

联合医药资产信息库 (JMAR)提升美军药材供应效能的启示

栾智鹏¹,余礼红²,蒯丽萍³,陈盛新¹ (1. 第二军医大学药学院,上海 200433; 2. 海军凉城干休所,上海 200434; 3. 军事医学科学院卫生勤务与医学情报研究所,北京 100850)

摘要 目的:探讨联合医药资产信息库对提升美军药材供应效能的作用和启示。方法:分析美军开发和应用联合医药资产信息库的相关文献和报道。结果:联合医药资产信息库构成美军药材保障信息化平台,改善了药材供应链,增强了美军的应急药材保障能力。

关键词 美军;军队药材供应;药材保障;可视化;管理信息系统;联合医药资产信息库 (JMAR)

中图分类号:R95 文献标识码:A 文章编号:1006-0111(2009)04-0264-03

Revelation of Joint Medical Asset Repository enhancing the effectiveness of U. S military medical supply system

LUAN Zhi-peng¹, YU Li-hong², KUA Li-ping³, CHEN Shen-xin¹ (1. College of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China; 2. The Sanatorium of Liangcheng Navy, Shanghai 200434, China; 3. Institute of Health Service & Medical Information, Academy of Military Medical Sciences, Beijing 100850, China)

ABSTRACT Objective: To study the effect and revelation of Joint Medical Asset Repository on enhancing the effectiveness of U. S military medical supply system. **Methods:** Analyzing relevant literature and reports on the development and application of the U. S army's Joint Medical Asset Repository. **Results:** Joint Medical Asset Repository constituted the U. S military information platform on medical supply, improved the medicine supply chain, and enhanced the U. S army's ability to provide emergency medical supply.

KEY WORDS U. S army; military medical supply; medical materiel support; visualization; management information system; Joint Medical Asset Repository, JMAR

海湾战争结束后,为解决医疗后勤保障长期缺乏统一的资产可视化信息系统的问题,美军提出实施“联合医药资产信息库 (Joint Medical Asset Repository, JMAR) 项目。JMAR 项目是美军“联合全资产可视化 (Joint Total Asset Visibility, JTAV) 计划的子项目之一,2001 年也成为美军“国防医疗后勤标准保障 (Defense Medical Logistics Standard Support, DMLSS) 计划的一部分^[1]。JMAR 运用了大量先进信息技术,经过实战应用的不断改进和完善,已成为美军药材保障的核心平台。分析美军的药材供应管理信息系统,探讨 JMAR 对美军药材供应管理的影响,有助于了解和掌握外军发展动向,进一步加深对信息化后勤建设重要性的认识。

1 JMAR 概述

1996 年,美军医疗物资局 (US Army Medical Materiel Agency, USAMMA) 首次提出“联合医药资产信息库 (JMAR) 的概念,构想建立一个四军种

(包括陆军、海军、空军和海军陆战队)相互通用的,覆盖全部医药资产的管理信息系统。1997 年 1 月,美国国防部正式批准该项目,由美军医疗物资局负责 JMAR 系统的设计开发。美军医疗物资局为 JMAR 制定的规划目标是:为美军战术、战役、战略各层级的医疗后勤单位提供统一的、通用的全医药资产可视化;为承担应急行动保障任务的医疗后勤单位提供智能化决策支持。美国国防部则希望通过开发和应用 JMAR 系统,进一步改善供应链管理,帮助减少国防部在药材储备上的投入,削减美军医疗保健体系 (Military Health System, MHS) 的开支^[2]。

JMAR 是目前美军唯一官方认可的联合医药资产信息来源,为美军的全资产可视化系统提供同步医药资产信息。它本身并不产生数据,仅是收集、归纳美军各军种提供的医药资产数据,其核心就是存放全部医药资产信息的中心数据仓库。JMAR 与互联网相连接,经美军授权的用户在全球任何地方,使用任何一台计算机,都可经 Internet 访问 JMAR 系统。

2001 年 10 月, JMAR 项目由国防部 DMLSS 计划管理办公室接管,成为 DMLSS 计划的一部分,医

药联勤职能发展中心 (Joint Medical Logistics Functional Development Center, JMLFDC)负责 JMAR 系统的进一步开发和维护^[3,4]。

2 JMAR 对美军药材供应管理的影响

JMAR 为美军药材供应保障提供了强大的网络信息平台,将供应链中各主要环节有机而高效地连结起来,对美军的药材供应保障活动产生诸多积极影响。

2.1 整合信息资源,实现资源共享 原先,美军各军种的药材管理系统相对独立,系统之间数据兼容性差,难以共享。由于缺乏全面的后勤信息,给美军的联勤保障造成不小的阻碍。JMAR 系统整合了全球美军各军种的所有医药资产信息,以及遍布全球各地的合同供应商的相关信息。这些数据信息采集自各军种的医疗后勤信息系统、国防部监控信息报表,以及供货商电子交易平台等数十个在线数据库,覆盖了美军最全面的药材信息资源^[5]。整合后的药材信息资源,为美军后勤机构制定战略药材储备方案,筹措、调集和分配药材,提供了准确、全面的信息,消除原先各军种间的信息阻隔,实现药材信息和资源共享。

