

严重腹部创伤院内救治专家共识(2024)

中国人民解放军总医院腹部创伤多学科诊疗团队

[关键词] 严重腹部创伤; 伤情评估; 院内救治; 术后管理; 专家共识

Key words: Severe abdominal trauma; Injury assessment; Hospital treatment; Postoperative management; Expert consensus

中图分类号: R641 DOI: 10.16048/j.issn.2095-5561.2024.04.01 文章编号: 2095-5561(2024)04-0195-06

腹部创伤是交通事故、灾害事件及战时常见损伤之一,常为多脏器复杂性损伤。腹部简明损伤评分(abbreviated injury scale, AIS) ≥ 3 分的严重腹部创伤患者常因失血性休克、感染等并发症导致死亡,因此,针对腹部创伤开展早期评估、诊断和有效处置至关重要^[1-2]。近年来,随着医学技术的不断发展,针对腹部创伤的院内快速诊断和救治理念快速革新,救治水平逐步提升。但现阶段,腹部创伤的院内救治仍存在响应不及时、处理流程欠标准、处置方法不规范等诸多问题,国内外尚缺乏针对严重腹部创伤的院内救治专家共识。鉴于此,为进一步提升严重腹部创伤的院内救治能力,改善严重腹部创伤患者的救治效率及预后结局,中国人民解放军总医院腹部创伤多学科诊疗团队专家根据临床实践经验并结合国内外相关研究,针对严重腹部创伤伤员入院交接、伤情评估、急诊救治、术后管理等问题进行专题研讨,并撰写《严重腹部创伤院内救治专家共识(2024)》,以期为国内从事腹部创伤救治的医护人员提供参考。

1 伤员交接与伤情评估

伤员转运至急救中心或医院急诊科后,接诊与转运人员交接信息资料,迅速开展初次院内伤情评估。根据致伤方式、生命体征、全身体格检查、实验室检查和辅助检查系统判断伤情,并按严重程度明确救治顺序,制定救治方案^[1]。

1.1 体格检查 对于严重腹部创伤伤员,在进行常规全身体格检查时,应重点开展腹部和会阴部专科查体,并测量腹围。

1.1.1 腹部查体 视诊腹部有无钝性伤或穿透伤,有无腹壁活动性出血或皮下瘀斑,有无腹膨隆;触诊有无压痛、反跳痛、腹肌紧张;叩诊有无移动性浊音;听诊有无肠鸣音,记录肠鸣音次数和特点。

1.1.2 会阴部查体 视诊会阴区域、肛门、外生殖

器有无挫伤、血肿、撕裂;常规行肛门直肠指诊,评估有无肛管和直肠损伤;评估是否合并骨盆骨折。对于女性伤员还需要评估有无阴道撕裂伤、阴道内有无出血等。

1.2 实验室检查与辅助检查

1.2.1 实验室检查 行血常规、尿常规、粪便常规、血生化、凝血、动脉血气、血清八项、C 反应蛋白、白细胞介素 6、降钙素原等检验。如有腹腔积液,利用诊断性腹腔穿刺(diagnostic peritoneal aspiration, DPA)采集标本,行腹水常规和生化检验。

1.2.2 辅助检查

1.2.2.1 超声和超声造影 创伤超声重点评估(focused assessment with sonography in trauma, FAST)可有效判断腹腔内脏器损伤和腹腔有无游离液体,Extended-FAST 技术进一步提升了诊断的敏感度和特异性,可快速、无创、动态地进行腹腔损伤评估,与诊断性腹腔灌洗(diagnostic peritoneal lavage, DPL)相比具有明显优势^[3]。但 FAST 技术也存在一定的局限性。例如,FAST 影像无法准确反映游离液量 <500 ml 的情况^[4-6]、腹腔内器官损伤的程度及性质^[7];单一 FAST 阳性也不足以明确游离液体(血液、腹水、尿液)的性质^[1]。因此,不推荐使用 FAST 筛选需要进行 CT 检查的患者^[8]。超声造影技术是现阶段超声医学的研究热点,具有敏感度高、伤害小以及应激反应弱等优势,可准确判断腹部实质性脏器损伤的部位、程度、是否存在活动性出血等,便于进行创伤程度分级,推荐作为 FAST 检查的补充性选择^[9-10]。

