤员分阶段实施损伤控制性手术。本共识基于循证医学原则,通过多学科专家广泛讨论,系统性地纳入了针对儿童、孕妇等特殊人群的保护措施,并首次将社会心理创伤作为影响生理预后的核心病理特征进行评估和干预。本共识旨在为重大突发核事故初期和后续阶段的医疗救治提供指导,适用于医院、急救团队以及参与国家标准制定的相关机构。

[关键词] 医学现场救援;重大突发核事故;重伤救治;复合伤;多发伤;专家共识;社会心理危机干预

[引用本文] 《重大突发核事故医学现场救援队重伤救治原则的专家共识》编写专家委员会. 重大突发核事故医学现场救援队重伤救治原则的专家共识(2025年版)[J]. 海军军医大学学报, 2026, 47(2): 147-154. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250408.

Expert consensus on the principles of severe injury treatment by emergency medical rescue teams in major nuclear accidents (2025 edition)

Expert Committee of *Expert consensus on the principles of severe injury treatment by emergency medical rescue teams in major nuclear accidents*

[Abstract] The treatment of severe injuries resulting from major nuclear accidents faces significant challenges due to the complex causes and severity of these injuries, the unique rescue environments, and a current lack of unified national standards. To make emergency medical rescue more scientific, standardized, and timely, this consensus focuses on the specific injury factors at nuclear accident sites and provides a standardized approach for managing life-threatening multiple and combined injuries. It introduces the guiding principles of “balancing radiation and injury” and “timely treatment”, which guide clinical practice based on a damage-control concept. The former requires simultaneous decontamination and the dual achievement of treating trauma and controlling radiation hazards. The latter prioritizes rapidly stabilizing vital signs through emergency measures like hemostasis and respiratory/circulatory support, followed by staged damage control surgery for wounded personnel who require it. This expert consensus, developed through evidence-based medicine and extensive multidisciplinary expert discussion, systematically incorporates protective measures for special populations such as children and pregnant women, and for the first time identifies psychosocial trauma as a core pathological feature influencing physiological outcomes, mandating its assessment and intervention. The consensus aims to guide medical response during both the early and subsequent phases of a major nuclear accident and is applicable to hospitals, emergency teams, and institutions involved in formulating national standards.

[Key words] onsite medical rescue; major nuclear accidents; severe injury treatment; combined injuries; multiple injury; consensus; social and psychological crisis intervention

[Citation] Expert Committee of *Expert consensus on the principles of severe injury treatment by emergency medical rescue teams in major nuclear accidents*. Expert consensus on the principles of severe injury treatment by emergency medical rescue teams in major nuclear accidents (2025 edition)[J]. Acad J Naval Med Univ, 2026, 47(2): 147-154. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250408.

[收稿日期] 2025-06-24

[接受日期] 2025-12-02

通信作者(Corresponding authors):高福,海军军医大学海军医学系,上海 200433, E-mail: gaofusmmu@163.com;李百龙,海军军医大学海军医学系,上海 200433, E-mail: libailong2013@163.com;李荣,海军军医大学海军特色医学中心核防护救治科,上海 200082, E-mail: lirong785@hotmail.com

核事故是指核电厂或其他核设施中发生的严重偏离运行工况的状态。在这种状态下,放射性物质的释放可能或已经失去应有的控制,达到不可接受的水平^[1]。在重大突发核事故现场,医学救援面临严峻挑战。首先,救援现场人员数量有限、核污染处置和洗消复杂、指挥协调难度大、专业设备不足。其次,由于核事故伤情的特殊性,复合伤员早期救治的及时性和有效性将直接影响伤员存活率与预后。这对现场应急救援人员提出了更高要求,他们不仅需要具备常规的重伤救治技能,还需掌握辐射损伤的早期识别与处置能力。重大突发事故医学救援的现场环境具有高度复杂性,不仅涉及事故本身的危害,还可能伴随次生灾害、基础设施损毁及社会心理危机,进一步加剧救援难度。参考国内外实践经验,多学科协作是提升核事故医学救援效果的关键所在,需要急诊医学、创伤外科(包括胸心外科、神经外科、普外科、骨创伤科等)、核医学、感染科、ICU等多个专业团队紧密协同,形成合力,共同应对复杂伤情。

