

· 论 著 ·

# 损伤控制理论对野战卫勤保障的影响

黄 强,杨 洋,魏安卿,龚跃华

[摘要] 目的 探讨在战创伤早期即采用损伤控制性外科(damage control surgery, DCS)理念并形成临床路径,为改善我军战伤救治进行尝试。方法 2007-2012 年收治的按 DCS 纳入的严重多发伤患者,86 例采用整体 DCS,56 例仍按传统 DCS 进行救治,对两组的病死率及并发症发生率进行对比。结果 传统 DCS 组的病死率及并发症发生率均显著高于整体 DCS 组( $P<0.01$ )。结论 严重多发伤的患者,应尽早积极实施整体 DCS,有利于伤员的高效、批量的救治,最大限度地提高战伤救治能力和野战卫勤保障能力。

[关键词] 损伤控制;卫勤保障;创伤致死三联征;临床路径

[中图分类号] R821 [文献标志码] A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2013.05.019

## Effect of damage control surgery on hygienic guarantee

HUANG Qiang, YANG Yang, WEI An-qing, GONG Yue-hua. Emergency Center, 94 Hospital of PLA, Nanchang, Jiangxi 330002, China

[Abstract] Objective Severe and multi-intestinal injuries were obviously increased in modern wars. To explore use the Damage Control Surgery (DCS) early in war injury and form a clinical pathway, and to improve the ability of treatment of war injury. Methods A retrospective analysis was carried out on the clinical data with multiple injuries treated form 2007 to 2012. Eighty-six cases of severe multiple injury were treated by Holistic Damage Control Surgery. Fifty-six cases were treated by traditional ways. Results The mortality and complication of the Damage Control Surgery (DCS) were significantly lower than traditional in the treatment of severe traumas wounded( $P<0.01$ ). Conclusion Severe and multi-intestinal injuries should be treated by holistic DCS actively in the period of early treatment. This new system will conducive to batch treatment of the wounded, and maximize the ability of treatment with injuries in wars and enhance the ability of hygienic guarantee.

[Key words] damage control; hygienic guarantee; lethal triad; clinical pathway

随着局部武装冲突绵延不断,高能、高速武器的广泛使用,战时严重创伤和多发伤伤员的比例显著增加,同时创伤也是当今人类死亡的主要原因之一,尤其在青壮年人群死因中居第一位<sup>[1]</sup>。严重创伤,尤其在合并低温、凝血功能障碍及代谢性酸中毒时,伤员往往难以承受较长时间的手术,损伤控制性外科(damage control surgery, DCS)理念应运而生。目前国内外围绕损伤控制手术的时机和术式的研究较多,但手术只是损伤控制外科的一部分,我们认为 DCS 从受创伤后就应该开始。我们把院前急救、抢救室复苏、急诊手术及重症监护治疗作为一个整体,将 DCS 理论贯穿于平时严重创伤患者的整体救治中,通过临床研究模拟战时实际情况,希望为提高战伤救治能力和野战卫勤保障能力进行有效尝试。

### 1 对象与方法

1.1 对象 2007 年 6 月-2012 年 6 月我院急诊就

诊的 500 例严重多发伤的临床资料为基础,参照 Moore 等<sup>[2]</sup>提出的损伤控制纳入条件:①收缩压 $<90$  mmHg;②中心体温 $<35^{\circ}\text{C}$ ;③凝血障碍,活化部分凝血酶时间(APTT) $>60$  s;④酸中毒, $\text{pH}<7.2$ ,碱剩余 $\leq-8$  mmol/L;⑤腹部重要血管损伤;⑥内脏高度肿胀,腹腔无法关闭;⑦复苏中循环不稳;⑧伴有腹外其他器官损伤危及生命,需要紧急处置。对 142 例应用了损伤控制技术,创伤评分(ISS) $>16$  分,其中男 111 例,女 31 例,年龄 15~81 岁。致伤原因主要为交通意外、高空坠落、锐器伤及爆炸伤。受伤部位和脏器见表 1。将患者随机分为两组:整体 DCS 组 86 例,其中男 68 例,女 18 例,年龄( $39.32\pm8.52$ )岁,ISS 评分( $32.33\pm2.01$ ),休克指数( $2.12\pm0.51$ );传统 DCS 组 56 例,其中男 43 例,女 13 例,年龄( $36.55\pm6.02$ )岁,ISS 评分( $31.25\pm15.4$ ),休克指数( $2.02\pm0.43$ )。两组患者的年龄、性别、损伤部位、ISS 评分及休克指数比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 1 部位及脏器损伤情况

损伤部位	<i>n</i>	损伤部位	<i>n</i>
肝脏	16	颅脑	42
脾脏	62	胸部	97
胃	30	血气胸	79
胰十二指肠	12	多发肋骨骨折	62
小肠	68	肺挫伤	51
结肠	25	心脏	11
膀胱	12	脊柱	27
膈肌	10	骨盆	36
肾	29	四肢	93
肠系膜血管	36		