1.2.2.2 增强 CT 当怀疑伤员存在腹部创伤时,若血流动力学稳定,建议进行增强 CT 扫描^[1]。增强 CT 对于腹部创伤诊断价值依创伤类型(钝性伤或穿透伤)和损伤脏器类型(实质脏器或空腔脏器)而异^[7,11-12]。CT 用于诊断实质性脏器损伤的敏感度和特异性高达 98%,尤其对于严重腹部创伤,增强 CT 可快速识别出血灶,显示损伤完整图像,协助快速制定治疗策略^[13-14]。但是,CT 对于空腔脏器

基金项目:解放军总医院青年自主创新科学基金项目(22QNCZ014)

通信作者:徐文通, E-mail: xuwentong@medmail.com.cn;

郝洪庆, E-mail: xihongqing@126.com

损伤诊断的性能较低,尽管可发现腹腔内的游离气体,判定空腔脏器损伤可能,但具体损伤部位难以精确分辨^[15]。

1.2.2.3 DPL 与 DPA 超声引导下腹腔穿刺是诊断腹腔出血的有效方法,阳性率可达 90%,敏感度则取决于腹腔出血量。DPL 对腹腔积血更为敏感,但不能识别特定的器官损伤或腹膜后、膈肌损伤,并可能干扰 CT 检查,影响诊断决策,且操作时间较长,因此,DPL 不推荐用于轻症或无手术需要的患者^[16-17]。DPA 可通过避免灌洗步骤,提升操作效率,降低检测风险,有效弥补 DPL 的应用弱点。DPA 诊断腹腔内出血的敏感度和特异度高达到 89%、100%,适用于严重腹部损伤后难以评估病情、低血压和高度怀疑腹腔出血的伤员^[18]。

1.2.2.4 腹腔镜检查 对于血流动力学稳定、疑有内脏损伤的腹部钝性伤伤员,在临床查体和影像学检查不能确诊的情况下,可考虑采用腹腔镜探查技术协助诊断^[1,19]。腹腔镜探查可降低阴性剖腹率,也可指导剖腹手术切口选择^[20-21]。推荐参考《腹部创伤腹腔镜诊疗规范专家共识》制定的腹腔镜探查适应证和探查步骤^[22]。

2 急诊救治

严重腹部创伤需要立即进行复苏治疗,并开展针对腹部创伤的初步处理,建议留置鼻胃管和尿管。对血流动力学不稳定者,积极复苏治疗的同时应重点关注死亡三联征(低体温、酸中毒、凝血机制障碍),必要时需要注射破伤风疫苗^[8]。

2.1 多学科协作组诊疗模式 严重腹部创伤,尤其是以腹部创伤为主的多发伤,往往累及多系统、多器官,需要多个专科共同参与伤情评估以及诊疗策略制定。因此,应积极采取多学科协作组(multidisciplinary team,MDT)诊疗模式^[23]。严重腹部创伤 MDT 应以普通外科或腹部创伤外科为主,参与科室应包括急诊科、肝胆胰外科、泌尿外科、妇产科、骨科、介入科、输血科、麻醉科、重症医学科、超声科、影像科、营养科、药剂科等。符合 MDT 启动标准的伤员来院后,由急诊科呼叫 MDT 成员,腹部创伤外科或创伤救治中心专职人员全程负责组织 MDT 讨论,协助制定最优治疗方案。严重腹部创伤 MDT 不同于慢性病和肿瘤疾病的 MDT 诊疗模式,因创伤救治的突发性和紧急性,团队成员应做到随时待命。各专科应有多名专家参与,轮流值班,确保 24 h 在岗。考虑到创伤救治的时效性,建议医院制定严重腹部创伤的绿色通道救治流程,一旦 MDT 完成诊疗方案制定,应及时启动创伤救治绿色通道。