重症伤员的规范救治是衡量救援队伍综合能力的关键指标。现场救援承担着稳定重症伤员生命体征、为后续院内救治争取时间的关键任务,是整个救援流程中的限速环节。本共识聚焦于现场救援队的实际处置需求,结合专家意见,严格参考准确共识报告文件(ACcurate COnsensus Reporting Document, ACCORD)指南精神,确保报告过程严谨、透明^[2],进一步细化和规范救援流程,明确在核污染环境下救援人员应掌握的核心操作技能及可开展的现场手术类型,旨在形成统一、可操作的现场救援原则,提升救援效率与质量。

1 重大突发核事故的致伤因素、救治范围和救治目标

1.1 核事故致伤因素

核事故的生理性致伤因素可分为放射性损伤和非放射性损伤^[3]。

放射性损伤主要类型包括2种:一是来自外部辐射源的直接照射损伤, α 和 β 粒子穿透力极弱,通常无法深入重要内脏, γ 射线和中子流等穿透性辐射可在短时间内对造血系统和胃肠道系统造成严重破坏,是造成急慢性放射病和确定性效应(如组织坏死)的主要原因^[4];二是体内放射性污染通过吸入、食入或伤口进入后形成持续的内照射源,

对特定靶器官造成的长期损害。在放射范围上,放射性损伤可分为全身照射和局部照射,全身照射造成急性、系统性损伤;局部照射通常不会引起急性放射病,其长期风险主要是功能障碍和继发性癌症。

非放射性损伤主要包括:(1)事故引发爆炸所产生的毁灭性冲击波伤;(2)火灾和高温蒸汽造成的不同程度的热烧伤;(3)设施倒塌和碎片飞溅引起的挤压伤和穿透伤;(4)化学物质泄漏导致的化学灼伤和中毒。

核事故还会带来社会心理危机。在核事故中,公众对于辐射危害的无形恐惧和不确定性会引发极度严重的心理应激,这种心理创伤(如急性应激障碍、焦虑、抑郁及长期创伤后应激障碍)应被视为一种影响生理预后的“隐性复合伤”。持续的严重心理压力会导致神经内分泌系统紊乱,特别是通过激活下丘脑-垂体-肾上腺轴导致皮质醇水平长期升高。这种内分泌失调会进一步加剧辐射导致的免疫功能低下和炎症反应失控,与生理损伤形成负面协同效应。

此外,救援人员长期处于高压、高风险的污染环境,同时面对重伤惨状和复杂的伦理困境(如批量伤员分级决策),其出现心理创伤(继发性创伤应激、倦怠)的风险极高。救援人员心理状态的恶化可能导致决策疲劳、注意力下降和操作失误率增加,直接影响整个救治链条的效率和持续性。

1.2 核事故救治范围

核事故中的伤员很少只遭受单一类型的伤害。更常见的情况是放射性损伤与非放射性损伤同时存在,即复合伤。以放射性损伤为主、同时伴有其他因素所致的损伤称为放射复合伤^[5]。放射复合伤中的放射性损伤并非独立起作用,而是作为一个“放大器”,深度扰乱机体的正常修复程序,从而快速加剧机械创伤和烧伤的病理进程。辐射引起深度且持久的免疫抑制,导致机体在创伤破坏物理屏障的基础上出现全身性感染与败血症;同时,辐射持续激活NF- κ B等通路并释放损伤相关的分子模式,与创伤初始炎症信号叠加形成“细胞因子风暴”,导致机体炎症反应失控,加剧微血管损伤与组织水肿,造成全身炎症反应综合征的“二次打击”;此外,辐射通过抑制成纤维细胞、血管内皮细胞及干细胞增殖阻碍组织器官修复,使肉芽组织生成受阻、血管新生失败,从而导致创面迁延不愈且易畸形纤维化^[6-7]。

核事故中常见的另一类伤害为多发伤,定义为由致伤因素(如爆炸冲击波、高处坠落)导致2个或以上解剖部位或器官同时受损^[8],且其中至少1处损伤危及生命或可能导致严重功能障碍,例如伴有肋骨骨折和血气胸的脑挫伤、伴肝脾破裂的脊柱/骨盆骨折或伴大血管损伤的失血性休克。

对于多发伤或复合伤的伤员,其意识、呼吸、循环系统常不稳定。在现场救援中,这类伤员通常

根据简易分诊与快速治疗(simple triage and rapid treatment, START)分类法被标为红标(图1),并归类为重伤救治组,亟须稳定生命体征。因此,如何在污染环境下迅速对重症伤员展开救援,关键在于快速判断伤情并有针对性地实施有效救治^[9],包括迅速完成伤情评估,并针对主要致伤因素实施精准干预,以稳定患者生命体征,为后续确定性治疗赢得宝贵时间。

