

· 论 著 ·

# 军队医院信息化水平评价指标体系的研究

李 蓓, 徐 雷

〔摘要〕 军队医院信息化是军队卫生信息化建设的重要组成部分,也是军队卫生信息化水平的重要标志。本文以军队医院信息化要素构成分析为切入点,采用德尔菲专家咨询法、层次分析法等方法,构建了一套包含 7 个一级指标、21 个二级指标和 47 个三级指标的军队医院信息化水平评价指标体系,并确定各项指标权重系数。

〔关键词〕 军队医院;信息化建设;评价指标体系

〔中图分类号〕 R821.4 〔文献标志码〕 A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2015.04.023

## Construction a informationization level evaluation index system of military hospital

LI Bei, XU Lei. Department of Military Health Service, Institute of Military Health Service and Medical Information, Academy of Military Medical Science, Beijing 100850, China

〔Abstract〕 Military hospital information is an important part of the military health informatization construction, is also the signfor army health informatization level. This paper analyzes the military hospital information elements of the information, according to other published organization informatization evaluation index survey results, by using the Expert Consultation Method and AHP to construct a set of the military hospital information level indicator system, which including 7 first class indicator, 21 second class indicators and 47 third class indicators.

〔Key words〕 military hospital; informationization construction; evaluation index system

军队医院信息化是军队卫生信息化建设的重要组成部分,也是军队卫生信息化水平的重要标志。通过科学地分析军队医院信息化建设构成要素,并以此为基础,构建一套科学合理、适合军队医院的评价指标体系,对于分析军队医院信息化建设存在的问题、明确信息化建设方向、促进其全面健康发展、创新卫勤保障能力生成模式具有极其重要的意义。

## 1 军队医院信息化水平评价相关研究

国内外已有不少学者开展医院信息化水平的研究,但对军队医院信息化水平研究文献较少<sup>[1]</sup>,处于起步阶段。主要研究成果有:学者沈珍瑶等<sup>[2]</sup>,认为军队医院信息化是国防信息化建设的重要组成部分,关系到卫勤保障的全局。军队医院信息化建设经过多年的发展,在规模和形式上都有了长足的进步,但与发达军事国家相比,与世界新军事变革的要求相比还有一定差距,还存在着一些不容忽视的问题。李潇潇等<sup>[3]</sup>,从军队医院战时卫勤信息化建设中存在的问题入手,采用德尔菲法筛选指标,对 AHP 法进一步改进,设计了包括 7 项一级指标、28 个二级指标,对军队医院卫勤信息化评价实证研

究。宋斌等<sup>[4]</sup>,采用专家咨询和层次分析法构建了 6 个一级指标 24 个二级指标和 74 个三级指标的军队医院信息化发展水平评价指标体系,并对某军区 6 所军队医院进行实证研究,研究表明军队医院的信息化总体发展良好,但医院间水平存在较大差距,信息化建设发展也不平衡。刘月星等<sup>[5]</sup>,通过介绍美国区域卫生信息化发展有效使用 EHR 计划区域卫生信息化组织等,探讨推进区域卫生信息化和电子健康档案应用过程中的问题和挑战。

## 2 军队医院信息化要素构成分析

关于军队医院信息化要素构成,原国家信息产业部副部长吕新奎指出,国家信息化体系是信息技术应用、信息资源、信息网络、信息技术和产业、信息化人才、信息化政策法规和标准规范 6 个要素有机组成的整体<sup>[6]</sup>。国防大学高凯、潘竞科等认为,后勤信息化体系结构应当包括后勤信息资源、后勤信息网络、信息技术及其应用、信息化人才、信息化政策法规和标准 5 个要素<sup>[7]</sup>。后勤指挥学院张礼军、李蒙等提出,后勤信息化构成要素包括了后勤信息技术应用、后勤信息资源、后勤信息基础设施、信息化后勤装备、后勤信息化人才、后勤信息化发展政策法规和标准规范六大要素<sup>[8]</sup>。军事医学科学院陈文亮在《现代卫勤前沿理论》一书中,指出卫勤信息

作者单位: 100850 北京,解放军军事医学科学院卫生勤务与医学情报研究所

通讯作者: 徐 雷, E-mail: duduaer@163.com

化建设的基本要素有:卫勤信息资源、卫勤信息网络、信息技术的广泛应用、自主开发和可持续发展能力、一大批专业信息化人才、一整套卫勤信息化政策、法规和标准。这六个方面的目标和要求是一个有机整体,共同描绘了具有中国特色的军队信息化卫勤的未来图景<sup>[9]</sup>。