2.2 复苏治疗 严重腹部创伤伤员立即进行抗休

克复苏治疗,同时,要做出针对腹部创伤的初步处理^[24-25]。对血流动力学不稳定患者给予抗休克复苏治疗^[26]。首先,建立有效的液体通道,如条件允许最好建立两条以上的上腔静脉系大静脉通路。对儿童等血管通路建立困难的特殊患者,可在股骨远端或胫骨近端建立骨髓输液通路。经复苏治疗,症状改善后立即实施手术,如症状未改善或血压仍不稳定,腹腔内出血可能性大,应在积极抗休克的同时实施紧急手术^[27-28]。

2.3 止血治疗 创伤后,大出血伤员病死率与救治时间密切相关。据统计,平均每延误 3 min 即可增加 1%的病死率,共计约 25%的战伤伤员死于后送途中^[29]。大出血是该部分伤员死亡的主要原因,因此,止血治疗是改善伤员预后的必要措施之一。常用止血方法包括:(1)局部棉垫加压包扎止血、填塞止血、临时指压止血、止血钳或结扎止血、止血气囊止血等。当现场无可止血设备时,可临时采用体外近端腹主动脉压迫术,通过外力实施体外腹主动脉压迫控制出血。(2)复苏性主动脉腔内球囊阻断术(resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta,REBOA)通过股动脉穿刺技术将球囊导管置入胸主动脉或腹主动脉肾动脉水平以下,随后充起球囊,可暂时控制躯干的不可压迫性出血,对于骨盆严重创伤、腹部钝性创伤合并难治性大出血患者的紧急抢救具有重要价值^[30]。(3)对于压迫止血无效并且生命体征平稳的腹部创伤,可首选介入治疗止血。随着介入技术以及介入导管、栓塞材料的快速革新,其在腹部创伤的治疗中的作用越来越重要。射频消融辅助保脾术治疗创伤性脾破裂,可明显缩短手术时间,减少出血量,降低输血率及并发症发生率,更有利于保护残余脾功能及免疫功能,已成为腹部创伤大出血治疗较为有效的止血方式^[31]。

2.4 手术治疗

2.4.1 腹部穿透伤 美国东部创伤外科实践管理指南委员会推荐在综合分析腹部穿透伤患者伤情、查体、辅助检查、检验等结果后综合决定方案,主要内容包括:(1)血流动力学不稳定或腹部弥漫性压痛的患者应紧急采取剖腹手术;(2)血流动力学稳定但临床检查结果与实际伤情不符的患者(如脑损伤、脊髓损伤、中毒、需要镇静或麻醉)应进行剖腹探查或腹腔镜探查;(3)血流动力学稳定且无腹膜炎、弥漫性腹部压痛(远离损伤部位)的患者以及仅右上腹部穿透伤且生命体征稳定、检查可靠、腹部压痛轻微甚至无压痛的患者,不需要开展常规剖腹手术;(4)针对腹部穿透伤合并脏器损伤的患者,推荐使用腹部 CT 指导后续治疗;(5)腹腔镜探查可用于

评估膈肌撕裂伤和腹膜穿透情况^[32]。

2.4.2 腹部钝性伤 对于腹部钝性伤,出现以下情况者建议积极手术治疗:(1)经腹腔穿刺抽出不凝血或腹腔灌洗阳性等证实为腹腔出血,且合并血流动力学不稳定;(2)经查体发现腹膜炎体征或者 X 线、CT 影像显示腹腔游离气体,证实为空腔脏器穿孔;(3)CT 检查发现膈肌破裂、膀胱破裂或严重内脏损伤[美国创伤外科学会(American Association for the Surgery of Trauma, AAST)评分 V 级]^[22,33-34]。随着多学科协作以及医学影像学的发展,腹部钝性伤的保守性诊疗策略逐渐受到关注,血流动力学稳定且无其他手术指征的高 AAST 评分伤员也不必立即进行手术,可予以连续动态监测血常规(包含血红蛋白、红细胞)等血液学指标以及临床体征,期间进行保守治疗。一旦观察到病情进展或在入院后首个 24 h 内急需输血,则可先行开展血管栓塞治疗,无效后予以手术干预^[35-36]。