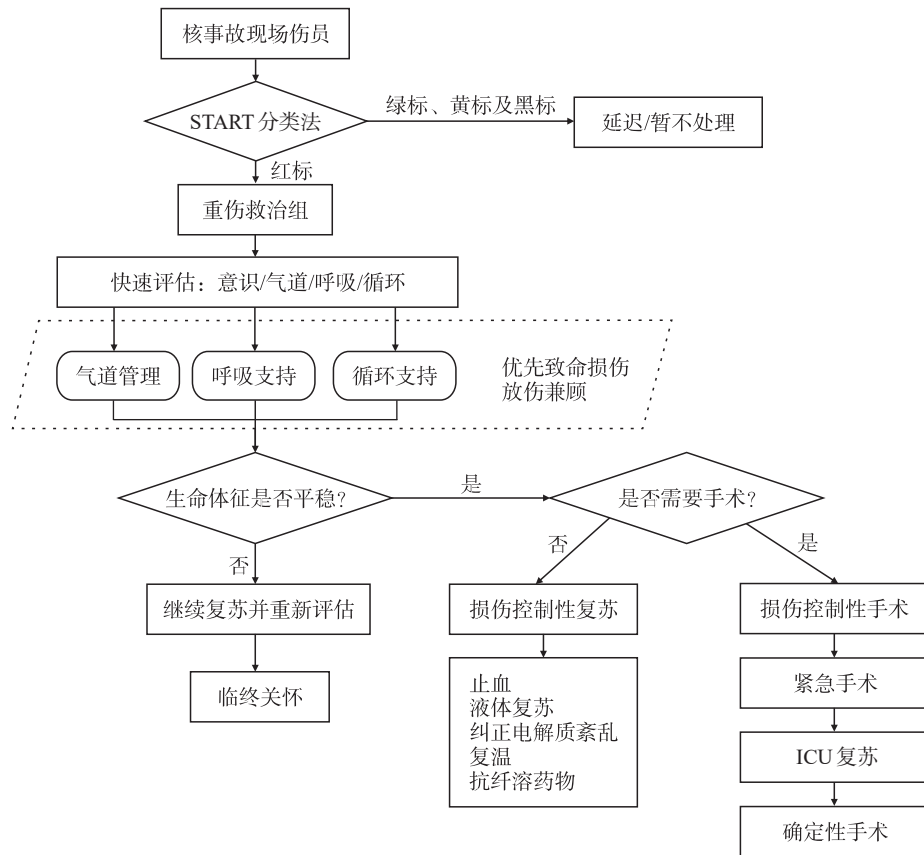


图1 重大突发核事故医学现场救援重伤救治流程

START:简易分诊与快速治疗;ICU:重症监护病房.

1.3 核事故重伤救治目标 重伤救治应采用各种技术,在最短的时间内维持伤员生命体征的稳定,尽量减少出血、预防出凝血疾病和最大限度地提高

组织氧合,以优化伤员预后并实现医疗资源的合理配置,为专业治疗争取时间^[10]。重伤救治采用损伤控制策略拟达到的救治目标见表1^[11]。

表1 重大突发核事故重伤救治目标^[11]

指标	没有神经创伤	存在神经创伤
动脉压	止血前,收缩压维持在80~100 mmHg;止血后,平均动脉压≥65 mmHg	止血前后收缩压≥100 mmHg或平均动脉压≥80 mmHg
血红蛋白	70~90 g·L ⁻¹	70~90 g·L ⁻¹
国际标准化比值	≤2	≤1.5
血小板计数	≥50×10 ⁹ L ⁻¹	≥100×10 ⁹ L ⁻¹
钙离子	≥1.0 mmol·L ⁻¹	
纤维蛋白原	1.5~2.0 g·L ⁻¹	
pH值	>7.2	
体温	≥36 °C	

1 mmHg=0.133 kPa.

