

• 述评 •

新军事变革下的战创伤救治策略

秦银河

20 世纪 80 年代以来,以信息技术为核心的新技术革命推动着人类社会发生巨大变化,社会经济和技术形态的结构性转变也促使军事形态产生新的革命性转变,新军事变革的实质是实现军事体系的信息化,新军事变革的内涵是技术创新。据统计目前世界上已有 40 余个国家启动了军事变革战略。本世纪初我军提出了推进中国特色新军事变革的战略任务和目标,它对军事医学的核心要求是必须有能力强支持军队全维作战。战伤救治作为军事医学的核心内容,其救治策略必须适应高新技术条件下的卫勤保障实战需求。

1 新军事变革下的战创伤救治特点

新军事变革下的作战特点在作战环境、作战模式、兵力组成等方面出现的重大调整,必然导致战创伤救治发生新的变化。和第二次世界大战、朝鲜战争、越南战争相比,美军在伊拉克战争中第一次将死伤比降至 10%。但高科技战争更加残酷,伤情更加复杂,多发伤和复合伤的比例明显增加,大大增加了战创伤救治的难度。值得重视的是,在伊拉克提供前线救援的美军医护人员的比例较以往战争明显下降,这一切都与新军事变革下的军事医学创新有着密不可分的联系。

1.1 医疗与士兵同在:关注参战官兵的生命安全、最大限度地减少人员伤亡,体现了军事医学以人为本的观念。在伊拉克战争中,美军根据伤员发生量的变化,利用其海外医疗中心及可依托的高新技术装备与信息系统,重点强调作战部队的战场快速救治和战区救治队伍的机动与综合保障能力。不同于以往战争的是,美军在伊拉克战争前即组建了一批高度机动、编制精简的随军“战地机动外科队”,每个“战地机动外科队”由 5 人组成(其中包括外科医生 2 名、麻醉师 1 名、急救护士 1 名、呼吸技师 1 名),携带全套急救手术设备,在战区内快速机动,战争中紧随作战部队靠前配置,在第一时间内为伤员实施各种救命手术,大大提高了战场救护效果并降低了伤死亡率。伤员经紧急处置后空运至战区空军基地,快速转送到战区外或美国本土医疗机构完成其最终治疗,全程实施监护与救治。

1.2 启用新的救护器材和装备。

1.2.1 止血新技术和新方法:二战以后的局部战争表明,30%~60%的阵亡原因是严重失血造成的,其中 50%阵亡人员是可以挽救的,但是因为失血过多,伤员在被送到救治机构之前就已经死亡,这表明有效止血是降低阵亡率的关键因素。世界各国对止血措施的研究都十分重视,已经开发使用于临床的止血措施包括止血带、止血绷带、加压包扎、钳夹止血以及生物止血胶等系列产品。

新型止血带仍是主要研究内容之一。新型止血带体现 3 个特点:一是带有计时报警装置,提醒伤员和救护人员及时取下止血带,以避免对肢体造成不可逆损伤;二是可单手操作,便于单兵自救;三是产生不均衡的压力,只在出血部位产生较大压力,尽可能保证肢体的血液通畅。

局部止血还包括高分子吸水材料的研究,如生物止血胶能够在 1~2 min 内控制大血管出血,目前一些国家已装备部队。系统止血剂的研究已经取得突破性进展,如重组人活化凝血因子(rFVII)的止血作用使创伤伤员和手术患者的输血需求量下降了 6 倍,对野战输血医学有着重要的影响。

1.2.2 血液代用品、血液制品和输血的研究:据统计,总伤亡人数中 20%~30%的伤员需要输血,这与严重战创伤和失血性休克的比例基本吻合,早期输血是降低失血阵亡率的最主要手段。但是现在应用的新鲜冰冻血浆在运输中的耗损达到 80%,如何降低耗损也是研究的重要内容之一。目前对冻干红细胞、冻干血浆和冻干血小板的保存试剂及相关生理参数的研究也正在深入。冻干血液制品具有便于运输、性能可靠、作用确定以及损耗低的优点,美军计划于 2008 年前装备冻干血浆等系列血液制品。

红细胞代用品(如通过基因工程生产的牛血红蛋白等)的研究在我国也有突破性进展。氟碳化合物

作者单位:100853 北京,解放军总医院

作者简介:秦银河(1951-),男(汉族),教授,博士研究生导师,主任医师,现任解放军总医院院长。

(PFC)具有良好的携带特性,作为红细胞代用品的研究已经有 40 年的历史,在俄军阿富汗战争中首次大规模运用于临床,但由于其肾毒性作用限制了它的使用范围。最新研制的第三代 PFC 纳米乳剂可由肺脏排出,不良反应很小,体内半衰期为 10~12 h,它有常压下稳定,使用时无需配型、无需额外供应氧气等优点。应该注意的是,红细胞代用品最主要的是用于战伤急救阶段。

