

创伤失血性休克中的液体复苏

张为 赵晓东

中国人民解放军总医院第四医学中心急救部, 100048 北京

通信作者: 赵晓东, Email: zxd63715@126.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.02.003

创伤失血性休克是指创伤造成机体大量失血所致有效循环血容量减少、组织灌注不足、细胞代谢紊乱和器官功能受损的病理生理过程。在创伤失血性休克中急性失血为首要可预防和控制的死亡原因。遵循“抢救生命第一, 保护功能第二, 先重后轻, 先急后缓”的原则, 我国于 2017 年发布了创伤失血性休克诊治的首个急诊专家共识^[1], 液体复苏是创伤失血性休克内科治疗的关键环节, 如何有效实施液体复苏是急诊医师必须考虑的临床问题。

1 建立循环通路

创伤失血性休克失血量大, 快速建立有效的循环通路对于液体复苏非常重要。由于救治条件和场所的不同, 建立的循环通路分为院前和院内循环通路的建立。

院前循环通路的建立: 院前急救策略为及时转运患者并接受必要的专科干预^[2], 应尽量缩短院前急救时间。在采取快速控制出血的同时, 院前尽早启动液体复苏, 快速建立有效的循环通路。院前急救首选外周静脉通路, 其次选择骨髓穿刺术建立骨髓腔内循环通路。对于儿童患者, 如预期外周静脉通路建立困难, 可首选骨髓腔内循环通路。

院内循环通路的建立: 院内急救首选有效的外周静脉通路, 但强调尽早建立中心静脉通路。为保证复苏效果, 避免废用性液体复苏, 腹部及其以下的损伤宜选用上肢或颈部静脉通路, 胸部以上的损伤宜选下肢静脉通路^[3]。院内条件较院前明显改善, 推荐及时建立有效的中心静脉通路, 并且保留外周静脉通路, 形成 2 条及以上的补液通道。有效的骨髓腔内循环通路是可选方法, 可作为中心静脉通路和外周静脉通路的必要补充。

对于非血液制品复苏液体, 使用滴定方式输注。使用血液制品的复苏液体, 一般也使用滴定方式。但对于出血得到有效控制的患者, 在血容量严重不

足时, 可通过中心静脉加压输血。

2 液体复苏策略

创伤失血性休克如已控制出血可采取确定性复苏, 在未控制出血前采取损伤控制复苏 (damage control resuscitation, DCR) 策略。损伤控制复苏策略主要包括以下四点: ①最小化的晶体液复苏; ②允许性低血压; ③平衡比例的血液制品; ④目标导向地纠正凝血功能障碍^[4]。

损伤控制复苏的目标为允许性低血压, 是指维持重要脏器灌注的最低血压^[5]。院前环境可采用简易的动脉触诊法对血压作粗略监测^[6]。收缩压大于 60 mmHg 可触及颈动脉, 大于 70 mmHg 可触及股动脉, 大于 80 mmHg 可触及桡动脉。搏动的桡动脉说明外周血液循环得到了维持, 非损伤脏器都可得到有效灌注, 可达到损伤控制复苏的目标。如果收缩压不能达到 80 mmHg 或者不可触及桡动脉搏动, 为保证患者的大脑血供, 防止不可逆的大脑损伤, 使用触及颈动脉搏动或者维持患者基础意识为复苏目标。进入院内环境, 在未采取手术、介入或药物控制出血的条件下, 仍推荐允许性低血压的损伤控制复苏策略。在采取限制性液体复苏的治疗措施中, 允许性低血压的持续时间一般不超过 120 min^[7]。

对于失血性休克和创伤性脑损伤并存的患者, 在采用损伤控制复苏时需评估患者病情。以失血性休克为重的患者仍采取允许性低血压的复苏策略; 以脑损伤为重的患者则采取宽松的限制性容量复苏策略, 以维持脑的血流灌注^[2]。限制性容量复苏的目标收缩压波动在 80~90 mmHg; 而宽松的限制性容量复苏目标血压是指无论出血控制与否, 都应当维持收缩压在 90 mmHg 或者更高, 如无血压监测应维持正常的桡动脉搏动^[8]。