**1.2 方法** 整体 DCS 组:将损伤控制理论贯穿于其整个救治过程中,形成临床路径:第一步在院前急救时可采用伤口部位血管结扎、纱布填塞、加压包扎,以减少外出血,迅速后送,注意呼吸及保暖;第二步入院后迅速检诊,决定优先处理危及生命的损伤,立即行控制性液体复苏(damage control resuscitation, DCR),将早期目标血压控制在收缩压 80 ~ 90 mmHg,并输以血浆为主的复苏液体,恢复血容量,限制晶体液的输入,同时注意保温,静脉液体、血制品和冲洗水需要通过加温装置进行,呼吸机管道也需要加温到 40 ℃ 左右,如果患者体温仍维持在 35 ℃ 以下,可考虑将生理盐水加热至 40 ~ 42 ℃ 进行胃、直肠、腹腔或胸腔灌洗,目标体温设定在 37 ℃;第三步争取在“黄金 1 小时”内以最简单、有效、省时的手术术式控制损伤对生命的威胁;第四步置 ICU 积极复苏,待 24 ~ 48 h 患者血流动力学稳定、体温恢复和无凝血机制障碍时再考虑大血管修补、肠部分切除再吻合、骨折行钢板或髓内针固定、血肿清除等确定性手术和相关继续治疗。传统 DCS 组:按传统 DCS 模式,常规建立静脉通道,休克患者迅速充分补充血容量,行 B 超、X 线、血常规等检查,制定手术方案,立即入手术室进行 DCS 手术,术后入 ICU,生命体征稳定后再行确定性手术。

**1.3 监测指标** 观察两组患者乳酸、剩余碱(BE)、体温、凝血酶原时间(PT)和 APTT、手术时间、出血量、并发症及病死率等。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 17.0 统计软件分析,对两组患者的病死率及并发症的发生率进行比较,计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料采用 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

整体 DCS 组患者低体温时间(体温从低体温状

态恢复到正常体温所需要的时间)、凝血功能障碍时间(PT > 16 s, APTT > 50 s 恢复到正常的 PT ≤ 14 s、APTT ≤ 45 s 所需要的时间)、酸中毒时间(乳酸清除及 BE 恢复正常时间)及出血量均明显少于传统 DCS 组,差异有显著统计学意义(*P* < 0.01),两组手术时间差异无明显的统计学意义(*P* > 0.05)。整体 DCS 组患者创伤性凝血病发生率、病死率明显低于传统 DCS 组,差异有显著的统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 两组患者的疗效及并发症情况比较

项目	整体 DCS 组 ( <i>n</i> = 86)	传统 DCS 组 ( <i>n</i> = 56)
低体温时间(h)	9.23 ± 1.35**	20.33 ± 2.01
凝血功能障碍时间(h)	13.55 ± 6.02**	31.25 ± 15.4
酸中毒时间(h)	15.62 ± 4.68**	30.12 ± 5.87
出血量(ml)	1986.24 ± 23.12**	2675.31 ± 300.25
手术时间(min)	175.63 ± 46.32	180.22 ± 76.31
创伤性凝血病(例)	6**	18
死亡(例)	5*	9

注:与传统 DCS 组比较, \* *P* < 0.05, \*\* *P* < 0.01

3 讨论

损伤控制起源于对酸中毒、低体温状态和凝血紊乱“致死三联征”的认识<sup>[3]</sup>,DCS 的应用已使严重创伤患者生存率得到提高并使并发症降低,正在使危重创伤患者的处理原则发生较大的改变<sup>[4-6]</sup>。本研究表明,必须将损伤控制理论贯穿于整个救治过程中。严重创伤患者的 DCS,应从现场开始,由院前急救人员实施,包括给严重患者保温、维持呼吸、止血,在尽可能快的时间后送。在复苏初期迅速识别有高度凝血机制障碍创伤性出血者,并通过 DCR 纠正凝血异常、低体温和酸中毒。DCR 实则是 DCS 在复苏期的拓展,主要包括容许性低血压复苏和止血复苏。关于容许性低血压,国内外有许多文献报道,平均动脉压维持在 50 ~ 70 mmHg,时间不超过 1 h 为宜<sup>[7-9]</sup>。止血复苏则强调以血浆作为创伤失血性休克最主要的复苏液体,甚至有时可以采用新鲜全血,以达到恢复正常组织灌注和凝血机制的双重目的,尽可能减少晶体液的应用,防止稀释性凝血机制障碍的发生。有学者认为大出血创伤患者应该在补充第 1 个单位的红细胞时,就开始给新鲜冰冻血浆,并推荐比例为 2:3。美国及英国军方的实践则更为积极,认为两者比例应为 1:1<sup>[10]</sup>。对于需要大量输血的患者,可启动大量输血程序,补充血小板和冷

沉淀,必要时,还可使用凝血 VIIa 因子。有学者发现伤后早期(数小时内)应用止血复苏能够明显提高创伤致凝血障碍患者的存活率,并缩短 ICU 住院日。据统计,DCR 已使美军战场上重伤员的病死率从原来的 65% 骤降至 17%<sup>[11]</sup>。

