

· 药事管理 ·

## 中、美军队战伤感染防治用药比较

邵 尉<sup>1,2</sup>, 舒丽芯<sup>1</sup>, 李捷玮<sup>1</sup> (1. 第二军医大学药学院, 上海 200433; 2. 沈阳军区沈阳药材仓库, 辽宁 沈阳 110026)

**[摘要]** 目的 比较中、美军队战伤感染防治用药的差别, 吸取有价值的信息和经验。方法 对中、美两军战伤感染的防治用药指南进行比较, 分析两者差异。结果 两军在战伤感染防治用药方面略有不同, 主要表现在阶梯救治用药和不同伤部用药上。结论 美军战伤感染用药指南在感染防治的临床路径和给药细则方面可供借鉴。

**[关键词]** 战伤; 感染; 防治; 用药; 比较

**[中图分类号]** R978 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1006-0111(2014)01-0071-03

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1006-0111.2014.01.020

## Comparison of the drug for infection prevention in combat injuries between the PLA and USA Armed Force

SHAO Wei<sup>1,2</sup>, SHU Lixin<sup>1</sup>, LI Jiewei<sup>1</sup> (1. School of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Shenyang Medical Depot, Shenyang Military Area Command, Shenyang 110026, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the differences in the drug utilization for infection prevention in combat injuries between the PLA and USA armed force. **Methods** The guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries and tactical medical emergency protocols of USA armed force were compared with the combat injury treatment regulation of PLA. **Results** There are some differences between the prevention and medicine use of war injure infection of Chinese and American Armed Force, especially in variety selection and principle of drug selection in different echelon. **Conclusion** The references could be taken from the principle of drug utilization of prevention and treatment in combat injuries from USA Armed Force.

**[Key words]** combat injuries; infection; prevention; medicine use; comparison

战伤是因武器直接或间接所致的损伤以及战争环境所造成的某些损伤<sup>[1]</sup>。而战伤感染是战伤的常见并发症之一。创伤伤口如不及时处理和防治就会造成感染<sup>[1]</sup>。抗美援朝战争期间, 中国人民志愿军因化脓感染致死者, 在战术后方(作战区)为9.7%, 战役后方(兵战区)为27%, 战略后方(后方区)为51.9%; 若加上厌氧性感染则病死率更高; 在卫国战争时期, 苏军火器伤死亡一项中, 因战伤感染占61.4%<sup>[2]</sup>。现代战争中, 由于复合伤、多处伤增加, 创伤感染将更加复杂, 因此必须及早采取有效的防治措施。本文对比分析了中、美军队有关战伤感染的防治措施以及用药情况, 以期选择适合的战伤感染防治药物提供有价值的信息。

### 1 中、美军队战伤感染防治概况

#### 1.1 美军战伤感染防治措施

美军《战伤感染指南》(The guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries) 详尽介绍了防治战伤感染的伤口处理措施和用药情况。该指南由美军外科研究所等十几家机构联合编写, 基于美军以往的战争经验、医院临床数据和研究机构实验数据<sup>[3]</sup>。美军的救治阶梯大致分为四级。第一级为自救互救和卫生员救治, 主要是火线抢救, 止血、通气、包扎、固定和后送。第二级是卫生连救治, 有输血、X线检查和实验室检验, 并可提供72小时的留治能力, 多数情况下会得到手术医疗队的支援。第三级是战斗支援医院救治, 有重症监护室和手术室, 可开展早期治疗。第四级是战区医院救治, 提供综合性治疗和专科治疗。指南分别对四个阶梯的战伤感染防治给出具体的处理措施和建议, 强调清创、冲洗、静脉输注给予抗菌药物。针对第一、二级救治阶梯的战伤抗感染治疗, 美军还发布了《应急用药指南》(Tactical medical emergency protocols), 内容包括战伤感染用药条件、建议和说明。

1.2 我军战伤感染防治措施 创伤感染是伤员晚期死亡的重要原因<sup>[2]</sup>。《战伤救治规则》是我军为了维

**[作者简介]** 邵 尉, 男, 硕士研究生。Tel: (021) 81871321, E-mail: shaoweil985\_2005@163.com.

**[通讯作者]** 李捷玮。Tel: (021) 81870005, E-mail: lijiewei@smmu.edu.cn.

护部队战斗力,提高战伤救治质量和效果,依据《中国人民解放军战役后勤保障纲要》和《中国人民解放军卫生条例》,结合未来战争对战伤救治的要求和我军卫勤保障实际制定的<sup>[4]</sup>,于 1996 年出版,2006 年修订。其中,第四章“战伤救治基本技术”中的第五节“感染防治”,详细介绍了战伤感染的防治措施,共涉及化脓性感染、破伤风和气性坏疽的防治措施和基本用药。总体上,我军的战伤感染防治措施与美军基本一致,都强调尽早开展清创手术和抗感染治疗。《战伤救治规则》特别突出时效救治、整体治疗、精确高效的救治原则,以及各项具体的救治技术,但就感染防治而言,抗感染防治措施虽然完整,但比较宽泛,不够具体,操作指导性不强。