综合以上基本观点,并在查阅大量相关文献和专家咨询的基础上,结合军队医院工作实际,我们认为其信息化要素构成模型如图 1 所示。

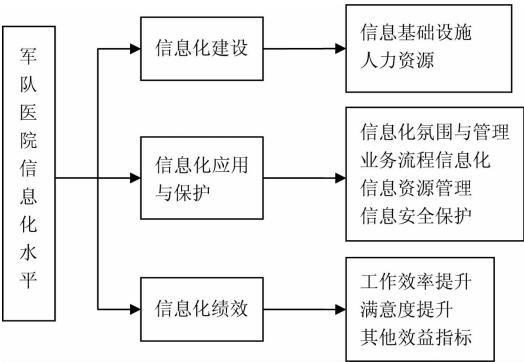


图 1 军队医院信息化要素构成的模型结构

3 军队医院信息化水平评价指标体系的构建

3.1 信息化水平评价一级指标调查 为确保军队医院信息化水平评价的适用性、客观性、准确性,本研究调查了 13 个已经公布的组织信息化水平评价指标体系,其中高校信息化评价指标体系 7 个,企业信息化评价指标体系 4 个,公安机关信息化评价指标体系 1 个,后勤信息化评价指标体系 1 个。调查结果见表 1。

表 1 信息化水平评价一级指标使用频率统计

序号	指标名称	统计频数	频率
1	网络设施	11	91.7%
2	信息技术应用	11	91.7%
3	信息资源	10	83.3%
4	信息化装备	6	50.0%
5	信息化人才	11	91.7%
6	信息化政策	6	50.0%
7	信息安全	3	25.0%
8	综合管理	2	16.7%
9	经费投入	1	8.3%
10	战略地位	2	16.7%
11	信息服务	2	16.7%
12	信息资源开发	1	8.3%
13	信息化效益	1	8.3%

由此可见,调查结果与本研究关于军队医院信息化水平评价要素构成模型较为一致,网络设施、信息技术应用、信息资源、信息化人才等指标的使用率均超过 80%,是被实践所认可的几个基本要素,而其他方面则因不同组织的侧重点不同而有所不同。

3.2 评价指标的分析与筛选 在信息化水平形成要素结构模型分析基础上,结合其他组织信息化水平评价指标的调查结果,本研究采用综合评估方法对指标进行筛选,最终确定基础设施建设、业务应用、应用绩效、信息安全、卫生装备信息化程度、全员信息化素质、信息化管理。

3.2.1 基础设施建设的指标内容 基础建设是信息资源开发利用和信息技术应用的基础,是信息化水平形成的基础条件。它主要内容包括机房建设、网络建设、服务器和用户终端等。随着军队医院信息化的发展,综合性机房建设、快速发展的网络新技术和新应用为医院的信息化建设提供了技术支撑,云计算、虚拟化新技术的使用为服务器建设提供了保障,各种用户终端、移动终端笔记本、IPD、PDA、移动 PC 机等为前段用户提供了各种可靠的终端使用和客户体验。

在衡量一个组织信息基础设施建设优良情况,主要从软硬件两方面的数量、质量来判断,因而二级指标可从设施数量、网络设施建设情况,以及是否按国家相关标准配备来确定。通过相关文献的查询,以及指标调查,结合军队医院自身的特性,本研究认为基础设施建设的三级指标内容包括:建设达标情况、网络架构配置情况及网络覆盖程度、多网管理实施情况、主干网络备份链路设置情况、网络性能达标情况、服务器基本性能及云计算服务器模式、每百床计算机终端数、移动终端使用范围和程度。

3.2.2 业务应用的指标内容 业务的应用范围是军队医院信息化建设重点,是其信息化水平高低的最重要体现。军队医院可使用信息技术开展业务的范围一般有医疗业务应用、各种为病人提供的信息化服务应用、医院管理的应用以及具有军队特色的卫勤战备的业务应用。从现有技术水平看,业务应用范围重点应覆盖为病人提供的直接服务,为医护人员提高工作效率的工作服务,为医院管理提供的服务,以及为提高军队卫勤战备能力提供的服务等。具体可归纳为:医疗应用、信息化服务、管理应用、卫勤信息化四个方面。本研究正是从这四个方面切入,以作为业务应用的衡量。