本研究中整体 DCS 组患者从受伤就医开始,无论是院前急救还是液体复苏即贯彻损伤控制理念,其凝血功能障碍、低体温、酸中毒时间,出血量及创伤性凝血病发生率均明显少于传统 DCS 组。我们的临床实践表明,将损伤控制理论贯穿于严重创伤的整个救治过程中,并形成临床路径能够减少并发症的发生,显著降低病死率。美军的战场损伤控制模式通常也涉及战伤救治的整个过程:包括战场后送、手术治疗、全面复苏和跨大陆转运。美军在伊拉克和阿富汗战场配属前沿手术队(forward surgical team, FST)可以为受伤士兵实施了 DCS,大大提高了危重伤员的存活率。FST 就是 DCS 理论在战场救护的前伸。我军 2006 年版《战伤救治规则》也提出了“时效救治”原则,规定师救护所和机动专科手术队可实施损伤控制手术。但从实际情况看,与整体 DCS 救治的要求相去甚远,基层医疗机构对 DCS 理论缺少了解,对危重症伤员处置缺乏必要的经验和技能,要在伤后即实行 DCS,难度很大。我军应成立前沿 DCS 小组,使其具有适当的规模和配套装备,具备单独远程投放的能力,在受伤一线就开始 DCS,将整体 DCS 理念贯穿于危重伤员的救治过程中,这无疑对降低伤员病死率具有重要的意义。

DCS 是一种宏观的研究范畴,DCS 特别强调协调整体和局部的关系。而 DCS 所必需的大量医疗资源、先进的医疗设备、复杂的治疗过程及对医护人员经验和水平的高要求,与战时大量伤员同时涌入、恶劣的医疗环境、有限的医疗资源是一对非常突出的矛盾<sup>[12]</sup>。要将 DCS 有效应用于战伤救治,必须对我军野战卫勤保障机制进行调整,加强相关卫勤装备的建设,形成损伤控制应用于战伤救治的临床路径,并对各级医护人员进行培训。重视休克血流动力学监测和氧代谢监测仪器的配备,重视凝血功能的监测,重视保温及加温装置的配备。执行野战卫勤保障任务携带血液制品基数要增加新鲜冰冻血浆、血小板、冷沉淀甚至重组人凝血因子 VIIa 等凝血底物,并制定大量输血程序,必要时,还可采集新鲜血液。

完善科学的卫勤保障预案是有效行动的先导<sup>[13]</sup>,以理论先行、模式创新推进全面建设现代卫勤<sup>[14]</sup>,有必要形成 DCS 的临床路径和质控标准,为医护人员提供指导与参考,通过标准化训练,使医护人员对野战救治流程更加熟悉,乃至形成习惯,在战时紧张而忙乱的情况下,有利于伤员的高效、批量的救治,最大限度地提高战伤救治能力和野战卫勤保障能力。

## 【参考文献】

- [1] 贺红艳,宗杰,王玉峰,等.急诊死亡患者临床特征研究[J].临床急诊杂志,2012,13(6):381-386.
- [2] Moore EE, Burch JM, Franciose RJ, et al. Staged physiologic restoration and damage control surgery[J]. World J Surg, 2001, 22(12):1184-1190.
- [3] Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic[J]. Surg Clin North Am, 1997, 77:761-777.
- [4] Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. "Damage control": an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury[J]. J Trauma, 1993, 35(3):375-382.
- [5] Sehreiber MA. Damage control surgery[J]. Crit Care Clin, 2004, 20(1):1101-1108.
- [6] Dewaele JJ, Vermassen FE. coagulopathy, hypothermia and acidosis in trauma patients the rationale for damage control surgery[J]. Acta chir Belg, 2002, 10(2):313-316.
- [7] 黄强,陈自力,李修江.早期使用限制性液体复苏治疗重度骨盆骨折并创伤失血性休克的疗效评价[J].中华创伤杂志,2008,24(4):271-273.
- [8] 黄强,陈自力,李剑.失血性休克大鼠不同血压时相心脑血管病理改变的研究[J].中国急救医学,2011,31(3):224-226.
- [9] 陈自力,黄强,李剑.大鼠低动脉压耐受限制的研究[J].创伤外科杂志,2010,12(4):351-354.
- [10] Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma[J]. J Trauma, 2007, 62(2):307-310.
- [11] Duchesne JC, Islam TM, Stuke L, et al. Hemostatic resuscitation during surgery improves survival in patients with traumatic-induced coagulopathy[J]. J Trauma, 2009, 67(1):33-37.
- [12] Leppäniemi AK. Abdominal war wounds-experiences from Red Cross field hospitals[J]. World J Surg, 2005, 29(suppl 1):67-71.
- [13] 田道全,郑军成.非战争军事行动卫勤保障研究[J].东南国防医药,2012,14(1):91-92.
- [14] 曹文献.聚焦主题 服务主线 加快全面建设现代卫勤步伐[J].东南国防医药,2012,14(1):I-II.

(收稿日期:2013-01-14;修回日期:2013-03-11)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)