2 重大突发核事故重伤救治标准操作流程

核事故中多发伤和复合伤伤员伤情重且复杂,救治需要经过培训的多学科医生和护士积极配合。伤员抢救应遵循“先重后轻”和“快抢、快救、快送”原则。救治人员应遵守核沾染区防护规则,确保伤员和自身的安全,规避核沾染损伤风险。

重大突发核事故中的伤员,其生理潜能往往已濒临耗竭,创伤大的复杂手术会形成“二次打击”,即使技术上能够完成,伤员也常常因为机体储备耗竭而死亡^[12],重伤救治的原则是尽可能用最短的时间维持伤员的生命体征。

重大突发核事故重伤的救治,特别是现场救治有明显的“时效救治”要求,根据重伤救治的职能定位,匹配的处置技术分为紧急处置和有限的外科复苏(图1)。以下结合重大突发核事故致伤特点,介绍紧急处置和外科损伤控制性策略的要点。

2.1 紧急处置 包括以下基本处理^[13]。

2.1.1 再次检伤分类 使用简易战伤计分法或START分类法确定伤员的收容、救治和后送优先级^[14]。对于儿童、孕妇等特殊人群,其优先级应升级,并使用专用分检标准(如根据体重、体表面积等)。现场救援队必须配备针对特殊人群的专用检伤流程卡。鉴于儿童细胞分裂活跃,对辐射敏感性远高于成人,救治目标应更侧重于放射性物质内吸收的早期阻断。孕妇的优先级提升是为了母亲和胎儿的双重考量,需在分检时立即记录孕周,并迅速采取腹部铅防护措施(若条件允许)。在分检过程中,尤其要注意对所有伤员进行心理评估与安抚。

2.1.2 洗消 对于体外污染,快速脱去受污染衣物并进行系统性的皮肤与身体清洗,污染物品封存于指定区域,等待专业处理。对于体内污染,积极采取阻止吸收和促进排出的措施,如及时催吐和洗胃、服用吸附剂或缓泻剂。现场急救阶段核沾染洗消遵循“先救命后洗消”“边救治边洗消”“边洗消边后送”原则:若伤员心跳呼吸骤停,优先实施心肺复苏术;如需气管插管,应先清除口鼻腔污染物,插管后由救援队员协助快速洗消,放射性污染伤员需在转运途中根据污染情形按需要继续洗消^[15-16]。

2.1.3 辅助检查和麻醉技术 辅助检查包括X线、

超声、心电图、血常规、血生物化学、气血分析等检查,需要相关人员掌握采配血技术等;在麻醉技术方面需掌握神经阻滞麻醉、椎管内麻醉等^[17]。

2.1.4 紧急外科处置 包括颈部血管伤止血、交界部位血管伤止血、开放性气胸封闭缝合术、清创术、截肢术、肢体残端修整术、颅骨钻孔减压术、环形焦痂切开减张术、膀胱造瘘术、心包穿刺术等。

2.1.5 紧急内科处置 包括抗休克治疗、野战输血、主动复温术、生命体征监测、酸碱平衡紊乱防治、脊髓伤非手术治疗等。

2.1.6 药物应用 包括针对心血管系统、呼吸系统的支持药物,以及抗辐射损伤、抗化学毒剂损伤、防生物武器伤的专用药物等。

针对核事故重伤的救治,医护人员需掌握的紧急处置技术和操作见表2。

表2 重大突发核事故重伤紧急处置内、外科技术

紧急外科处置	紧急内科处置
1. 颈部血管伤止血法	1. 低压复苏
2. 结合部位血管伤止血法	2. 心肺复苏(高级)
3. 无创呼吸机通气术	3. 抗休克治疗
4. 气管插管术	4. 深静脉置管术
5. 呼吸机通气术	5. 野战输血
6. 气管切开置管术	6. 主动复温术
7. 开放性气胸封闭缝合术	7. 胃肠减压术
8. 胸腔闭式引流术	8. 辅助检查结果判读
9. 肋骨骨折固定	9. 生理参数监测及判读
10. 脊柱骨折固定	10. 心功能监测
11. 骨盆骨折固定	11. 呼吸功能监测
12. 颌骨骨折牙弓夹板固定	12. 肝肾功能监测
13. 肋骨骨折麻醉镇痛	13. 血气监测
14. 膀胱造瘘术	14. 血流动力学监测
15. 清创术	15. 重要脏器功能不全判定与防治
16. 筋膜切开术	16. 高颅内压、脑疝非手术治疗
17. 挤压综合征防治	17. 脊髓伤非手术治疗
18. 截肢术	18. 烧伤休克复苏治疗
19. 肢体残端修整术	19. 酸碱平衡紊乱防治
20. 环形焦痂切开减张术	20. 水、电解质紊乱防治
21. 颅骨钻孔减压术	
22. 张力性气胸穿刺减压术	
23. 心包穿刺术	

2.2 外科损伤控制性策略 外科复苏的主要理念是改变以往早期即对患者进行复杂完整手术的方式,对于严重创伤患者采取阶段性处理措施,建立顺序治疗的策略,支持“生理恢复”而非“解剖恢复”,为后续治疗争取更多时间^[18]。损伤控制策略是目前严重创伤患者救治的最佳实践,包括损伤控制性复苏和损伤控制性手术^[19]。