创伤失血性休克的理想液体应当具有以下特

征：①持续有效的血管内容量扩张作用；②化学成分接近细胞外液；③对内环境的不良反应最小^[5]；④对凝血功能的负向作用最小。符合以上特征的临床可用液体为血浆，因此在液体复苏方案中强调尽早使用血浆复苏^[9]。其次考虑到低氧血症和缺血再灌注对器官、组织和细胞的影响，在完成血浆输注后应输入等量的红细胞弥补氧输送的不足。在创伤失血性休克的急诊复苏方案中，推荐基础使用血浆与红细胞进行血液复苏，成分比例为 1:1。

使用血浆及红细胞进行创伤失血性休克的复苏治疗多无异议，但对于血浆和红细胞的配比方案有不同的见解^[10]。在强调凝血功能的复苏治疗中，推荐使用血浆、红细胞、血小板按 1:1:1 的配比（6 个单位血浆:6 个单位红细胞:1 个治疗量的血小板）方案进行复苏治疗^[4]。使用血浆、红细胞、血小板 1:1:1 配比的复苏方案是对血浆与红细胞 1:1 基本配比方案的进一步优化，更注重对凝血功能的纠正。对于有条件的急救中心，使用血浆、红细胞、血小板为 1:1:1 的复苏方案在扩容、纠正氧输送不足的同时，可以预防创伤性凝血病。

在无血液制品可用的条件下可使用限制性的晶体液复苏。与等渗晶体液相比，高渗晶体^[11]和蛋白质液体^[12]复苏不能使钝性或穿刺伤患者获益，低渗晶体可能造成创伤失血性休克患者病情加重，因此推荐使用平衡盐溶液进行液体复苏^[2]。临床治疗中大量晶体进入血管内会导致稀释性凝血病、增加出血风险和止血难度；随后晶体液分布进入组织间质，继发引起 ARDS、MOF 和腹腔间隔室综合征等。Brown 等^[13]在研究院前液体复苏总量时指出无低血压的患者晶体总量限制在 500 mL 内是有利的，Ley 等^[14]研究指出急救机构使用晶体液总量超过 1.5L 是患者死亡的独立危险因素。在使用平衡盐溶液进行液体复苏时需限制液体入量，推荐以允许性低血压为目标导向，以滴定方式限制晶体液总量，并尽快转换为血浆、红细胞、血小板按 1:1:1 的配比的复苏方案。最后考虑到胶体复苏对凝血功能的影响和增加肾脏替代治疗的风险，限制性的胶体液复苏方案应作为最后选择的方案^[2]。

3 输血治疗和注意事项

在院前很难对创伤失血性休克的患者实施输血治疗，输血治疗多是在院内完成。推荐在有条件的医疗机构及时快速启动输血治疗，且使用血浆、红

细胞、血小板为 1:1:1 的复苏方案。完整的输血治疗策略包括：①通过一般情况、血流动力学指标和容量复苏反应初步评估患者的容量需求量；②根据需求量制定输血预案；③根据血栓弹力图（TEG 或 ROTEM）、实验室检验结果制定个体化输血方案。

创伤失血性休克的患者转运至急诊后，医师可通过生命体征、动脉分析、乳酸水平、毛细血管再充盈时间、意识状态、脉搏力度、容量复苏反应等快速评估患者液体复苏的需求量，根据需求量制定血浆、红细胞、血小板为 1:1:1 的输血预案。而不是通过对失血量的预估来制定输血预案。对于需大量输血的患者，应尽早过渡到依据血栓弹力图、血常规、生化等检验结果制定的个体化输血方案。

大量输血治疗应考虑血制品中含有的枸橼酸对凝血功能的影响。正常人体通过肝脏可很快代谢枸橼酸类物质，但对于创伤失血性休克的患者，肝脏功能会有不同程度损害，造成枸橼酸在体内蓄积，影响凝血功能^[15]，因此在输血治疗时需注意补充钙剂，拮抗枸橼酸对凝血功能的不良影响。补钙治疗应以检验结果为指导，以血清钙维持在正常水平为宜。血浆和红细胞为冷冻或冷藏保持，在大量输血治疗时应注意对血制品进行适当复温。对于体温低于 32℃ 的患者应实施加温输血。