2.2 实现信息可视化和智能决策支持,提高了决策效率 作为美军“联合全资产可视化”计划的一部分, JMAR 采用了 JTAV 先进的信息可视化技术,如图形化战略用户界面 (Strategic Graphic Dashboard, SGD)、在途物资追踪系统等,将大量繁杂的药材供应数据进行高度抽象概括,用直观、易懂的二维、三维甚至多图的图形、图表、曲线来显示,为后勤决策者制定部署计划,提供简洁、有效的决策信息。JMAR 系统还集成了药材模块化抽组、储备预警管理、需求预测等智能决策支持功能,运用了回归分析、帕雷托图表分析、周期性预测、战时和灾害模型等多种统计和决策分析方法^[6]。JMAR 中信息可视化和智能决策支持技术的广泛应用,显著提高了药材保障信息的利用效率,节约了后勤人员处理信息的时间,提高了系统的快速决策能力。

2.3 提高了供应链的响应速率,增强应急保障能力

JMAR 提供基于互联网的访问方式。美军的整个药材供应链的信息系统均与 JMAR 保持不间断连接,任何药材需求的产生和资源的变化,都会被 JMAR 记录、监控,异常情况会立即提交给后勤军官进行干预处理。在战时,从提交药材需求申请,到运输单位接到运送指令,整个过程只需几分钟就可完成。申请药材补给的单位可随时通过 JMAR 查询订单的配送情况,及时获得反馈信息。通过 JMAR 全程处理医疗物资的申请和配送信息,减少了原先业

务流程中不必要的环节,使供应链之间的衔接更加紧凑、高效,提高了供应链的响应速率,增强了美军应对突发事件提供应急药材保障的能力。“911 事件”中,美军就曾启用 JMAR 系统,在很短的时间内为灾害救援单位筹措、调集了大量的疫苗、烧伤敷料、输液袋、口罩等医疗救援物资,充分发挥了 JMAR 系统的信息优势。

2.4 加强了药材申请管理,杜绝重复申领 海湾战争中保障优先权的滥用,曾经导致战场部队重复申请相同物资的现象十分严重。美军的基层部队和医疗机构通过 JMAR 申请药材补给,系统要求必须在线提交确切的证明文件,经后勤主管部门审核通过,方可发放。所提交的证明文件采用唯一编号,内容涉及对医疗物资需求的详细评估。对于证明文件重复的补给申请,后勤官员会仔细检查申请药材的情况,防止发生重复申领。通过 JMAR 管理药材申请,大大提高了需求信息的准确性和有效性,有效杜绝了重复申请现象,提高了保障效能。

2.5 监督主供货商制的实施,促进药材供应模式的创新 美军在药材供应中积极推行主供货商制,取得了显著成效^[7]。美国国防部要求 DMLSS 计划管理办公室定期上报主供货商制的实施情况,因此为 JMAR 设计了主供货商管理功能。JMAR 能够根据系统记录的药材采购、供应信息,自动监测主供货商保障的评价指标。其中颇受关注的指标是各种药品、器材通过主供货商进行供应的比重,如 2004 年第 4 季度美军通过主供货商采购药品的比重为 94.79%;而医疗手术器材由主供货商供应的比重仅占 29.57%^[8]。JMAR 综合、客观地反映了主供货商制的执行情况,为美军药材供应保障的研究提供了详实的一手资料,有效促进了药材供应模式的改革和创新。

3 对我军药材供应管理的启示

美军研发、应用 JMAR 系统已有十余年,在应用 JMAR 实施药材联勤保障方面积累了丰富的经验。目前,我军尚没有统一的药材保障信息系统,若要实现联勤保障信息化,缺乏统一的管理信息系统,将是难以实现的。笔者认为,我军应借鉴美军研发、应用 JMAR 的经验,从统一数据标准入手,以现有军用网络作为信息通道,尽快开发面向全军的药材供应管理信息系统。实现药材供应保障的业务机构之间,以及业务机构与总部战略决策机构的实时信息共享,应用信息可视化技术和智能决策支持技术开发面向不同管理、业务层面的可视化、智能化用户平台。

药材统筹统供的监管是近几年军队药材管理工
(下转第 269 页)

表 2 目标化合物的体外抗真菌活性 [MIC₅₀ (μg/mL)]