2.4.3 多发伤救治 腹部创伤合并颅脑损伤时,如存在颅内高压和脑疝形成以及合并腹部实质性脏器大出血,需同时开展专科紧急手术。腹部创伤合并胸部创伤时,腹部伤重胸部伤轻者,先行胸腔闭式引流后再行腹部手术,避免麻醉时正压通气造成张力性气胸;如胸腹伤均严重,可分组同时手术。腹部钝性伤合并四肢损伤时,若四肢存在大血管损伤或筋膜室综合征,可同时分组手术;腹部创伤合并骨盆骨折时,患者多死于失血性休克,可在积极液体复苏的同时,先行骨盆外固定,以减少骨盆骨折出血,然后,再在处理腹部创伤时予以骨盆填塞或血管栓塞^[37]。

2.4.4 麻醉评估与管理 腹部创伤具有病情紧急、复杂及危重的特点,伤员往往处于饱腹或饥饿脱水状态,在术前进行麻醉评估时,建议重点评估以下几点:(1)生命体征及伤情评估,包括致伤原因、救治经过、基本生命体征和功能状态、复合伤、必要的实验室和辅助检查,对伤员进行初步快速评估。(2)对凝血功能、内环境(水电解质平衡、酸碱平衡、血糖)、体温等进行重点评估。麻醉方式一般选择气管插管全身麻醉、椎管内麻醉或复合麻醉,对于呼吸循环不稳定者,慎重选择椎管内麻醉^[38]。

2.4.5 外科手术

2.4.5.1 损伤控制手术 损伤控制外科(damage control surgery, DCS)的主要目标是控制出血与感染,既要控制原发性损伤,又要预防后续的医源性损伤^[39]。出现以下情况时,建议优先选择 DCS:(1)体温 $<35^{\circ}\text{C}$, pH <7.3 或碱剩余 >15 mmol/L,凝血酶原时间 >19 s 或活化部分凝血活酶时间 >60 s;(2)创伤严重度评分(injury severity score, ISS) >35 分

且血流动力学不稳定;(3)复杂肝、胰、十二指肠损伤或腹部大血管损伤常规方法较难处理者;(4)预计手术时间 >90 min 且无法耐受者;(5)输血量 >10 U。对于脾、肾以及胰尾部损伤,推荐予以全部或部分切除;对于较难控制出血的肝损伤,纱布填塞是最便捷且有效的方法。对于重要血管损伤,可采取结扎或临时血管内分流。空腔脏器损伤处理措施:单纯浆膜撕裂伤可行浆肌层缝合加固;胃破裂可简单缝合或者钳夹关闭;小肠和结肠破裂可简单缝合修补或肠钳夹关闭或粗线、布条将肠管捆扎,防止肠液流出;结、直肠损伤,修补闭合破裂口后需要行近端肠管造口。温生理盐水冲洗腹腔后,建议采用负压封闭引流技术暂时性关闭腹腔,可节约处理时间,充分引流,减少腹腔内污染,便于开展二次确定性手术,还可避免腹腔内高压和腹腔间室综合征的发生^[40]。

2.4.5.2 确定性手术 剖腹手术是腹部创伤的首选治疗,但阴性探查率较高。既往回顾性研究报道,腹部穿透伤的剖腹探查阴性率可高达 70%^[30]。随着微创技术的发展和设备的不断更新迭代,腹腔镜微创技术在腹部创伤救治中的应用逐步开展,探查准确率不断提升,且兼具治疗功能,这体现了腹腔镜的独特性技术优势^[39]。腹部创伤腹腔镜手术具有特定的适应证、禁忌证、中转开腹指征及探查顺序,详情参考《腹部创伤腹腔镜诊疗规范专家共识》^[20]。在制定手术策略时,传统剖腹或微创腹腔镜的进腹方式应根据实际情况进行选择。术中探查时,建议根据 AAST 器官损伤分级对腹腔脏器损伤进行分级,并决定具体术式。