创伤失血性休克的儿童输血方案遵从英国小儿输血指南标准实施^[16]。输血阈值为 HB 70 g/L，输血后 HB 不得高于输血阈值上限 20 g/L。小儿输血容量的公式为：输血容量 = {[期望 Hb(g/L) - 实际 Hb(g/L)] × 体质量 (kg) × 因子} ÷ 10（因子值采用 3~5，为避免过度输血，因子值采用 4 较为稳妥，但是需要根据患儿个体进行评估），最大输血容量应 ≤ 20 mL/kg。儿童血液复苏应尽早使用血浆、血小板和冷沉淀，以减少出现凝血病和血小板减少症的风险。输注血小板可根据大龄儿血小板输注阈值建议启动，血浆的常用输注剂量为 (15~20) mL/kg，冷沉淀的常用输注剂量为 (5~10) mL/kg，但创伤失血性休克的患儿的输注剂量更大，应密切监测临床凝血结果和纤维蛋白原水平。创伤失血性休克的患儿推荐使用氨甲环酸，其用药时间和剂量遵从皇家儿科和儿童保健学会 (Royal College of Pediatrics and Child Health, RCPCH) 的推荐。

4 非血液复苏方案

对于院前治疗及院内治疗初期不能取得血液制

品时,需要使用非血液制品的复苏方案。创伤失血性休克的治疗推荐液体为平衡盐晶体溶液^[2,4],平衡盐晶体溶液的成分应当同细胞外液的晶体成分相当,pH值相当,渗透压相当,代谢方式相当^[17]。2016年中国关于醋酸钠林格液临床应用专家共识^[18]中对比多种液体且参考了经济效应的前提下,指出醋酸钠林格(乐加)符合细胞外液电解质成分,且含有1%的葡萄糖,符合补液需求。在醋酸钠林格的国内动物实验及临床研究中可以看出醋酸钠林格液体具有快速补充细胞外电解质、降低乳酸水平、降低炎症反应水平的疗效,推荐用于失血性休克早期复苏治疗^[19-21]。因此在院前和院内创伤失血性休克初期,使用平衡盐溶液的醋酸钠林格液进行复苏治疗大有裨益。

采用非血液复苏方案,均有导致凝血异常、组织水肿、ARDS、MOF及ACS的风险^[22],需遵循损伤控制复苏策略。特别对于颅脑损伤,使用非血液复苏时应当考虑脑细胞代谢及水肿的问题。有报道指出使用6%高渗氯化钠右旋糖苷液和7.5%的高渗氯化钠溶液同时进行液体复苏不仅仅能提高血浆渗透压还有有效的降低颅内压,并减少了因免疫活性物质对组织器官造成的缺血-再灌注损伤,对ARDS、DIC等并发症有着良好的预防性,而改善预后^[23-24]。在颅脑损伤高渗液体复苏的临床研究中,采用6%高渗氯化钠右旋糖苷液和7.5%的高渗氯化钠溶液进行复苏对于保护脑细胞、降低细胞损伤确有裨益^[25]。因此在伴有颅脑损伤的创伤失血性休克的复苏液体中可使用高渗复合液体进行早期治疗。在复苏初期高渗液体总量控制在500ml内为宜,此后给予平衡盐溶液进行液体复苏。

总之,在创伤失血性休克的救治过程中,中心静脉置管应尽早建立,并开放2条及以上的静脉通路。在未能控制出血的情况下,应当采取损伤控制复苏策略,其核心思想是允许性低血压、限制性液体复苏、输成分比例血制品、个体化凝血方案,其中允许性低血压的持续时间应控制在120min内。成分比例血制品的基本复苏方案配比为血浆和红细胞的比例为1:1,如果条件允许建议使用血浆、红细胞、血小板为1:1:1的复苏方案。在院前急救、院内急救初期,不能实现成分比例血制品复苏方案时,可以使用平衡盐溶液或复合高渗液体进行液体复苏。伴有颅脑损伤的创伤失血性休克的患者,采取宽松的损伤控制复苏策略,需提高复苏的平均动

