

· 论 著 ·

# 可控性野战输液装置在模拟火线抢送伤员训练中的应用

陈明华, 张 铨, 胡 贵, 连志鹏, 阮丁异, 吴俊山, 程丽霞

**[摘要]** **目的** 探讨在火线抢送伤员时,应用可控性野战输液装置对伤员进行输液的可行性,评价该装置对各种搬运体位和后送伤员效率的影响。**方法** 在模拟火线抢送搬运伤员的训练中,应用该装置进行加压输液,探讨适合于野战搬运伤员的装置使用前准备、装置固定方法、装置固定位置。**结果** 可控性野战输液装置安装固定方便快捷,装置固定位置合理,对搬运伤员和抢送伤员的效率无影响。**结论** 可控性野战输液装置可以应用于模拟火线抢送伤员时的加压输液,并对抢送搬运伤员影响不大。

**[关键词]** 输液装置;搬运伤员;加压输液;失血性休克

**[中图分类号]** R826.26 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)06-0491-03

## Application of a controllable battlefield transfusion device during training of transporting wounded soldiers

CHEN Ming-hua, ZHANG Quan, HU Gui, LIANG Zhi-peng, RUAN Ding-yi, WU Jun-shang, CHENG Li-xia.

Department of Anesthesiology, 95 Clinical Branch of Fuzhou General Hospital, Putian, Fujian 351100, China

**[Abstract]** **Objective** To study the feasibility of using controllable battlefield transfusion devices for transporting of wounded soldiers and to evaluate affecting methods and efficacy. **Methods** The novel devices were used to pressurize balanced solution to transfuse during transporting wounded soldiers. The suitable ways of the device preparation, fixing and positions were explored. **Results** The novel battlefield transfusion devices can be fixed easily, didn't hamper transportation and didn't affect efficiency of carrying wounded soldiers. **Conclusion** This device can be use to transfuse for wounded soldiers in battlefield, especially during transporting them from battlefield.

**[Key words]** transfusion device; transport wounded soldiers; pressurized transfusion; hemorrhagic shock

失血性休克的救治原则是及时补充有效血容量,积极处理原发伤,维持重要脏器的功能<sup>[1]</sup>。尽早对伤员输血输液,补充有效血容量,对提高失血性休克的救治成功率有重要意义。虽然近年来提倡“限制性体液复苏”和“延迟复苏”的观点<sup>[2]</sup>,但是早期输血输液仍是抢救失血性休克的最基本方法。我国传统战伤急救技术包括:止血、包扎、固定、搬运、通气。美军对一线战伤的急治非常重视,已将呼吸道管理技术、静脉输液、早期镇痛延伸到战斗救生员和卫生员的火线抢救<sup>[3]</sup>。早期输液对救治战伤早期休克是有意义的,但我军传统的战伤火线急救技术中未提及,原因可能是建立静脉输液通道后,静脉

输液通路及“立杆式”的输液架会给伤员后送搬运带来不便。为了解决这个问题,我科研制了一种“可控性野战输液装置”<sup>[4]</sup>(已获得了国家实用新型专利 ZL200920245604.7),并将该装置应用于模拟火线抢送伤员时的加压输液,观察该装置是否能够满足伤员火线输液的需要,以及对伤员的搬运后送有无影响,现报告如下。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 自主研发的改良型可控性野战输液装置一套,见图 1。特制自粘带一条,见图 2,输液器一套,20 号套管针两副,医用三通管一个,500 ml 软包装平衡液一袋,贴膜、碘伏、棉签若干、野战担架一副、战斗救生员 2 名、“伤员”1 名。可控性野战输液装置工作原理是通过下压控制滑块,压缩弹簧,使控制横杆卡于卡槽侧板的卡齿的不同的位置,使上板和底板之间产生压力,为软包装输液袋加压,形成输液动力,达到可控性输液的目的。