进一步细化,本研究选择了业务覆盖程度、电子病历信息系统、远程会诊系统应用情况作为医疗

应用的衡量指标;选取信息服务手段多样性、信息化服务在临床的应用情况、顾客满意程度作为军队医院为患者提供直接服务的具体衡量;选取成本核算信息化程度、绩效管理信息化、人力资源管理(考勤、工资等)信息化程度、医疗质量管理使用范围程度、管理决策系统建设情况、楼宇智能化程度、物流与资产管理信息化程度作为衡量医院内部管理应用信息技术的衡量指标;选取卫勤战备建设情况、战伤救治过程信息化程度作为军队医院卫勤信息化建设的具体体现。

**3.2.3 应用绩效的指标内容** 应用绩效是军队医院信息化运营情况的直接体现,包括直接的经济效益,以及促进管理水平提高的质量效益和提高工作效率等。它反映了医院高速运转过程中,如何通过信息化手段,加强业务管理流程、加强内部核算和加强质量管理,提高决策效力,最终实现各种良好绩效的产生。本研究选取物资库存量降低比率、物资损耗率、账物符合率作为直接经济效益的体现;选择院内感染监控及时性、合理用药过程监控情况、临床路径符合率作为促进管理水平提高的质量效益体现;选取门诊平均就诊时间、书写医疗文书时间、平均住院确诊天数作为提高工作效率的体现。

**3.2.4 信息安全的指标内容** 信息安全是军队医院信息化建设的重要一环,它确保信息在存储、传输、使用的过程中不被损坏、盗窃,保证信息的保密性、完整性和可用性,使信息在可控、可信的范围内。根据国家《信息安全等级保护管理办法》的要求,军队医院须要建立信息安全建设标准,包括准入控制、入侵监测、数据监管、网络审计等信息安全管理和控制。在实操中,信息安全建设的具体形式主要是安全防护、防病毒与隔离、数据监管及网络审计,以及这些安全配备的质量情况,最低要符合《信息安全等级保护管理办法》的标准要求。

本研究从选取了对接网络设备采取准入控制的数占有所有设备比例、采用网络桌面管理软件监控准入控制情况、服务器安全云防护作为医院开展安全防护的体现;入侵防御保护情况、防病毒、防火墙等安全管理制度执行情况、多网连接网闸控制执行情况作为采取防病毒与隔离的体现;选取数据监管及网络审计管理情况作为信息安全监管的体现,同时选取信息安全建设达标情况来评价是否符合国家的信息安全要求。

**3.2.5 卫生装备信息化程度的指标内容** 卫生装备信息化程度是保障患者和卫勤保障的工具和手段,指利用信息技术对有信息保障装备进行信息化改造,

使卫生装备具有数字化的接口卫生装备。卫生装备信息化程度是医院信息化建设水平高低的重要标志,其内容包括日常为病人服务和卫勤战备服务卫生装备信息化程度<sup>[10]</sup>。因此,其具体衡量指标可细化为数字化接口设备占总设备数的比例、战备物资数字化接口设置情况、集成设备数占总设备数的比例。

**3.2.6 全员信息化素质的指标内容** 全员信息化素质是提高信息化水平的重要保障。它包括两个方面:一是具有大批具备软硬件维护与开发能力的专业人才;二是提高应用者或操作者的信息素质。意味着无论是医护人员、管理人员、后勤保障人员都要有信息化的意识和素质。这需要通过岗前培训、信息化知识培训以及积极参与后期的信息化建设等手段来实现。因此,本研究选取了具备维护系统软硬件认证资格人员数、具备开展信息服务能力的工程师一年完成项目数、信息系统操作熟练度、信息化培训开展情况作为衡量指标。

**3.2.7 信息化管理的指标内容** 军队医院信息化管理包括两个方面:一是信息化相关管理制度的建设。制度必须遵循国家、军队有关的政策、法规、制度和标准,其核心是医院领导层对信息化建设战略作用的认知程度,并能根据上级法规、标准,制定科学、合理的信息化发展规划,从而提高医院科学管理水平。二是军队医院的信息管理体制机制的改革创新。主要包括管理机构、管理体系的健全,以及信息化服务的前后台管理机制、门诊应急机制、巡科机制、信息化查房机制等的完善。因此,本研究选取信息资源管理相关制度制定情况、信息化管理体系搭建情况作为三级衡量指标。