2.2.1 损伤控制性复苏 包括止血、液体复苏、纠正电解质紊乱、复温、抗纤溶药物治疗等^[20]。

(1) 止血:有效的损伤控制性复苏从对受伤处出血的干预开始,干预措施包括直接施压、使用止血剂或止血带^[21],以及某些可选配备的现场干预手段,如院前复苏性主动脉血管内球囊阻塞和腹主动脉交界处止血带^[22]。

(2) 液体复苏:对于严重创伤或大出血伤员,在获得确定性止血之前,进行液体复苏时应当将血压控制在相对较低的水平,一般将平均动脉压控制在 70 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 左右。这一策略既可保证肾脏等重要脏器的血供,又可防止创伤后形成的血凝块被冲掉而再次出现大出血。这一理念和措施被称为“限制性液体复苏”或“允许性低压复苏”。有颅脑外伤或脊髓损伤时,为减少神经功能的继发损伤,一般将平均动脉压控制在 80 mmHg 左右^[23]。

(3) 纠正电解质紊乱:伴随大量输血,需要及时纠正电解质紊乱,特别是高钾血症和低钙血症^[24]。

(4) 复温:使用便携式加温输液泵,对所有的静脉注射液体包括血制品进行加温,静脉液体温度至少为 37.8 °C;对于低体温者,静脉液体最好加温至 40.0~42.2 °C。如果在手术中伤员出现低体温,终止手术并暂时闭合腹壁,这是主动复温过程的第一步,研究表明腹腔开放 1 h 患者体温可下降 4.6 °C^[25]。

(5) 抗纤溶药物治疗:早期(受伤 3 h 内)给予氨甲环酸可将出血性创伤患者的死亡风险降低约 1/3,且不增加血栓栓塞并发症的风险。在理想情况下,应在受伤后 1 h 内开始给予氨甲环酸^[26],伤后 3 h 内给药对伤情非常严重的伤病员依然有显著疗效^[27]。

2.2.2 损伤控制性手术 损伤控制性手术分为 3 个阶段^[28]。

第一阶段,手术仅限于控制病情——旨在快速(理想情况下不超过 60 min)控制致命性损伤,包括止血、控制消化道内容物泄漏和控制呼吸道/胸腔气体泄漏,并以快速完成的暂时闭合(如腹腔开放临时覆盖、胸腔临时封闭)结束,详细手术清单^[29]见表 3。

第二阶段,ICU 复苏——重点纠正创伤后“死

亡三角”(低体温、严重酸中毒和凝血障碍)。

表 3 重大突发核事故损伤控制性紧急手术技术^[29]

序号	手术技术名称
1	颅内出血清除术
2	腹腔实质性脏器填塞止血术
3	颅骨钻孔引流术
4	腹部空腔脏器断端夹闭/结扎/吻合术
5	去颅骨瓣减压术
6	脾切除术
7	脊髓减压术
8	暂时性血管转流术
9	胸腔大血管止血术
10	骨盆骨折外固定架固定术
11	心脏压塞解除术
12	腹膜后骨盆填塞止血术
13	肺损伤部分切除术
14	髂内动脉结扎止血术
15	气管/肺损伤修补术
16	结肠修补术
17	纵隔排气术
18	结肠造口术
19	膈肌修补术

第三阶段,外科再次干预——确定性手术,在伤员生理功能稳定后,实施完整的解剖修复与损伤处理。因确定性手术属于院内救治的范畴,不属于现场重伤救治,故不在本共识中详述。

3 重大突发核事故重伤救治核心诊疗思路

重大突发核事故现场的重伤救治,不是对标准操作流程的机械执行,而是对救援团队临床思维和决策能力的极致考验。面对伤情复杂多变、环境极端受限、资源严重不足的困境,必须建立一套科学、灵活、高效的核心诊疗思路,确保在混乱中保持清晰的判断力,做出最有利于伤员生存的决策。

3.1 整合“放伤兼顾,远近结合”的核事故特有伤情管理

3.1.1 放射性损伤影响常规创伤的救治 必须清醒地认识到,全身性中度以上照射会严重抑制骨髓造血和免疫功能,损害胃肠道屏障,并影响组织愈合能力。这一急性效应决定了早期处置的策略。