**基金项目:** 南京军区医学科技创新资助项目(09MA103)

**作者简介:** 陈明华(1977-),男,福建莆田人,硕士研究生,主治医师,从事临床麻醉、战创伤的救治研究工作

**作者单位:** 351100 福建莆田,南京军区福州总医院 95 临床部麻醉科

**通讯作者:** 张 铨, E-mail: zq95yy@163.com

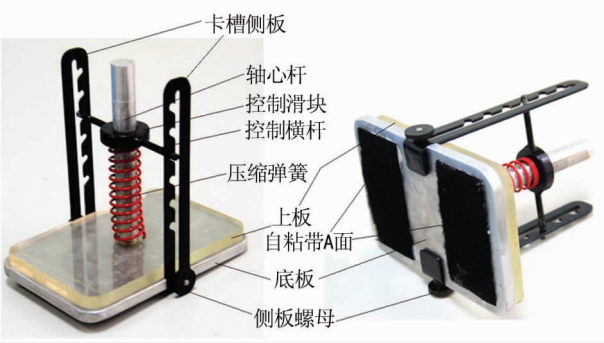


图 1 可控性野战输液装置

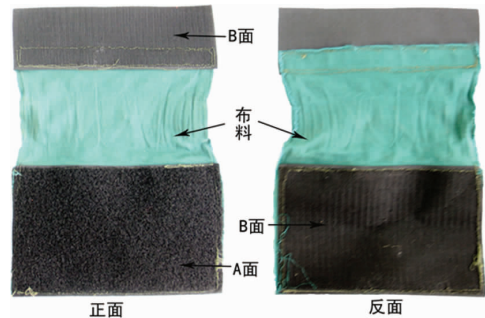


图 2 特制自粘带

面的 A 面与 B 面粘合,然后把自粘带反面的 B 面与可控性野战输液装置的底板背侧的 A 面粘合固定,见图 4。实际使用过程中,可以先将特制的自粘带按上述方法固定于伤员或卫生兵的腰带上,然后再将输液装置的底部背侧的 A 面自粘带与自粘带反面的 B 面粘合,见图 5。在使用抬法、背法进行搬运伤员时,可以将可控性输液装置固定在卫生兵的腰带的腹侧。在使用抱法及腰带抱运法时,装置固定于伤员的腰带右外侧对搬运的动作影响较小。在侧身匍匐搬运法中,输液装置可固定在伤员腰带的腹侧。而背驮匍匐搬运法时,可先将伤员置于侧卧位,卫生兵将装置固定于伤员腰带的背侧,将伤员翻转取背驮体位后,装置位于伤员的腰背部上方,不会影响匍匐动作。在使用雨布拖运法和双人单架后运伤员时,可以将装置水平放置于伤员腹部或者单架上。

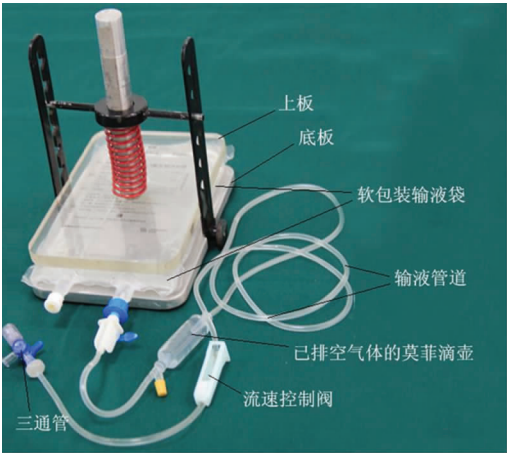


图 3 可控性野战输液装置加压示意图

**1.2 方法** 先将软包装输液袋内和莫非管中的气体通过输液器排空,三通管封闭好,将输液袋和可控性野战输液器固定好备用,见图 3。使用 20 号套管针为“伤员”行浅静脉置管术,连上排空好的输液器,贴上贴膜。加压输液器的滑动横杆于适当的卡齿以调控合适的输液速度,开放三通管,并询问“伤员”输液局部有无不适,观察穿刺部位有无液体渗漏。将特制的自粘带的正面跨过军用腰带,并把正

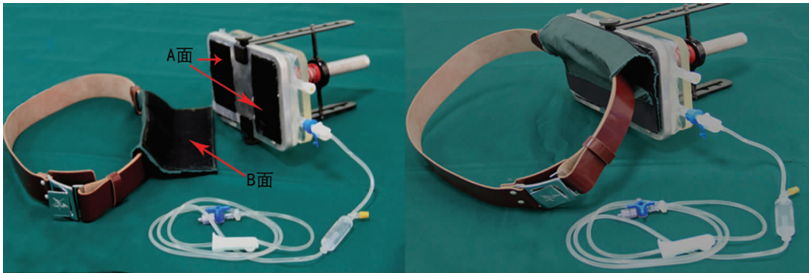


图 4 可控性野战输液装置固定示意图



图 5 可控性野战输液装置固定正侧位图

## 2 结 果

可控性野战输液装置在模拟火线抢送伤员训练中固定方便快捷,装置固定位置合理,对搬运和抢送伤员的效率无影响。

## 3 讨 论

**3.1 野战实用性** 与传统的“立竿式”输液方式相比<sup>[5]</sup>,在火线搬运中使用可控性野战输液装置进行输液具有暴露面积小、隐蔽性好等优点。应用该装备前可将管道及软包装袋内的空气排空,无论何种体位,装置何种位置都没有发生气栓的可能性。该装置可拆卸,拆卸后体积小、重量轻,结构简单,拆装方便,可反复使用,无交叉感染风险,无需电源,维修保养方便。