1.3 注重机动保障,合理设置医疗后送体制:卫勤保障机构保持高度机动灵活、快速部署、迅速展开,及时救治伤员。在第二次车臣战争中,俄军卫勤系统周密细致地组织了 3 个阶梯的伤员救治计划:一是战地初步救护;二是在卫生排和卫生连的初步分类和救治;三是在莫兹多克医疗基地的专科救治和恢复治疗。危重伤员则用救护直升机直接后送至北高加索军区医院或总部医院。伤员一般在受伤后 15~20 min 即可得到战地初步救护,2~3 h 内得到优良医疗救护和专科治疗。由于采取了以上措施,在此次车臣战争中,俄军伤员的死亡率仅为 1% 左右。在美军,陆军师以下的救护装备均实施模块化配置,建立各种应急机动快速反应小组,随时为作战部队提供支援。在伊拉克战争中美军设置了 5 级医疗后送阶梯:第一级为战斗部队卫生兵和所属卫生分队,其职责是采取紧急救生措施,稳定伤病员的病情;第二级为师级救护机构,负责对伤病员进行周密检查,并根据伤情确定后送还是进一步治疗;第三级为美军在伊拉克南部和科威特境内建立的野战机动医院,以及海上部署的医院船,提供创伤高级生命支持、简单外科手术和住院等治疗项目;第四级为美军设在德国和西班牙等欧洲国家的基地医院,负责接收从伊拉克后送的伤病员;第五级为美国本土的医疗机构,负责收治伤势严重、需要长期治疗和康复的伤病员。

1.4 注重高新技术的运用,实现战创伤救治观念的突破:20 世纪 90 年代,信息化浪潮也使战争模式发生显著变化,在伊拉克战争中,美军应用卫勤 C4I 系统,大大提高了卫生资源效能,使伤员得到及时、有效的救治和后送,并在后送中保持治疗的连续性。目前一些国家陆续建立野战远程医疗系统,开发士兵生理监测系统,配备新型装甲救护车、救护直升机以及医疗船等高新技术装备,实施全维立体保障。大量高新技术的应用显著降低了阵亡率和伤残率,同时减少了医务人员和医疗资源进入战区带来的直接损失。

近年越来越引起人们重视的组织修复与干细胞研究,可以为组织和器官功能障碍和丧失提供再造和修复,有十分广阔的应用前景。

2 新军事变革下的战创伤救治策略

现代高技术战争的特点与信息学的发展密切相关,精确制导和高效能武器的结合是现代化战争的显著特点之一。俄军总结 20 世纪后半期的战争行动,与车臣战争相比,车臣战争轻伤员增加 50%,头颅伤增加 30%;伤员中复合伤占 28%,多发伤占 20%。在车臣战争中轻伤占 38%,平均治疗时间 20 d;中度伤占 27%,平均治疗时间 60 d;重度伤占 28%,平均治疗时间 60 d 以上;危重伤占 7%。伤员死亡的主要原因是颅脑损伤和急性大出血。历次战争的经验表明,按伤情分类实施不同的救治策略具有重要意义。

2.1 轻、中度伤员的救治策略:海湾战争以来的统计数据表明,创伤严重程度评分(injury severity score, ISS)为 1~9 分的轻、中度伤员约占伤员总数的 50% 以上。提高伤员的自救和互助能力,使轻、中度伤员不依赖于后方医疗支撑条件而保持“持续作战能力(persistence in combat, PIC)”,以减少对后送和医疗卫生的需求,对提高战创伤救治水平是非常重要的。

美军在 2002 年启动“PIC”研究计划。PIC 强调 3 个观念转变:由医疗为中心向伤员自救为中心的转变,完成军事卫勤准备;加速伤员的创伤愈合能力,保持伤员持续作战能力;通过技术整合使 PIC 研究成果与士兵战斗平台融合。PIC 的具体目标:使用自救技术的伤员是目前的 10 倍,组织修复率增加 5 倍,伤后 96 h 通过自救和互救仍具有战斗能力,加速恢复,尽早出院,达到降低医疗后勤负担 60% 的目的。

造成轻、中度伤员失去战斗力的常见伤情为急性失能性组织损伤、急性出血和急性不可控制疼痛,主要为盲管伤、穿透伤和炸伤,研究课题包括急性失能性组织损伤、急性出血和急性不可控制疼痛。

2.2 严重战创伤伤员救治策略:严重战创伤救治的重点是战场前沿首次急救,在止血、止痛、伤口处理、保持呼吸道通畅、建立静脉输液通道、输液等基础上,将气道管理和静脉快速输液技术前伸到战场第一线。遵循“超前配置,突出急救,加快后送”的无缝隙救治原则,强调力争 10 min 内对伤员进行基本创伤生命支持,1 h 内后送至确定性医疗机构。