**3.3 各项评价指标的确定** 综合上述评价指标的分析与筛选,本研究初步构建了军队医院信息化水平评价指标体系。之后,采用德尔菲专家咨询法,完成两轮调查咨询。第一轮咨询专家咨询结果如表 1 所示。具体的修改建议有:一级指标“信息化管理”建议调整为“信息化制度与体制机制”;二级指标中“机房建设”、“信息化服务”和“建设标准”建议修改为“机房基础环境”、“患者信息服务”和“建设符合规范情况”,删除了“绩效的信息化程度”;三级指标中“服务器基本性能”、“临床路径信息化程度”修改为“服务器性能达标情况”、“临床路径符合率”,删除了“绩效管理信息化”和“多网管理实施情况”两个指标。根据上述意见建议修订完善后,又进行了第二轮咨询,专家对各项指标设置均 100% 同意,由此确定评价指标体系由 7 个一级指标、21 个二级指标和 47 个三级指标构成,见表 2。

表 2    军队医院信息化水平评价指标体系及权重系数

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
基础设施 建设	0.126	机房基础环境	0.250	建设达标情况	1.000
		网络设施建设	0.250	网络架构配置情况及网络覆盖程度	0.347
				主干网络备份链路设置情况	0.343
				网络性能达标情况	0.310
		服务器	0.250	服务器性能达标情况	0.833
				云计算模式使用情况	0.167
业务应用	0.151	医疗应用	0.350	每百床计算机终端数	0.167
				移动终端使用范围和程度	0.833
		患者信息服务	0.135	业务覆盖程度	0.833
				电子病历信息系统、远程会诊系统应用情况	0.167
				信息服务手段多样性	0.312
		管理应用	0.317	信息服务在临床的应用情况	0.198
				顾客满意程度	0.490
				成本核算信息化程度	0.175
				人力资源管理信息化程度	0.083
				医疗质量管理使用范围程度	0.242
应用绩效	0.256	经济效益	0.333	管理决策系统建设情况	0.354
				楼宇智能化程度	0.024
				物流与资产管理信息化程度	0.122
		质量效益	0.333	卫勤战备建设情况	0.500
				战伤救治过程信息化程度	0.500
				物资库存量降低比率	0.261
信息安全	0.125	工作效率	0.334	物资损耗率	0.328
				账物符合率	0.411
				院内感染监控及时性	0.333
		建设符合规范	0.750	合理用药过程监控情况	0.333
				临床路径符合率	0.334
				门诊平均就诊时间	0.229
卫生装备 信息化程度	0.141	安全防护	0.083	书写医疗文书时间	0.170
				平均住院确诊天数	0.601
				符合规范的程度	1.000
		防病毒与隔离	0.083	对接网络设备采取准入控制的数占比	0.315
				采用网络桌面管理软件监控准入控制情况	0.333
				服务器安全云防护情况	0.352
全员信息化 素质	0.096	数据监管及网络审计	0.084	入侵防御保护情况	0.333
				防病毒、防火墙等安全管理制度执行情况	0.333
				多网连接网闸控制执行情况	0.334
		数字化接口	0.125	数据监管及网络审计管理情况	1.000
				数字化接口设备占总设备数的比例	0.500
				战备设施数字化接口设置情况	0.500
信息化制度 与体制机制	0.105	信息技术 人员能力	0.875	集成设备数占总设备数的比例	1.000
				具备维护系统软硬件认证资格人员数	0.563
				具备开展信息服务能力的工程师一年 完成项目数	0.437
		应用人员	0.125	信息系统操作熟练度	0.875
				信息化培训开展情况	0.125
				信息资源管理相关制度完善程度	1.000
信息化制度 与体制机制	0.105	信息资源管理 制度建设	0.500	信息资源管理体系搭建情况	1.000
		信息化管理 体制机制	0.500		

**3.4 各项指标权重系数的确定** 本研究采用层次分析法,通过问卷调查方式,让专家对同级指标之间的重要性程度进行打分,再应用层次分析法运算软件 yaahp7.5 版本运算,结果显示一致性比率  $CR = 0.073 < 0.01$ ,具有较好一致性,以得出各项指标的权重系数,见表 2。