**3.2 输液速度可控性** 由于输液前将气体排空,所以无法常规通过观察莫非滴壶来判断输液速度。根据液体力学原理可知此种野战输液装置的输注速度影响因素较多,除了与套管针、静脉压、输液管道的长度、内径、输注液体的黏滞度相关外,还与装置与右心房的相对高度密切相关。通过研究<sup>[6]</sup>还发现,在限定以上因素后,输液装置的输注速度还与横杆与卡齿的位置,以及弹簧的压缩程度相关,为此将轴心杆的标尺改成彩色的标尺,以方便卫生兵粗略地判断输液速度。在非野战条件下,该装置可以允许莫非滴壶内有气体,并且可以通过观察滴数和调整流速阀来控制速度,在紧急情况下该装置还可以充当加压输液器的作用,满足战救技术平战结合的训练模式的要求<sup>[7]</sup>。

**3.3 输液装置的应用体会** 战斗员在火线受伤后,除常规止血、包扎、简单外固定外,应尽早为伤员建立静脉通道输液<sup>[8]</sup>。在应用可控性野战输液装置对伤员进行输液并后送的训练中体会:①应通过特制自粘带将输液装置及输液袋牢固固定于腰带,在制作和设计该装置的时候,自粘带必须有足够的粘合力,同时搬运过程中必须注意输液装置的固定情况,避免在后送搬运的过程中脱落,或者导致输液器从伤员或者输液袋中脱落,影响搬运。②在后送搬

运伤员时,特别是在单兵搬运伤员时,应选择合适的装置固定位置,才能不影响输液,又不影响搬运动作。③在搬运的过程中,必须注意输液管道的位置,必要时应该将输液管道用胶布固定于卫生兵或者伤员作训服上,以减少对搬运动作的影响。④卫生兵必须经常关注加压输液器内软包装袋内液体的量,卡齿的位置,以及标尺的位置,还要关注输液管道有无脱落、打折等情况。

**3.4 输液装置的缺点** ①输液速度无法精确估计是该装置一个缺点。但是,野战伤员多数为青年战士,常常存在血容量不足、失血性休克,所以在野战输液中,要求快速度输液,输注速度无法精确控制和评估并无过多害处,同时装置通过轴心杆的改进,也能够达到粗略控制速度的目的<sup>[4]</sup>。②该装置是利用弹簧的弹性势能作为输液的动力,随着液体输注的减少,弹性势能也必将减少,输注速度也有减慢。所以必须适时地调整装置的横杆与卡齿的位置,以保证相对衡定的输液速度。

## 【参考文献】

- [1] 裘法祖,孟承伟. 外科学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社, 1998:45-46.
- [2] 刘良明. 战伤休克早期体液复苏的新方法与新策略[J]. 中华实用外科杂志, 2006, 26(12): 913-915.
- [3] 李武平,宋向阳,孙惠英. 战伤急救技术与器材研究的进展[J]. 解放军护理杂志, 2006, 23(11): 48-49.
- [4] 陈明华,张 铨,阮丁昇,等. 可控性野战装置的设计研究[J]. 医疗卫生装备, 2010, 31(10): 76-77.
- [5] 谭祖春,陈诺夫,蒋 波,等. 野战担架输液支架系列的研制[J]. 医疗卫生装备, 2008, 29(2): 68-69.
- [6] 陈明华,张 铨,阮丁昇,等. 可控性野战输液装置流速影响参数测定与轴心杆标尺的改进[J]. 医疗卫生装备, 2011, 32(8): 125-127.
- [7] 孔 悦,周文光,黄 榕,等. 战救护理技术平战结合训练模式分析[J]. 东南国防医药, 2009, 11(1): 68-69.
- [8] 张 林,马 建,牛文忠,等. 提高未来高技术局部战争战伤救治水平的建议[J]. 西南国防医药, 2004, 14(4): 430-431.

(收稿日期:2011-03-03;修回日期:2011-04-29)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)