

# 基于大数据的卫勤保障信息化问题研究

李晓丽, 肖铁军, 张琳, 齐学帆, 李红伟, 于平华

**【摘要】目的** 分析大数据的优势以及大数据在美军卫勤保障中的应用现状, 为提高我军卫勤保障综合能力提供借鉴。**方法** 通过查阅文献资料, 研究美军利用大数据提高卫勤保障能力的过程: 起步阶段-发展完善-形成战斗力, 探索我军如何利用大数据提高卫勤保障能力。**结果** 美军卫勤保障信息化起步较早, 注重从历次战争中收集数据, 积累了海量数据, 大数据在近年来的高技术局部战争中发挥了重要作用。**结论** 通过借鉴美军利用大数据提高卫勤保障能力的经验, 提出大数据在我军卫勤保障方面的构想及建议, 达到提高伤员快速后送能力, 提高一线战救器材补给水平, 从而提高伤员生存率的目的。

**【关键词】** 大数据; 卫勤保障; 信息化; 战场救护; 后送能力

**【中图分类号】** R 82 **【文献标识码】** A doi: 10. 13730/j. issn. 1009-2595. 2022. 05. 016

## Research on Informatization of Medical Support Based on Big Data

LI Xiaoli, XIAO Tiejun, ZHANG Lin, QI Xuefan, LI Hongwei, YU Pinghua. Non-commissioned Officer School Teaching and Research Support Center, Army Medical University, Shijiazhuang Hebei 050000, China

Corresponding author: YU Pinghua, E-mail: 2335130127@qq.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the advantages of big data and the application status of big data in the U. S. military medical support, and to provide reference for improving the comprehensive ability of our military's medical support. **Methods** Process of using big data to improve the medical support capability of the U. S. military was studied by consulting the literature: initial stage - development and perfection - formation of combat effectiveness, and how to use big data to improve the medical support capability of our army was explored. **Results** Informatization of the U. S. military's medical support started early, which focusing on collecting data from previous wars and accumulating massive data. Big data played an important role in the high-tech partial wars in recent years. **Conclusion** Using big data to improve the medical support capability by learning from the experience of the U. S. military, ideas and suggestions on the use of big data in our military's medical support were put forward, so as to improve the ability to quickly evacuate the wounded, improve the supply level of front-line combat rescue equipment, and improve the survival rate of the wounded.

**【Key words】** Big data; Medical support; Informatization; Battlefield rescue; Evacuated capability

大数据是一种有价资源, 在提高战场救护能力, 提高卫勤指挥员行动预判、卫勤保障敏锐性、时效性等方面具有不可比拟的优势。外军基于大数据的卫勤保障信息化, 体现出了“卫勤指挥实时化、卫生物流通可视化、信息传输一体化、远程医疗全球化”的特点, 值得借鉴。在未来战争中, 战争形态、作战样式、新武器种类和致伤特点出现了新的变化, 对卫勤保障核心能力提出了新的要求, 对卫勤保障联动性、机动能力、快反能力、精准保障方面提出了更高要求<sup>[1]</sup>。打赢未来高技术条件下的局部战争离不开大数据分析技术支撑, 当前, 我军卫勤保障中运用大数据、物联网、人工智能

等新兴技术还处于初始阶段。本文通过对大数据的概念、行业优势、及在美军卫勤保障信息化中的应用现状分析, 提出大数据在我军卫勤保障方面的构想及建议, 为我军在基于大数据卫勤保障的应用方面提供理论依据。

## 1 大数据的概念及优势

大数据是 IT 行业的专业术语, 通俗讲是海量数据的集合<sup>[2]</sup>。数据是信息的载体, 通过数据挖掘、分析等技术让数据具有更强的决策力、洞察力和流程优化能力, 使这些海量的、高增长率和多样化的数据成为信息资产, 成为宝贵的战略资源。进入 21 世纪, 大数据正引领各行各业产生巨大变革, 尤其在公共服务领域对社会和人们生活产生的影响越发凸显。阿罗不可能定理指出, 真实的公众需求不可能准确显示, 即不可能