脉压。创伤失血性休克复苏治疗应在团队精细化管理中实施,液体复苏同时应注意气道管理、血管活性药物及凝血药物的应用、手术和介入的确定性止血等,只有全面综合的考虑和急救处置才能实现有效救治。

参 考 文 献

- [1] 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,中国医师学会急诊分会急诊外科专业委员会.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(12):1029-1038. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.12.004.
- [2] Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition[J]. Critical Care, 2016, 20(1):100. DOI:10.1186/s13054-016-1265-x.
- [3] 牟灵英,冀玲,历德凤,等.创伤性失血性休克急救中相关问题调查分析[J].山东医药,2004,44(8):52-53. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2004.08.041.
- [4] Chang R, Holcomb J B. Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock[J]. Critical Care Clinics, 2017, 33(1):15-36. DOI:10.1016/j.ccc.2016.08.007.
- [5] Myburgh J A, Mythen M G. Resuscitation fluids[J]. New England Journal of Medicine, 2013, 369(13):1243-1251. DOI:10.1056/NEJMr1208627.
- [6] Pre-hospital initiation of fluid replacement therapy in trauma technology appraisal guidance [EB/OL]. [2004-01-28].<https://www.nice.org.uk/guidance/ta74>.
- [7] 中国医师协会创伤外科医师分会.创伤失血性休克早期救治规范[J].创伤外科杂志,2017,19(12):881-883. DOI:10.3969/j.issn.1009-4237.2017.12.001.
- [8] Butler F K, Holcomb J B, Schreiber M A, et al. Fluid resuscitation for hemorrhagic shock in tactical combat casualty care: TCCC Guidelines Change 14-01--2 June 2014[J]. J Spec Oper Med, 2014, 14(3):13-38.
- [9] Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients[J]. Ann Surg, 2008, 248(3):447-58. DOI:10.1097/SLA.0b013e318185a9ad.
- [10] Halmin M, Boström F, Brattström O, et al. Effect of plasma-to-RBC ratios in trauma patients: a cohort study with time-dependent data [J]. Crit Care Med, 2013, 41(8):1905-14. DOI:10.1097/CCM.0b013e31828a3214.
- [11] Bulger EM, May S, Kerby JD, et al. Out-of-hospital Hypertonic Resuscitation After Traumatic Hypovolemic Shock: A Randomized, Placebo Controlled Trial[J]. Ann Surg, 2011, 253(3):431-41. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181fcd822.
- [12] Roberts I, Blackhall K, Alderson P, et al. Human albumin solution for resuscitation and volume expansion in critically ill patients[J].