2.4.5.3 手术切口 手术切口选择建议参考《腹部切口的合理选择专家共识(2008)》^[41]。腹部穿透伤时不建议将原伤口作为手术切口。腹腔镜手术一般经脐部切开 10 mm 作为观察孔置入 Trocar,其他 Trocar 位置根据伤情及术者位置合理选择,穿透伤可直接从伤口置入 Trocar 做初步探查^[22]。

3 术后管理

严重腹部创伤多伴有感染性休克、失血性休克以及酸碱平衡紊乱^[42-43]。紧急手术救治后,对于需要依赖呼吸支持或循环不稳定的伤员应转入重症监护室继续治疗^[44-45]。术后管理应重点关注复苏及抗感染、营养治疗、术后并发症及创面管理、心理护理与康复。

3.1 复苏及抗感染 积极有效的复苏和生命支持治疗可改善和促进器官功能恢复。此阶段复苏治疗目标主要以稳定循环容量为主。针对腹部创伤引起的腹腔感染或腹部创伤外科救治后出现的手术部位感染、脓毒血症、急性呼吸窘迫综合征、多器

官功能障碍综合征等情况,建议尽早予以高容量血液滤过治疗,并应用抗生素,尤其对于开放性损伤,宜在伤后 3 h 内使用抗菌药物,且使用周期取决于器官修复时间及效果^[46-47]。救治术后预防用药的适应证和抗菌药物的选择均应基于循证医学证据^[48-50]。期间应监测白细胞计数、C 反应蛋白、降钙素原等指标,以动态评价感染进展程度,其中,降钙素原是测量血液细菌浓度的敏感性指标^[51]。

3.2 营养治疗 严重腹部创伤合并营养不良风险较高,建议常规开展营养风险评估[营养风险筛查 2002(nutritional risk screening 2002, NRS2002)评分、危重症营养风险评分(nutrition risk score in the critically ill, NUTRIC)等],为患者制定个体化营养方案,涵盖营养支持时机、目标能量热卡计算、营养制剂成分、营养途径选择等,同时,也需要预防再喂养综合征和营养不耐受等不良事件^[52-53]。

3.3 术后并发症及创面管理 腹部创伤的术后并发症包括腹腔脓肿、切口感染、瘘(肠瘘、胆道瘘、胰瘘)、术后出血、腹腔内高压和腹腔间隔室综合征、梗阻等^[54-55]。一旦出现相关并发症,应做到早期识别和积极有效处理。为加强对暂时开放切口、不规则切口合并造口、感染伤口以及慢性难愈合伤口的管理,可考虑联合负压封闭引流,降低并发症发生的可能性。

3.4 心理护理与康复 腹部创伤后容易出现创伤后应激障碍(posttraumatic stress disorder, PTSD)。PTSD 是指个体经历、目睹或遭受一个或多个自身或他人有关的死亡、受到死亡威胁、严重创伤等因素后延迟出现或持续存在的精神障碍^[56]。腹部创伤伤员的心理护理和康复不容忽视,应贯穿住院和出院后随访的全过程。

4 结语

严重腹部创伤伤情复杂、进展迅速、预后不良,伤员来院后应尽快完成伤情评估并启动 MDT 诊疗。MDT 应贯穿于腹部创伤诊疗全过程,MDT 综合评估后,应立即进入院内医疗绿色通道,综合评估腹部创伤病情,制定临床救治策略,改善患者预后结局。

《严重腹部创伤院内救治专家共识(2024)》编写专家组

顾问:杜晓辉(中国人民解放军总医院普通外科医学部),黎檀实(中国人民解放军总医院普通外科医学部研究所)

组长:徐文通(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),郝洪庆(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科)