【基金项目】 陆军军医大学士官学校校级科研项目(2021XJ-16)

【作者单位】 050000 河北石家庄, 陆军军医大学士官学校教研保障中心(李晓丽、李红伟、于平华), 战术卫勤系(肖铁军、张琳、齐学帆)

【通信作者】 于平华, E-mail: 2335130127@qq.com

通过个人偏好顺序推导出群体偏好顺序<sup>[3]</sup>。然而大数据技术的出现彻底颠覆了这一理论。大数据技术能够对不同区域、人群等在接受社会服务和其他社会活动中产生的数据进行分析,快速识别出较为真实的公共需求,及时予以回应,迅速形成决策,并且及时调整修正,实现社会资源按需供给。综合起来,大数据的核心优势主要体现在以下几点:①提前预警。公共卫生部门通过卫生信息系统收集居民健康数据,对传染病疫情实时监测和分析,并进行全面跟踪,通过大数据分析进行预警和处置。如新型冠状病毒肺炎疫情发生后,国家政务服务平台快速启用全民健康码服务,通过健康码获取居民出行记录,快速区分低、中、高风险地区,锁定高风险人群,从而对疫情进行有针对性的干预和管理,最大程度降低新型冠状病毒的传播范围,减少全社会的医疗支出。②精准施策。近年来,国家不断加大对“精准医疗”的关注和扶持力度。“对症下药”,是对精准医疗最通俗的解释。如运用基因大数据、蛋白质学技术等结合患者生存环境、生活方式和临床数据,可以精确筛选出疾病潜在的治疗靶点,有望在攻克癌症领域取得突破。在健康医疗领域,利用诊疗大数据、医疗大数据提高疾病的判断和治疗手段精准化。通过临床试验数据、诊疗数据结合药物效用分析和用药数据,加快新药研发<sup>[4]</sup>。③辅助决策。在智慧交通领域,利用智能交通系统,通过监控、电子地图等收集到的实时数据,以最快的速度向驾驶员和交通管理人员推荐最佳路线,减轻交通负荷,提高运输效率,缩短决策周期,提升公众体验感,打通服务保障最后一公里。

## 2 大数据在美军卫勤保障信息化中的应用现状

### 2.1 美军战场卫勤保障信息化起步早 数据资源基础深厚

早在1970年代末,美军已经开始建设卫勤信息系统。越南战争后,美军在总结战场救护工作时发现,由于在一二线救治机构的救治记录资料严重缺失,很多伤员在后送过程中丧失最佳救治时机,导致死亡率很高。此后,美军开始注重伤票的采集、存储与管理,利用计算机和通信技术构建信息系统,这些系统在建设和应用中积累了大量数据,为卫勤大数据研究工作提供了宝贵的数据来源<sup>[5]</sup>。

### 2.2 以战促建 在实战中不断完善发展

美军卫勤保障实行“平战结合”“军地一体化”的保障模式,经过多年实战和训练的检验,逐渐形成了一套完备的研发模式:“评估-计划-行动-验证-装备”<sup>[6]</sup>。越南战争后,美军研发了一系列军兵种卫生信息系统,但

在海湾战争中并没有发挥太大作用,暴露出很多缺陷,“烟囱式”系统林立。之后美军卫勤信息系统逐步走向一体化,打通系统之间信息和数据共享,在伊拉克战争、科索沃战争、阿富汗战争等高技术局部战争中发挥着越来越重要的作用。

### 2.3 实施集中领导 注重业务集成

设立专门的领导机构,对卫勤信息化工作实施集中领导。注重顶层设计,建立统一标准,对后勤物资编码、信息数据标准等进行规范,注重开展军兵种联合训练和演习,从后勤业务系统到指挥控制系统,实施三军一体化建设,不断提高信息和数据共享能力<sup>[7]</sup>。美军从多次作战中收集战伤数据,建立战伤数据库,进行后送和战救模拟,提前预测伤员伤情类别及发生的概率,开发了战伤编码,为各类卫勤仿真软件开发提供了数据支撑,开发了地面伤员预测系统,预测战斗减员情况。极大缩短了指挥员决策周期,提高了卫勤指挥员行动预判能力<sup>[8]</sup>。