- Cochrane Database Syst Rev,2011,9(11):CD001208. DOI : 10.1002/14651858.CD001208.pub4.
- [13] Brown J B, Cohen M J, Minei J P, et al. Goal-directed resuscitation in the prehospital setting: a propensity-adjusted analysis[J]. J Trauma Acute Care Surg,2013 ,74(5):1207-12; discussion 1212-4. DOI : 10.1097/TA.0b013e31828c44fd.
- [14] Ley E J, Clond M A, Srouf M K, et al. Emergency department crystalloid resuscitation of 1.5 L or more is associated with increased mortality in elderly and nonelderly trauma patients[J]. J Trauma,2011,70(2):398-400. DOI : 10.1097/TA.0b013e318208f99b.
- [15] Perkins J G, Cap A P, Weiss B M, et al. Massive transfusion and nonsurgical hemostatic agents[J]. Crit Care Med, 2008,36(7Suppl):S325-39. DOI : 10.1097/CCM.0b013e31817e2ec5.
- [16] New H V, Berryman J, Bolton - Maggs P H B, et al. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children[J]. Br J Haematol, 2016,175(5):784-828. DOI : 10.1111/bjh.14233. Epub 2016 Nov 11.
- [17] Russell L, Mclean A S. The ideal fluid[J]. Curr Opin Crit Care, 2014,20(4):360-5. DOI : 10.1097/MCC.000000000000112.
- [18] 邓小明, 郭曲练, 郭向阳, 等. 醋酸钠林格液临床应用专家共识 [J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2016, 37(2):97-101. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2016.02.001.
- [19] 刘冬, 曹志然, 刘斌. 醋酸钠林格注射液纠正失血性休克代谢性酸中毒的临床效果 [J]. 医学研究与教育, 2015, 32(2):50-53. DOI : 10.3969/j.issn.1674-490X.2015.02.012.
- [20] 蔡腾. 乳酸钠林格液和醋酸钠林格液复苏对失血性休克大鼠炎症因子的影响 [D]. 蚌埠医学院, 2016.
- [21] 闵维雄, 徐亮, 王育斌, 等. 醋酸钠林格液对犬失血性休克复苏过程中血流动力学及血乳酸的影响 [J]. 中华实验外科杂志, 2012, 29(11):2137-2139. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2012.11.010.
- [22] Chatrath V, Khetarpal R, Ahuja J. Fluid management in patients with trauma: Restrictive versus liberal approach[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2015,31(3):308-16. DOI : 10.4103/0970-9185.161664.
- [23] Takasu A, Sakamoto T, Okada Y. Effect of induction rate for mild hypothermia on survival time during uncontrolled hemorrhagic shock in rats[J]. J Trauma, 2006,61(6):1330-5. DOI : 10.1097/01.ta.0000245980.12711.6a.
- [24] Ozturk H, Yagmur Y, Tas A, et al. Continuous infusion of small-volume fluid resuscitation in the treatment of combined uncontrolled hemorrhagic shock and head injury[J]. J Coll Physicians Surg Pak,2007,17(1):19-22. DOI : 01.2007/JCPSP.1922.
- [25] Junger W G, Rhind S G, Rizoli S B, et al. Prehospital hypertonic saline resuscitation attenuates the activation and promotes apoptosis of neutrophils in patients with severe traumatic brain injury[J]. Shock, 2013, 40(5):366-374. DOI : 10.1097/SHK.0000000000000038.

(收稿日期: 2018-12-11)

(本文编辑: 何小军)

消化道出血后的抗栓治疗策略

窦丽稳 高伟波 朱继红

北京大学人民医院急诊科 100044

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.02.004

消化道出血是急诊常见的急危重症之一,近年来为了预防心脑血管疾病,口服抗血小板或抗凝药物的患者不断增多,使此类消化道出血比例增加。一项包括 14 个临床试验的 Meta 分析^[1]发现,每天口服 75~300mg 阿司匹林的患者消化道出血的风险每年增加 0.12%,使用双联抗血小板药物的患者消化道出血发生率为 1.3~2.7%^[2]。口服华法林者每年 5~8/1000 人(较普通人群增加了 3 倍)出现消化道出血^[3]。消化道出血停止后如继续抗栓治疗,可能再次诱发消化道出血,如停止抗栓治疗可能会增加心脑血管系统血栓的发生率。目前针对消化道出血后是否继续抗栓治疗及恢复的时机尚无定论,故本文将对消化道出血后的抗栓治疗策略问题做一阐述,希望有助于急诊医生的临床决策。

1 消化道出血后恢复抗血小板治疗的临床研究及推荐

1.1 目前的相关临床研究

2010 年 Sung 等^[4]进行了一项小型随机对照研究,共入选了 156 例因二级预防(即预防已明确的心血管疾病)口服阿司匹林并出现消化道出血的患者,经内镜治疗消化道出血后,被随机分为口服阿司匹林组(每天 80 mg)和安慰剂组,所有的患者同时口服 PPI,随访 8 周,主要终点事件是再发消化道出血,次要终点是全因死亡。阿司匹林组消化道再出血的发生率增加,但两组之间的差异无统计学意义(HR 1.9, 95%CI=0.6~6.0, >0.05),而阿司匹林组的全因病死率显著降低(HR