2002 年美军启动了战伤救治研究计划 (combat casualty care research program, CCCRP)。CCCRP 着重于危重伤员的救治技术研究,以期降低阵亡率和伤死率。CCCRP 提出的明确目标是使失血阵亡率降低 25%。创伤性失血性休克伤员在“黄金 1 h (golden hour)”内救治成功几率最大。“黄金 1 h”的概念被理解成进行创伤复苏的最快速度及有效性,对战创伤救治来说,最终目的就是缩短受伤至手术的时间 (injury-to-incision)。现代战争经验告诉我们,由于伤员后送时间延长,难以实现在“黄金 1 h”内实施抗休克的系统治疗。要提高战创伤救治能力,必须侧重两个研究重点:一是医疗资源前置靠近战场;二是发展战场和后送途中的救治技术。

战创伤的转归与休克、感染、脓毒症密切相关、相互促进,这是处理战创伤中观念的转变。早期液体复苏是救治失血性休克的有效措施。目前提出的“有限闭合复苏”技术强调尽快手术止血,在出血控制的基础上加强液体复苏,即延迟复苏的概念。在严重战创伤伤员救治中更加重视战创伤中的呼吸支持与管理,近年来喉罩插管技术因简单易行、效果确切已经引起了人们的关注。

3 新军事变革下的战创伤救治研究发展趋势

近年来,我军战时卫勤保障研究已经取得了很大的成绩,一批具有重要理论和实践价值的探索成果陆续推出,对军队卫勤保障工作产生了强有力的牵引和指导作用。以 S95-100 野战机动医疗系统为代表的骨干机动卫生装备的出台,开始跻身于世界前列,使整体保障水平上了一个新台阶。但是我们还应该清醒地认识到,从总体上来看,我国的战创伤救治水平与当今世界先进水平还有很大的差距,还存在着条块分割、各自为战、指挥协调不畅,卫勤保障机动性差,医疗救护装备发展滞后,新概念武器致伤救治经验不足等一系列问题。因此我们必须依据新军事变革的要求更新战创伤救治观念,重点加强以下几方面的工作。

3.1 注重信息化战争中战创伤理论研究的创新:准确把握新军事变革形势下高科技武器装备的发展趋势,有针对性地制定适应新军事变革的战创伤救治策略,支持军队全维作战,同时在提高战创伤救治效能的前提下,最小限度地占用医疗资源。增效碎片武器、燃烧空气和热压冲击波武器、激光武器、定向能武器以及贫铀弹等,仍是各国高技术与常规武器研究中的重点,弹道伤仍是最重要的致伤机制,颅脑伤、烧伤以及眼伤明显增加。战场实施初级紧急处理和复苏,快速实施空运后送到确定医疗机构,后送途中保持不间断治疗,即所谓保持各级战伤救治的连续性,已经成为战创伤救治研究中的热点问题。

3.2 依据未来战争环境的特点,研发适合我军战创伤救治需求的卫生装备:我国地域广阔,面临着复杂的国家安全形势,针对海岛作战、高原作战、寒区作战等不同的作战环境,战创伤救治的原则都必须有周密的策略和卫勤保障设备。新军事变革对野战卫生装备的影响主要体现在信息化上,例如:开发战场伤员救治的医疗数字化系统,包括未来士兵生理检测系统、远程医疗咨询与会诊、新型装甲救护车、救护直升机以及数字化野战医院等。同时实施海陆空全方位保障体系的标准化、系列化以及卫生装备配置的模块化。

3.3 以体制编制调整改革为突破口,整合资源,提高战创伤救治的效率:按照提高战斗力的标准和要求,立足国情,吸收和借鉴发达国家信息化军队和职业化军队建设卫勤保障体系的先进经验,进一步压缩规模,减少数量,提高质量,优化结构,理顺关系,逐步形成与完善具有中国军队特色的卫勤保障体制。以信息战特征和高科技武器致伤特点为前提,确保卫生资源的高效化。高科技战争的特点是在短时间内可出现大量人员伤亡(几分钟至几个小时参战人员伤亡可达 40%~60%)。武器装备的高效多元化,常常使多种致伤因素同时作用于机体,复合伤、多发伤增多,伤情严重复杂。因此,要求卫勤保障体系必须高效化。

新军事变革的内涵不是技术,而是创新。把握战创伤救治的发展趋势,建立和形成适合我军整体发展战略的战创伤救治原则,培养和用好适应新军事变革的高素质人才,才能将信息优势转化为战斗力和决策优势。借鉴外军卫勤保障经验,对实现我军战创伤研究的跨越式发展具有重要的参考意义。

(收稿日期:2005-09-20)

修回日期:2005-09-30)

(本文编辑:李银平)