### 2.4 强化全球情报系统建设 促进大数据与各类武器系统及装备高度融合

“9.11”事件后,美军加强了全球情报系统建设力度,通过侦察卫星、无人机、战场传感器等大量情报搜集和感知设备,逐渐积累了海量数据<sup>[9]</sup>。2012年,美国总统办公室宣布“大数据研发计划”,在国家层面重视海量信息的开发与利用,依托射频识别(radio frequency identification, RFID)、全球信息栅格(global information grid, GIG)、人体传感器等技术,解决了后勤数据获取、传输与处理,旨在增强系统和决策的自主化,提高态势感知,实现数据快速转化为信息,为决策者提供信息支持<sup>[10]</sup>。

## 3 我军卫勤保障信息化的不足

### 3.1 基层卫勤信息系统“信息孤岛”问题依然存在

与美军等发达国家军队相比,我军卫勤信息化建设起步较晚,卫勤保障信息化建设初期缺乏顶层设计和统一规划<sup>[11]</sup>。一方面,卫勤机构根据实际工作需要建设卫勤数据库和系统,存在研发标准不一,信息不能共享等缺陷。另一方面,基层卫勤指挥员对信息化领域知识掌握相对薄弱,对高技术条件下局部战争还停留在理论层面,实战经验匮乏,在制定卫勤保障方案时,利用大数据、物联网、人工智能等新兴技术作为解决方案较少,信息化系统之间联动性不足,数据壁垒是阻碍卫勤保障信息化的屏障。

### 3.2 伤员快速后送能力不足

当前战场救护行动中存在伤员搜救手段单一、伤

病员转运效率低等突出问题,严重影响一线救护中“白金 10 min”关键作用的发挥<sup>[12]</sup>。战场伤员初期的现场急救十分重要,必须充分发挥各个要素之间的联动作用,尽最大可能缩短抢救时间,使伤员在最短的时间内获得救治,才能降低战伤死亡率<sup>[13]</sup>。比如合成营卫生排下属连装甲救护组、营救护站在与旅救护所之间交接伤员时,存在不明晰交接内容的突出问题;大部分卫生人员仅通报伤员数量和轻重比例,而对伤员当前状态、已完成的紧急处置、下一步特殊救治需求、后送准备情况和途中救治重点等缺乏有效交接,这些因素将直接影响伤员救治的连续性和有效衔接,造成伤员快速后送能力不足。

### 3.3 一线战救器材补给迟滞

卫生排基本卫生装备物资种类繁多,精细化管理难度较大<sup>[14]</sup>。传统战救器材管理靠人工完成,效率低下,出错率高,且不能实现物资流转信息动态更新,上下级卫勤机构之间不能实现数据实时共享与分发<sup>[15]</sup>。在野战救护行动过程中,随着战斗进程推进,伤员大量产生,一线救治将面临战救器材大量损耗的显著问题。靠大量人工操作管理,不仅效率低,还容易出现纰漏,在很大程度上直接影响救治效率。因此,实现一线战救器材及卫生装备物资的信息实时共享迫在眉睫。

## 4 大数据在我军卫勤保障方面的构想及建议

### 4.1 加强顶层设计 建立一体化卫勤保障平台

一方面加强卫勤保障平台标准化、一体化建设,统一研发标准,基层卫勤机构根据保障工作需要建设的系统能够接入一体化平台,打通数据壁垒,实现信息共享。另一方面针对未来战场救护需要,建设开发单兵医疗信息系统和野战医疗卫生信息系统、单兵电子生命监测系统、野战医疗机器人系统、野战远程医疗支援系统,不断提高获取数据的能力,为实操训练、模拟仿真训练、战术演练与联合卫勤指挥训练提供数据支撑等。