编号	C. alb	M. gyp	C. tro	F. com	C. neo	C. par	T. rub	A. fum
6a	1	4	4	>64	1	16	0.25	>64
6b	1	4	0.25	>64	1	16	1	>64
6c	4	1	16	>64	4	16	1	>64
6d	1	1	1	>64	1	16	1	>64
6e	16	4	16	>64	1	16	0.25	>64
6f	>64	1	64	>64	64	>64	>64	>64
6g	>64	64	64	>64	64	>64	>64	>64
6h	4	>64	>64	16	16	>64	>64	>64
6i	>64	16	>64	>64	>64	>64	>64	>64
6j	16	16	>64	>64	>64	>64	>64	>64
6k	>64	16	4	>64	>64	>64	>64	>64
FCZ	0.25	1	1	1	16	1	4	>64
ICZ	0.0625	0.0625	0.25	0.25	0.5	0.125	0.125	0.5
TRB	4	4	0.0625	16	0.25	1	0.0625	0.0625
AMB	2	2	2	2	2	2	2	64

参考文献:

[1] Nuccil M, Marr KA. Emerging fungal diseases[J]. Clin Infect Dis, 2005, 41: 521.
 [2] ODDS FC. Resistance of yeasts to azole-derivative antifungals [J]. J Antimicrob Chemother, 1993, 31(4): 463.
 [3] Zhao QJ, Song Y, Hu HG, et al. Design, synthesis and antifungal activity of novel triazole derivatives[J]. Chinese Chemical Letters, 2007, 18: 670.
 [4] Zhao QJ, Hu H. G, Li YW, et al. Design, Synthesis, and antifungal activities of novel 1H-triazole derivatives based on the structure of the active site of fungal lanosterol 14α-demethylase (CYP51) [J]. Chemistry & Biodiversity, 2007, 4: 1472.
 [5] Chai XY, Zhang J, Yu SC, et al. Design, synthesis, and bio-

logical evaluation of novel 1-(1H-1, 2, 4-triazole-1-yl)-2-(2, 4-difluorophenyl)-3-substituted benzylamino-2-propanols [J]. Bioorg Med Chem Lett, 2009, 19(6): 1811.
 [6] 章杰兵, 但志刚, 柴晓云, 等. 1-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基)-(2, 4-二氟苯基)-3-[N-环丙基-N-(4-取代苯基)]-2-丙醇的合成及抗真菌活性[J]. 药学实践杂志, 2009, 27(2): 107.
 [7] 赵庆杰, 宋 琰, 胡宏岗, 等. 1-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基)-(2, 4-二氟苯基)-3-取代-2-丙醇类化合物的合成及其抗真菌活性[J]. 中国药物化学杂志, 2006, 16: 150.
 [8] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts, Approved standard [J]. Document M27-A2 [s], PA: Wayne: 2002.

收稿日期: 2009-04-29

(上接第 265页)

作的难点之一。总部监管部门可以借鉴美军利用 JMAR 监控主供货商制实施情况的做法, 在开发全军药材供应管理信息系统的过程中增加统筹统供监管的功能模块。系统应尽可能详细地记录每天的药材供应保障活动中所产生的数据。详实、准确的数据, 是实施精细化监管的重要依据, 也是找出药材统筹统供推行困难之真正原因的关键。

4 小结

JMAR 整合了美军四军种的医疗物资管理信息系统的功能, 储存了美军全部医药资产信息, 用户在全球任何一个地方, 使用任何一台计算机, 都可通过互联网方便地查询 JMAR 中的信息。JMAR 对美军的药材供应管理产生诸多积极影响, 改善了药材供应链, 增强了美军的应急药材保障能力。借鉴美军应用 JMAR 的经验, 改进药材供应管理信息系统, 提高药材保障信息化建设水平, 提升军队药材供应保障效能。

参考文献:

[1] Joint Medical Asset Repository [EB/OL]. http://jmar.detricks.amy.mil.
 [2] David B. Stratton, Mark W. Dick. Joint Medical Asset Repository [J]. Army Logistician, 2004, 36(2): 14.
 [3] Mary P. Govekar, Gerard F. LoSardo. Developing a Joint Medical Asset Repository. Army Logistician, 2000, 32(5): 10.
 [4] Bruce Duncan, Chelsea Nesbitt, Dean George. Joint Medical Asset Repository (JMAR) Implementation at MHPCC [R]. MHPCC Application Briefs 2002. Maui High Performance Computing Center, 2002: 8.
 [5] Elliot B. Sbane, Eric Rosow, Joe Adam. Strategic Graphic Dashboards for Improved Healthcare Technology Management Decisions [C]. IEEE Engineering in Medicine And Biology Society 2003 Annual Conference Cancun, Mexico, September 17-21, 2003.
 [6] Joint Medical Asset Repository [EB/OL]. www.tricare.mil/dm/Downoads/Product_Description/JMAR3.pdf.
 [7] 储文功, 魏水易. 主供货商制在军队药材供应中的应用 [J]. 军队医药, 2002, 12(2): 9.
 [8] Defense Medical Logistics Standard Support Joint Medical Asset Repository [C]. AHRMM's 41st annual conference and exhibition: setting the standard San Diego, CA, August 17-20, 2003.

收稿日期: 2009-12-03