## 2 中、美军队战伤感染防治用药的比较

### 2.1 中、美军队在分阶梯救治用药上存在差异

美军《战伤感染指南》共涉及 8 种抗感染药物,每一种药物均标明用法、用量、用于哪一种情况。指南针对美军四个救治阶梯分别给出了用药建议。其中,第一阶梯主要以一次剂量,对伤口感染有针对性的抗菌药为主;第二、三阶梯考虑到感染后破伤风的风险,增加了破伤风抗毒素;第四阶梯在前三个阶梯药物的基础上,增加了厄他培南、莫西沙星等高效抗菌药物。我军的《战伤救治规则》没有按照救治阶梯区分抗感染药物的使用,大多以广谱、有针对性的给出伤口处理和用药建议,除了提到对气性坏疽应给予青霉素外,对其他情况没有给出具体的抗感染药物名称。

### 2.2 中、美军队在用药品种上的差异

美军《应急用药指南》中涉及的抗感染药共有 9 种,适用于第一、二级救治阶梯的紧急用药<sup>[5]</sup>。按照伤部和伤种对药物进行分类,并详细标明每种药物的用法和用量。虽然该指南是针对第一、二级救治阶梯的用药指南,但是在气压伤、支气管炎、肺炎、囊肿、挤压伤、耳部感染、腰痛中,还用了厄他培南或莫西沙星一类抗菌能力很强的抗菌药物。在《战伤救治规则》中,我军常用的抗感染药物有 10 种(表 1)。两军应用相同的抗菌药物有破伤风抗毒素、左氧氟沙星、头孢曲松、头孢唑啉钠、青霉素、磺胺嘧啶乳膏、甲硝唑。美军使用而我军未使用的抗菌药物有加替沙星、莫西沙星、厄他培南、克拉霉素、阿奇霉素等。

我军和美军在抗感染治疗原则及抗感染用药上大致相同。如头孢唑啉钠、左氧氟沙星和头孢曲松等均是两军常用的抗生素。头孢唑啉钠为头孢类第一代抗菌药物,抗菌谱较广,使用比较广泛。左氧氟沙星为喹诺酮类第三代药物,抗菌谱比较广,可以覆盖大部分阴性菌感染。头孢曲松是头孢类第三代抗

菌药物,抗菌谱较广,半衰期比较长,具有用药次数少、药效持续时间长的优点。对于高效的二、三线抗生素,如厄他培南、莫西沙星等,我军尚未广泛采纳。厄他培南是碳氢霉烯类药物,属于 C 类抗菌药,易诱导细菌产生耐药性,甚至诱发二次感染,在我国使用是有限制的。

表 1 军队配备用于战伤感染的药物品种

分类	药品	战伤感染指南(美)	应急用药指南(美)	战伤救治规则(中)
生物制品	破伤风抗毒素	√	√	√
青霉素类	青霉素	√		√
	阿莫西林		√	
氨基糖苷类	阿米卡星			√
硝咪唑类	甲硝唑	√		√
喹诺酮类	左氧氟沙星	√		√
	加替沙星		√	
	莫西沙星	√	√	
碳青霉烯类	厄他培南	√	√	
磺胺类	磺胺嘧啶乳膏	√		√
头孢菌素类	头孢曲松		√	√
	头孢唑啉钠	√	√	√
大环内酯类	克拉霉素		√	
	阿奇霉素		√	
	罗红霉素			√
其他	克林霉素			√

美军对于高效类抗生素的使用更为积极,如在腰、腹部伤,脓肿,败血症引发的关节炎、肺炎等多种情况下均会使用,以期迅速控制感染灶的扩大及全身症状的恶化,这些防治感染的做法值得关注。

## 3 分析和讨论

战伤救治规则和战备药材标准是提高部队多样化军事任务卫勤保障能力的重要保证,比较中、美战伤感染防治指南为我军完善现代感染防治措施提供了有益的借鉴。

### 3.1 编制我军战伤感染防治指南

感染作为一种并发症,在救治的各个阶梯都会遇到,而且不同的救治任务中,伤部不同、个体不同,可能涉及的感染的防治技术和用药会有差异,这就需要在救治时根据不同的情况区别对待。我军现行的感染防治方法和用药只是在《战伤救治规则》中得到了体现,并且具体的救治技术在不同阶梯救治应用的差异性还比较模糊。而对于战伤感染这种多发、复杂的并发症需要一个专门的文件对战场感染防治工作进行指导。美军在经历多次战争后,不断更新、修改专业的战场指南,从而能为战时提供良好的救治。我军应基于实际情况,参考以往经验和外国军队相关政策,制定一套指导性文件,为战伤的感染防治提供更全面、可靠的救治依据。

**3.2 对抗感染类药物目录进行再评价** 随着现代化军事卫勤保障能力的不断提高,对战救药品的救治功效和战场适应性也提出了更高的要求。我军应当结合抗生素使用原则,对抗感染药物进行耐药性分析和再评价,从而对抗感染药物的品种、剂型、规格、用量等方面进行调整。通过对耐药性水平的监测,根据我国的用药水平,适时对抗感染类药物目录做出适当的调整。