成员(按姓氏汉语拼音排序):曹卫东(中国

人民解放军总医院神经外科医学部),陈志达(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),崔建新(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),董隽(中国人民解放军总医院泌尿外科医学部),段峰(中国人民解放军总医院第一医学中心介入放射科),高远(中国人民解放军总医院第一医学中心护理部),黄丽萍(中国人民解放军总医院第一医学中心康复医学科),贾鑫(中国人民解放军总医院第一医学中心血管外科),姜荣环(中国人民解放军总医院第一医学中心心理科),康红军(中国人民解放军总医院第一医学中心重症医学科),李捷(中国人民解放军总医院第一医学中心胸外科),李明(中国人民解放军总医院创新医学研究部灾害医学研究中心),李绵阳(中国人民解放军总医院第一医学中心检验科),李晓雪(中国人民解放军总医院创新医学研究部灾害医学研究中心),刘刚(中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科),刘娜(中国人民解放军总医院普通外科医学部胃部外科),刘英华(中国人民解放军总医院第一医学中心营养科),刘怡(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),罗渝昆(中国人民解放军总医院第一医学中心超声诊断科),马龙洋(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),彭正(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),祁爱英(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),孙林德(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),唐云(中国人民解放军总医院普通外科医学部胃部外科),王彬华(中国人民解放军总医院创新医学研究部灾害医学研究中心),王春喜(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),王海屹(中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科),王天琳(中国人民解放军总医院第一医学中心临床药理学室),王旖(中国人民解放军总医院第一医学中心卫勤部),王宇(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),王泽(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),卫勃(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科),杨继勇(中国人民解放军总医院第一医学中心检验科),杨润功(中国人民解放军总医院第一医学中心组织再生与创面修复科),张焯(中国人民解放军总医院肝胆胰外科医学部),张立海(中国人民解放军总医院骨科医学部),周飞虎(中国人民解放军总医院第一医学中心重症医学科),周静(中国人民解放军总医院普通外科医学部胃部外科),朱海燕(中国人民解放军总医院第一医学中心急诊科)

执笔:陈志达、曹博、卢婷婷、张淦、张海亚、

陈润开(中国人民解放军总医院普通外科医学部腹部创伤外科)