3.1.2 救治与防护的统一 在处理开放性、污染性伤口时,救治本身也是防止放射性物质内吸收、减轻内照射损伤的关键环节^[30]。彻底的伤口清创和冲洗,不仅是外科处理的需要,更是核素去污的重要措施。因此,由规范佩戴个人防护装备的救治人员实施外科操作,可实现治疗创伤与控制放射危害

的双重目标。

3.1.3 坚持核事故洗消原则 对伤员先进行放射性污染检测,佩戴分类标签。对于超过放射性污染控制水平的人员,在采集生物样品后先进行洗消,对危及生命的伤员应先急救后洗消。

3.2 确立“时效救治,生命优先”的核心理念

3.2.1 时效救治的本质 其核心在于“时间窗”概念。对于致命性出血、气道梗阻、张力性气胸等即刻危及生命的伤情,其有效干预时间窗以分钟甚至秒计算。因此,所有评估、决策和操作都必须以“快”为前提,也是救援团队基于预案和训练的快速反应^[31]。

3.2.2 生理优先于解剖复位 此理念源于并深化了损伤控制性策略。现场救援的目标不是完成精细的、确定性的解剖结构修复,而是不惜一切代价优先恢复和维持伤员濒临崩溃的生理功能。

3.3 掌握“矛盾权衡,主次分明”的复合伤处理原则

3.3.1 识别主要矛盾 面对多重损伤,必须在最短时间内识别出当前最致命的威胁。例如,1例烧伤和冲击伤的复合伤患者,同时存在大面积烧伤导致的低血容量休克和冲击伤导致的肺挫伤。烧伤需要大量补液,而肺挫伤则要求限制液体入量以防肺水肿加重。此时,必须迅速判断,是失血性休克还是呼吸衰竭在当前对生命威胁更大?通常,循环崩溃的风险更为急迫,应在严密监测下启动限制性液体复苏,维持最低可接受的灌注压,同时密切关注呼吸功能,随时准备呼吸支持升级^[32]。

3.3.2 分清轻重缓急 当多种治疗措施无法同时进行,必须果断排序。一个经典的例子是颅脑损伤合并失血性休克。颅脑损伤时为维持脑灌注压需有较高的平均动脉压(≥ 80 mmHg),而未控制的躯干出血时则遵循“允许性低血压”复苏原则(平均动脉压 ≈ 65 mmHg)。此时,控制活动性大出血的优先级高于提升血压。

3.4 践行“整体评估,动态调整”的批量伤员救治策略

3.4.1 贯彻功利主义伦理 现场指挥官和救治组长的核心职责是“为最多的人争取最大的生存机会”。这意味着必须严格执行检伤分类,将有限的医疗资源优先投入到那些生存机会最大、资源消耗相对合理的“红标”伤员^[33]。建立放射复合伤背景下的DIME(delayed, immediate, minimal, and

expectant; 延期、立即、轻微、期望)分级应用,结合放射性损伤的病理生理进行修正,例如优先处理那些创伤严重但放射性污染轻微或无照射的伤员,因为他们有最大的生存回报。而除了常规的致命创伤外,严重机械创伤/烧伤合并中、重度全身照射(放射剂量 >4 Gy)的伤员,由于其极低的存活率(不可逆的骨髓抑制和严重感染)则需划分至“预期死亡”类别。这个决策过程是残酷的,但却是保障整体救援效能最大化的唯一途径。

3.4.2 实施动态检伤与再评估 检伤分类不是一次性的静态标签,而是一个持续的、动态的过程。伤员的病情在不断演变,救治资源也在动态变化。必须建立巡回评估机制,定时(如每15~30 min)或在关键处置后对所有伤员进行再次评估^[34]。

3.5 贯彻“团队协作,无缝衔接”的救治链条思维

3.5.1 内部高效协同 在重伤救治组内部,必须建立“主诊医生-助手-护士”的标准化模块化配合模式。主诊医生负责决策和关键操作,其他人各司其职,实现团队效能最大化,避免因沟通不畅和角色混乱造成救治延误。

3.5.2 外部清晰交接 现场救治的终点是伤员被安全后送。因此,在救治的同时,必须为后送和后方医院的接收做好准备。建立区域核事故救治中心与各级医院之间的协同机制,确保伤员能够及时转运至具备相应救治能力的机构。