**3.3 根据伤部来选择抗感染药物** 《战伤感染指南》对不同伤部、不同伤情,选择了不同的抗菌药物。这是由于抗菌药的吸收、分布、代谢、排泄等药动学特点直接影响药物在感染部位的浓度,从而影响抗菌、杀菌的持续时间和效能<sup>[6]</sup>。不同的抗菌药物在不同的感染部位效果亦不同。比如,美军在背部伤中使用莫西沙星抗感染。这是因为喹诺酮类药物在骨组织中浓度高。对脑膜炎患者使用头孢曲松,是因为大部分青霉素类及头孢菌素类药物比较

容易透过血-脑屏障。眼部伤常使用左氧氟沙星等。因此,战时根据不同伤部选择不同的抗感染药物是十分必要的。这一点我军可予以参考和借鉴。

#### 【参考文献】

- [1] 总后勤部卫生部.战伤分类及判断标准[S].2007:1.
- [2] 唐长茂,陈国良,贺祥.军队卫生勤务学[M].上海:第二军医大学出版社,2007:37.
- [3] Duane R, Clinton K, Romney C, et al. Executive summary: guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update[J]. J Trauma, 2011(71):202-209.
- [4] 总后勤部卫生部.战伤救治规则[S].2006:1.
- [5] U. S. Special Operations Command. Tactical medical emergency protocols for special operations advanced tactical practitioners (ATPs)[J]. J Spec Oper Med, 2010;1-179.
- [6] 张水信.根据药物在不同部位的浓度选择抗菌药[J].中国社区医师,2013(7):20.

【收稿日期】 2013-12-20 【修回日期】 2014-01-05

【本文编辑】 李睿旻

(上接第70页)

临床上得到了广泛应用。脂肪乳(以中/长链脂肪乳注射液(C8~24,侨光卡路)计算)、氨基酸(以复方氨基酸注射液18AA计算)的DDD<sub>s</sub>排名4年来均保持在前2位,以上2种药是肠外营养药中必不可少的组成部分;维生素类使用频率较高可能是因为DDC低、医师和患者的依赖度高所致。小儿复方氨基酸注射液19AA-I在我院使用相对较少,原因可能是其主要适用于小儿患者,而我院的小儿患者较少。脂肪乳能提供高能量和必需的脂肪酸,尤其适用于液体摄入量受限的肠外营养药患者,与氨基酸联合应用可提高后者的利用率,还可以减少后者对周围静脉的刺激性。单输入脂肪乳而不输入氨基酸,不能促进蛋白质的合成;单输入氨基酸而不输入脂肪乳,部分氨基酸将被作为能量消耗,也不能有效促进蛋白质合成;两者是相辅相成、不可分割的。

目前北京安贞联合医院临床营养治疗仍以肠外营养药为主,原因可能是我院是以心血管外科为特色的综合医院,肠外营养药主要用于中度营养不良和手术患者;或者可能是使用肠内营养药时,受输注的速度、温度、浓度影响产生腹泻、腹胀和呕吐等,影响了肠内营养药的临床推广使用。但由表2、3可见,大部分肠内营养药的DDD<sub>s</sub>已呈上升趋势,而肠外营养药的DDD<sub>s</sub>则呈下降趋势,说明肠内营养药治疗已日益受到临床医生和患者的重视,并得到了有力的推广和应用。当胃肠道功能允许时,优先应用肠内营养药,最终达到正常经口饮食的观点已在我院得到越来越广泛的接受。相信我院临床营养治

疗的构成会在不远的将来更趋合理。由于临床营养药物应用广泛、品种繁多,如何正确掌握营养药物的适应证以及选择适当的营养药物品种,为患者提供经济、有效、合理的营养治疗,同时避免营养药物的不良反应,防止营养药物的滥用和过度使用,是药师和临床医护人员今后共同努力的方向。

#### 【参考文献】

- [1] 陶玲玲,谢诚,郑晓桐.我院2008-2011年肠内外营养药应用分析[J].中国药房,2012,23(42):3948.
- [2] McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2009, 33(3):277.
- [3] 中华医学会.临床诊疗指南:肠外肠内营养学分册[M].北京:人民卫生出版社,2008:49.
- [4] Bozzetti F, Forbes A. The ESPEN clinical practice guidelines on parenteral nutrition: present status and perspectives for future research[J]. Clin Nutr, 2009, 28(2):359.
- [5] Le HD, Fallon EM, Meijer VE, et al. Innovative parenteral and enteral nutrition therapy for intestinal failure[J]. Semin Pediatr Surg, 2010, 19(1):27.
- [6] 邵明立,蒋作君,黄浩夫.临床用药须知[M].北京:人民卫生出版社,2005:779.
- [7] 徐悠然,翟所迪.我院2007-2012年临床营养药应用情况分析[J].中国药房,2013,24(22):2032.
- [8] 陈新谦,金有豫,汤光.新编药物学[M].17版.北京:人民卫生出版社,2011:799.

【收稿日期】 2013-08-25 【修回日期】 2013-11-26

【本文编辑】 李睿旻