利益冲突说明:本共识由编写组专家共同审议完成,无商业公司参与;文中涉及产品均为通用设备名称,不特指具体产品;编写组成员均声明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, et al. Early management of severe abdominal trauma[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2020, 39(2): 269-277.
- [2] Gaasch SS, Kolokythas CL. Management of intra-abdominal traumatic injury[J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 2023, 35(2): 191-211.
- [3] Stengel D, Leisterer J, Ferrada P, et al. Point-of-care ultrasonography for diagnosing thoracoabdominal injuries in patients with blunt trauma[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 12(12): CD012669.
- [4] Kim TA, Kwon J, Kang BH. Accuracy of focused assessment with sonography for trauma (FAST) in blunt abdominal trauma[J]. *Emerg Med Int*, 2022, 2022: 8290339.
- [5] Kornblith AE, Addo N, Plasencia M, et al. Development of a consensus-based definition of focused assessment with sonography for trauma in children [J]. *JAMA Netw Open*, 2022, 5(3): e222922.
- [6] Savoia P, Jayanthi SK, Chammas MC. Focused assessment with sonography for trauma (FAST) [J]. *J Med Ultrasound*, 2023, 31(2): 101-106.
- [7] Hare PN, Macdonald WA, Mellor PJ, et al. Do clinical guidelines for whole body computerised tomography in trauma improve diagnostic accuracy and reduce unnecessary investigations? A systematic review and narrative synthesis[J]. *Trauma*, 2017, 19(3): 163-174.
- [8] 刘双庆, 赵晓东. 《NICE 严重创伤的评估和初始管理指南》解读[J]. *中国急救医学*, 2016, 36(7): 577-580.
- [9] Alramdan MHA, Yakar D, Ijma FFA, et al. Predictive value of a false-negative focused abdominal sonography for trauma (FAST) result in patients with confirmed traumatic abdominal injury[J]. *Insights Imaging*, 2020, 11(1): 102.
- [10] Schwed AC, Wagenaar A, Reppert AE, et al. Trust the FAST: confirmation that the FAST examination is highly specific for intra-abdominal hemorrhage in over 1, 200 patients with pelvic fractures[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2021, 90(1): 137-142.
- [11] Holmes JF, McGahan JP, Wisner DH. Rate of intra-abdominal injury after a normal abdominal computed tomographic scan in adults with blunt trauma [J]. *Am J Emerg Med*, 2012, 30(4): 574-579.
- [12] Stengel D, Ottersbach C, Matthes G, et al. Accuracy of single-pass whole-body computed tomography for detection of injuries in patients with major blunt trauma [J]. *CMAJ*, 2012, 184(8): 869-876.
- [13] Palmer CS, Gabbe BJ, Cameron PA. Defining major trauma using the 2008 abbreviated injury scale [J]. *Injury*, 2016, 47(1): 109-115.
- [14] Sierink JC, Treskes K, Edwards MJ, et al. Immediate total-body CT scanning versus conventional imaging and selective CT scanning in patients with severe trauma (REACT-2): a randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2016, 388(10045): 673-683.
- [15] Baron BJ, Benabbas R, Kohler C, et al. Accuracy of computed tomography in diagnosis of intra-abdominal injuries in stable patients with anterior abdominal stab wounds: a systematic review and meta-analysis[J]. *Acad Emerg Med*, 2018, 25(7): 744-757.
- [16] Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, et al. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 2015(9): CD004446.
- [17] Rifaqat W, Lagazzi E, Abiad M, et al. Diagnostic peritoneal lavage is dead: long live diagnostic peritoneal aspiration [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2024, 96(3): e24.
- [18] Kuncir EJ, Velmahos GC. Diagnostic peritoneal aspiration--the foster child of DPL: a prospective observational study [J]. *Int J Surg*, 2007, 5(3): 167-171.
- [19] Shamim AA, Zeineddin S, Zeineddin A, et al. Are we doing too many non-therapeutic laparotomies in trauma? An analysis of the National Trauma Data Bank [J]. *Surg Endosc*, 2020, 34(9): 4072-4078.
- [20] Cocco AM, Bhagvan S, Bouffler C, et al. Diagnostic laparoscopy in penetrating abdominal trauma [J]. *ANZ J Surg*, 2019, 89(4): 353-356.
- [21] Awad S, Dawoud I, Negm A, et al. Impact of laparoscopy on the perioperative outcomes of penetrating abdominal trauma [J]. *Asian J Surg*, 2022, 45(1): 461-467.
- [22] 中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤专委会, 中国医师协会创伤外科医师分会多发伤医师专委会. 腹部创伤腹腔镜诊疗规范专家共识[J]. *中华创伤杂志*, 2016, 32(6): 493-496.
- [23] 杜哲, 黄伟, 王志伟, 等. 多学科协作诊疗模式在严重创伤患者救治中的应用[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2020, 52(2): 298-301.
- [24] Vincent JL, De Backer D. Circulatory shock [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369(18): 1726-1734.
- [25] 全军麻醉与复苏专业委员会. 战创伤麻醉与救治循环管理指南[J]. *麻醉安全与质控*, 2020, 4(1): 19-24.
- [26] Egi M, Ogura H, Yatabe T, et al. The Japanese clinical practice guidelines for management of sepsis and septic shock 2020 (J-SSCG 2020) [J]. *J Intensive Care*, 2021, 9(1): 53.
- [27] Matsevych OY, Koto MZ, Aldous C. Laparoscopic-assisted approach for penetrating abdominal trauma: a solution for multiple bowel injuries [J]. *Int J Surg*, 2017, 44: 94-98.
- [28] 黄志强, 黎介寿. 腹部创伤[M]. 湖北: 湖北科学技术出版社, 2016.
- [29] Morrison JJ, Ross JD, Rasmussen TE, et al. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: a gap analysis of severely injured UK combat casualties [J]. *Shock*, 2014, 41(5): 388-393.
- [30] 沈岩. 躯干结合部严重创伤的院前止血技术进展 [J]. *创伤外科杂志*, 2018, 20(12): 954-957.
- [31] 中华医学会急诊医学分会, 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入学组, 等. 创伤性盆腔出血介入治疗专家共识 [J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2022, 10(2): 117-123.
- [32] Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, et al. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma [J]. *J Trauma*, 2010, 68(3): 721-733.
- [33] Williams RF, Grewal H, Jamshidi R, et al. Updated APSA