### 4.2 利用信息化手段 提高伤员快速后送能力

利用传感系统、北斗定位系统、卫勤保障设备以及野战通信组网技术,实现战术位置、信息采集与数据共享,使卫勤指挥与保障人员能够实时掌握各类卫勤保障信息,精准定位伤员,实时更新伤员信息及伤情处置情况,从而缩短卫勤决策时间,提高卫勤指挥速度和保障能力,以便实施快速、精确、连续的卫勤保障活动。在战场救护中,救护人员发现伤员后,利用 RFID 技术可通过阅读器识别伤员身上电子标签中的储存信息,

各级救护人员可依据存储信息采取正确的救治措施,实现后送途中伤员信息有效衔接。

### 4.3 利用新兴技术 提高一线战救器材补给水平

及时高效补充战救器材、快速精准定位故障仪器是维持战场救护能力的关键。实现一线战救器材及卫生装备物资的信息实时共享迫在眉睫。卫生装备物资信息可以存储在电子标签中,将电子标签贴附于相应的物资上,在物资的领取、安放、使用等过程,可通过 RFID 技术实时识别、记录和处理信息,实现卫生装备物资的信息化管控,提高管理效率。利用物联网与大数据技术的结合,实现“前方需求可知”“后方资源可视”“保障过程可控”<sup>[16]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 殷小杰,许若飞,刘承,等. 信息化战争卫勤保障核心能力探讨[J]. 解放军医院管理杂志,2013,20(11):1073-1074
- [2] 马建光,姜巍. 大数据的概念、特征及其应用[J]. 国防科技,2013,34(2):10-17
- [3] 袁继红. 社会选择悖论与集体理性——从阿罗不可能定理谈起[J]. 学术研究,2015(8):20-26
- [4] 张路霞,段会龙,曾强,等. 健康医疗大数据的管理与应用[M]. 上海:上海交通大学出版社,2020:10-12
- [5] 张诚,陈活良,周开园,等. 美军战场卫勤信息系统建设的特点及启示[J]. 华南国防医学杂志,2012,26(3):271-273
- [6] 韩聚强,叶廖沙,朱玲玲,等. 美军卫勤保障信息化建设的的能力特点及对我军的启示[J]. 解放军预防医学杂志,2016,34(2):299-300
- [7] 李雪薇,王丽华,肖利,等. 外军卫勤训练经验对我军机动卫勤分队护理培训模式的启示[J]. 西南国防医学杂志,2020,41(8):478-482
- [8] 吕奕鹏,薛晨,葛阳,等. 基于美军 TML+ 的海军海上卫勤保障模拟仿真研究现状分析[J]. 第二军医大学学报,2016,37(7):890-894
- [9] 吴志凡,蒋瑞琼,万亮. “大数据”时代我军信息化建设应对策略刍议:第二届中国指挥控制大会论文集[C]. 北京:国防工业出版社,2014
- [10] 沙琨,项文,朱洪平. 从网络中心战思想谈海军卫勤信息化建设[J]. 解放军医院管理杂志,2013,20(6):583-584
- [11] 田兴梦,黄献江,项伟,等. 野战医疗队信息化平台应用与思考[J]. 东南国防医药,2019,21(3):331-333
- [12] 谭映军,刘曦,王魁英. 情况研判在应急医疗救援中的应用[J]. 解放军医院管理杂志,2011,18(8):754-755
- [13] 岳茂兴,何忠杰. 卫生应急医学的定义与主要发展方向[J]. 中华卫生应急电子杂志,2018,4(1):14-20
- [14] 刘显胜,秦献魁,刘璐,等. 急进高原特需卫生装备需求与发展研究[J]. 医疗卫生装备,2016,37(6):44-47
- [15] 李健杰,乔梁,余漩,等. 野战医疗所基本卫生装备物资数据链保障平台架构设计与功能实现[J]. 医疗卫生装备,2016,37(2):53-56
- [16] 朱役,陈兴东,穆小苏,等. 基于物联网技术的卫勤保障模式探讨[J]. 解放军医院管理杂志,2013,20(9):858-859

(2021-10-27 收稿)