4 小结

重大突发核事故的现场救治面临诸多挑战,伤情重且复杂,现场环境多变。本共识紧密结合“现场救援”的实际处置需求制定而成,旨在提升紧急医学救援的科学性、规范性与时效性;通过明确救治范围和目标,即处理危及生命的严重创伤、多发伤和复合伤,并力求在最短时间内稳定生命体征、减少出血、预防凝血障碍和最大限度提高组织氧合。在标准操作流程方面,强调“时效救治”要求,细化了紧急处置和以损伤控制性策略为核心的外科复苏。此外,本共识还提出了诊疗思路,包括处理不同致伤因素带来的治疗矛盾、在有限物资条件下对批量伤员进行优先级处置,并强调了“快抢救、及时有效”的原则。这些指导原则的提出,旨在为临床实践提供指导,从而提高重大突发核事故伤员救治的成功率。

专家委员会成员 (按姓氏汉语拼音排列): 才志刚 (海军军医大学海军特色医学中心胸心外科)、陈森林 (海军军医大学海军特色医学中心肝胆外科)、洪骥 (海军军医大学海军特色医学中心核防护救治放疗科)、刘代红 (中国人民解放军总医院血液病医学部)、刘虎 (海军军医大学海军医学系)、刘洋 (海军军医大学海军特色医学中心重症医学科)、彭民 (海军军医大学海军特色医学中心超声科)、童皖宁 (海军军医大学海军特色医学中心呼吸与危重症医学科)、许峰峰 (海军军医大学海军特色医学中心神经外科)、薛恺 (上海交通大学附属瑞金医院血液科ICU)、周玉坤 (海军军医大学海军特色医学中心肝胆外科)

执笔人: 李荣 (海军军医大学海军特色医学中心核防护救治科)、曹琦琪 (中国人民解放军海军第九七一医院肿瘤科)

顾问专家 (按姓氏汉语拼音排列): 方以群 (海军军医大学海军特色医学中心)、高广勋 (空军军医大学西京医院血液内科)、苏璞 (火箭军特色医学中心研究部)、王军平 (陆军军医大学军事预防医学院)、张曦 (陆军军医大学新桥医院血液病医学中心)

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 核和辐射事故医学应急演练导则: WS/T636—2018[S/OL]. (2018-09-21)[2025-06-20]. <https://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2018/10/20181012112901350.pdf>.
- [2] GATTRELL W T, LOGULLO P, VAN ZUUREN E J, et al. ACCORD (ACcurate COnsensus Reporting Document): a reporting guideline for consensus methods in biomedicine developed via a modified Delphi[J]. PLoS Med, 2024, 21(1): e1004326. DOI: 10.1371/journal.pmed.1004326.
- [3] 秦斌, 李抗, 姚竹, 等. 核和辐射事故中的伤员分类方法初探[J]. 中国辐射卫生, 2014, 23(1): 1-4. DOI: 10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.01.001.
- [4] 周平坤. 核辐射对人体的生物学危害及医学防护基本原则[J]. 首都医科大学学报, 2011, 32(2): 171-176. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2011.02.001.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 放冲复合伤诊断标准: GBZ 102—2007[S/OL]. (2007-04-27)[2025-06-20]. https://www.nhc.gov.cn/wjw/pcrb/201111/53319/files/1739780791966_15255.pdf.
- [6] 陆蒋惠文, 张舒羽, 张杰, 等. 放射性皮肤损伤的治疗进展[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2021, 45(7): 461-469. DOI: 10.3760/cma.jcn121381-202005043-00030.
- [7] 冉新泽, 王军平, 王涛, 等. 我国放射复合伤创面处理与创伤促愈的研究历程[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2023, 18(4): 280-284. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2023.04.002.
- [8] 李阳, 李辉, 陈驾君, 等. 多发伤病历与诊断: 专家共识(2023版)[J]. 创伤外科杂志, 2023, 25(8): 561-568. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2023.09.002.
- [9] 张必科, 安佰京, 李宗浩, 等. 中国紧急医学救援能力建设策略与措施探析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2019, 14(1): 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2019.01.002.
- [10] 唐伦先, 刘中民, 孙贵新, 等. 基于损伤控制策略的严重多发伤救治模型的临床应用研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(8): 962-965. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.08.009.
- [11] MALGRAS B, PRUNET B, LESAFFRE X, et al. Damage control: concept and implementation[J]. J Visc Surg, 2017, 154: S19-S29. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2017.08.012.
- [12] 中国研究型医院学会卫生应急学专业委员会, 中国中西医结合学会灾害医学专业委员会, 江苏省中西医结合学会灾害医学专业委员会. 批量复合伤伤员卫生应急救援处置原则与抢救程序专家共识(2018)[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2018, 4(1): 1-9. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2018.01.001.
- [13] 李智, 唐占屹, 郑然. 某联勤医院野战医疗队“三地四步”组训模式的实践与思考[J]. 联勤军事医学, 2025, 39(4): 340-343. DOI: 10.13730/j.issn.2097-2148.2025.04.014.
- [14] 宗兆文, 张连阳, 秦昊, 等. 我军战伤伤情评估和诊断方法的专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2018, 43(3): 181-188. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2018.03.01.
- [15] 卢丙慧, 王成, 郝玉徽, 等. 核应急医学救援演训中伤员去污洗消处置若干问题的思考[J]. 职业卫生与应急救援, 2023, 41(4): 495-498, 524. DOI: 10.16369/j.oher.issn.1007-1326.2023.04.020.
- [16] 朱茂祥, 刘超, 陈肖华, 等. 核与辐射突发事件现场医学救援技术要点[J]. 灾害医学与救援(电子版), 2012, 1(2): 125-127.
- [17] 邓小明, 姚尚龙, 于布为, 等. 《现代麻醉学》再版发行[J]. 中国卫生人才, 2014(9): 94-95. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7370.2014.09.038.
- [18] 郁毅刚, 方文革, 于忠英. 前沿复苏外科适宜技术及路径[J]. 创伤外科杂志, 2025, 27(1): 9-13. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2025.01.002.
- [19] WEST N, DAWES R. Trauma resuscitation and the damage control approach[J]. Surg Oxf, 2018, 36(8): 409-416. DOI: 10.1016/j.mpsur.2018.05.003.
- [20] LAMB C M, MACGOEY P, NAVARRO A P, et al. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation[J]. Br J Anaesth, 2014, 113(2): 242-249. DOI: 10.1093/bja/aeu233.
- [21] 张睿, 崔翔, 潘子杰, 等. 损伤控制手术的发展概述[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(8): 1109-