- guidelines for the management of blunt liver and spleen injuries[J]. *J Pediatr Surg*, 2023, 58(8):1411-1418.
- [34] Sermonesi G, Tian BWCA, Vallicelli C, et al. Cesena guidelines: WSES consensus statement on laparoscopic-first approach to general surgery emergencies and abdominal trauma[J]. *World J Emerg Surg*, 2023, 18(1):57.
- [35] Cioffi SP, Cimbanassi S, Chiara O. Blunt abdominal trauma: watch and wait[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2023, 29(6):674-681.
- [36] Gamanagatti S, Rangarajan K, Kumar A, et al. Blunt abdominal trauma; imaging and intervention[J]. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2015, 44(4):321-336.
- [37] 童波. 腹部钝性伤的早期救治[J]. *创伤外科杂志*, 2018, 20(3):239-240, 封3.
- [38] 全军麻醉与复苏专业委员会战创伤麻醉指南编写组. 战创伤麻醉指南(2017)[J]. *麻醉安全与质控*, 2017, 1(6):283-294.
- [39] 黎介寿. 损伤控制性外科手术手册[M]. 北京:人民军医出版社, 2009.
- [40] 王卫广, 王竞, 肖接承. 损伤控制外科手术在急诊严重腹部创伤救治中的临床效果[J]. *浙江创伤外科*, 2021, 26(3):448-449.
- [41] 中华医学会外科学分会外科学术学组. 腹部切口的合理选择专家共识(2008)[J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28(10):793-796.
- [42] Gruen RL, Brohi K, Schreiber M, et al. Haemorrhage control in severely injured patients[J]. *Lancet*, 2012, 380(9847):1099-1108.
- [43] 中国医师协会急诊分会, 中国人民解放军急救医学专业委员会, 中国人民解放军重症医学专业委员会, 等. 创伤失血性休克诊治中国急诊专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2017, 26(12):1358-1365.
- [44] Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, et al. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine[J]. *Intensive Care Med*, 2014, 40(12):1795-1815.
- [45] 全军麻醉与复苏专业委员会, 中华医学会麻醉学分会. 核生化战创伤麻醉指南[J]. *解放军医学杂志*, 2019, 44(11):901-905.
- [46] Quinn RH, Wedmore I, Johnson EL, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for basic wound management in the austere environment:2014 update[J]. *Wilderness Environ Med*, 2014, 25(4Suppl):S118-S133.
- [47] Jang JY, Kang WS, Keum MA, et al. Antibiotic use in patients with abdominal injuries; guideline by the Korean Society of Acute Care Surgery[J]. *Ann Surg Treat Res*, 2019, 96(1):1-7.
- [48] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组, 中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会. 中国手术部位感染预防指南[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(4):301-314.
- [49] 中华医学会创伤学分会创伤感染学组, 中华医学会急诊医学分会创伤学组. 创伤后抗菌药物预防性应用专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(10):1224-1228.
- [50] Mazuski JE, Symons WJ, Jarman S, et al. Reduction of surgical site infection after trauma laparotomy through use of a specific protocol for antibiotic prophylaxis[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2023, 24(2):141-157.
- [51] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组, 中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会. 中国腹腔感染诊治指南(2019版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(1):1-16.
- [52] Tadlock MD, Hannon M, Davis K, et al. Nutritional support using enteral and parenteral methods[J]. *Mil Med*, 2018, 183(suppl_2):153-160.
- [53] Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient; Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2017, 41(5):706-742.
- [54] Hanna K, Asmar S, Ditillo M, et al. Readmission with major abdominal complications after penetrating abdominal trauma[J]. *J Surg Res*, 2021, 257:69-78.
- [55] Mahmood I, Mustafa F, Younis B, et al. Postoperative complications of intestinal anastomosis after blunt abdominal trauma[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2020, 46(3):599-606.
- [56] 严敏怡. 院前急救科护理人员创伤后应激障碍反应的影响因素分析[J]. *护理实践与研究*, 2021, 18(14):2076-2081.

(收稿日期:2024-07-04)