1112. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2022.08.032.
- [22] 郭芳,宋娟,宋健,等.战创血管伤复合手术治疗的围手术期护理[J].中国临床神经外科杂志,2020,25(12):874-876. DOI: 10.13798/j.issn.1009-153X.2020.12.021.
- [23] MIZOBATA Y. Damage control resuscitation: a practical approach for severely hemorrhagic patients and its effects on trauma surgery[J]. J Intensive Care, 2017, 5(1): 4. DOI: 10.1186/s40560-016-0197-5.
- [24] 郭永宁.纠正电解质紊乱,高低钾钠一起看[J].医师在线,2019,9(20):22-23.
- [25] 丁若辰,舒展,杨健.战现场低体温防护复温器材原理与效能进展[J].军事医学,2024,48(3):230-235. DOI: 10.7644/j.issn.1674-9960.2024.03.011.
- [26] 中国医师协会急诊医师分会,解放军急救医学专业委员会,北京急诊医学学会,等.院前创伤急救止血专家共识(2025年版)[J].中华急诊医学杂志,2025,34(4):469-477. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2025.04.003.
- [27] ROSSAINT R, AFSHARI A, BOUILLON B, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition[J]. Crit Care, 2023, 27(1): 80. DOI: 10.1186/s13054-023-04327-7.
- [28] BALL C G. Damage control surgery[J]. Curr Opin Crit Care, 2015, 21(6): 538-543. DOI: 10.1097/mcc.0000000000000252.
- [29] FERNANDEZ L G, NORWOOD S H, ORSI C, et al. Use of a modified ABTHERA ADVANCE™ open abdomen dressing with intrathoracic negative-pressure therapy for temporary chest closure after damage control thoracotomy[J]. Am J Case Rep, 2022, 23: e937207. DOI: 10.12659/AJCR.937207.
- [30] 朱庆棠,李文军,朱磊,等.严重开放性肢体创伤早期救治专家共识[J].中华显微外科杂志,2023,46(1):7-24. DOI: 10.3760/cma.j.cn441206-20221010-00207.
- [31] 李金生,俄立港.苦练战救五大技术 提高卫勤保障能力[J].解放军健康,2016(1):50.
- [32] 周继红,王正国,朱佩芳,等.烧冲复合伤诊疗规范[J].中华创伤杂志,2013,29(9):809-812. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2013.09.001.
- [33] 付平.灾难现场的处理措施[J].中国社区医师,2013,29(17):5-6.
- [34] 梁东,杨旭,向珍君,等.灾害事故现场批量伤员检伤分类方式研究进展[J].中华卫生应急电子杂志,2024,10(2):124-127. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2024.02.012.

[本文编辑] 杨亚红