**4 评价指标体系的应用**

为测验上述军队医院信息化水平评价指标体系的合理性和可操作性,本研究选取了某军区 4 家医院进行实际应用,其中总医院 1 家,中心医院 3 家。评价结果显示总医院的信息化水平介于优良之间,3 家中心医院介于中良之间。其评价结果较准确、客观地反映了各医院的信息化水平,并得到了各医院的认可。说明本研究所建立的评价指标体系具有较好的科学性、合理性以及可操作性。

**【参考文献】**

[1] 宋 斌,陈立富,陈海东. 军队医院信息化水平评估现状及作

用研究[J]. 东南国防医药,2013,15(2):194-195,203.  
[2] 沈珍瑶,杨志峰. 灰关联分析方法用于指标体系的筛选[J]. 数学的实践与认识,2002,32(5):728-732.  
[3] 李潇潇,高钰琪,游海燕,等. 军队医院卫勤信息化评价指标构建[J]. 解放军医院管理杂志,2008,15(12):1156-1157.  
[4] 宋 斌,陈海东,胡鹏伟,陈立富. 军队医院信息化水平评价与实证分析[J]. 解放军医院管理杂志,2013,20(7):634-636.  
[5] 刘月星,张 涛,宗文红. 美国区域卫生信息化及有效使用电子健康档案的启示[J]. 中国医院管理,2014,34(5):79-80.  
[6] 吕新奎. 中国信息化[M]. 北京:电子工业出版社,2002:15-17.  
[7] 高 凯,潘竟科. 信息化战争后勤[M]. 北京:国防大学出版社,2004:21-23.  
[8] 张礼军,李 蒙. 后勤信息化研究[M]. 北京:海潮出版社,2005:19-21.  
[9] 陈文亮. 现代卫勤前沿理论[M]. 北京:军事医学科学出版社,2006:31-34.  
[10] 郭树森,郭小军,徐 立,等. 论军队卫勤信息化的内涵和外延[J]. 解放军卫勤杂志,2006,13(5):386.

(收稿日期:2015-05-12;修回日期:2015-05-19)

(本文编辑:史新中; 英文编辑:王建东)

(上接第 379 页)

本组患儿除出现手术后发热及可能存在视野缺损外,未发现其他并发症,说明在充分的术前评估、良好的手术技术水平及做好围术期管理的条件下,婴幼儿癫痫手术具有较好的安全性。因本组婴幼儿难治性癫痫的手术病例数有限,所得出的结果具有较大的局限性,还需要进一步进行大样本的研究给予修正。

**【参考文献】**

[1] Durú Travé T, Yoldi Petri ME, Gallinas Victoriano F. Incidence of epilepsy in 0 – 15 year-olds [J]. An Pediatr (Barc), 2007, 67(1):37-43.  
[2] Nordli DR Jr. Epileptic encephalopathies in infants and children [J]. J Clin Neurophysiol, 2012, 29(5):420-424.  
[3] 王承峰,董文涛,任榕娜. 影响局灶性发作癫痫患儿智力状况的危险因素分析[J]. 东南国防医药,2012,14(3):222-224.  
[4] Hallbk T, Tideman P, Rosén I, et al. Epilepsy surgery in children with drug-resistant epilepsy, a long-term follow-up[J]. Acta Neurol Scand, 2013, 128(6):414-421.  
[5] Iwatani Y, Kagitani-Shimono K, Tominaga K, et al. Long-term developmental outcome in patients with west syndrome after epilepsy surgery[J]. Brain Dev, 2012, 34(9):731-738.  
[6] Honda R, Kaido T, Sugai K, et al. Long-term developmental out-

come after early hemispherotomy for hemimegalencephaly in infants with epileptic encephalopathy[J]. Epilepsy Behav, 2013, 29(1):30-35.  
[7] Malik SI, Galliani CA, Hernandez AW, et al. Epilepsy surgery for early infantile epileptic encephalopathy (ohtahara syndrome) [J]. J Child Neurol, 2013, 28(12):1607-1617.  
[8] 蔡立新. 外科手术治疗儿童难治性癫痫及临床评估[J]. 中国实用儿科杂志, 2011, 26(7):497-502.  
[9] 刘晓燕. 小儿难治性癫痫研究进展[J]. 第三军医大学学报, 2012, 34(22):2240-2243.  
[10] Hauptman JS, Mathern GW. Surgical treatment of epilepsy associated with cortical dysplasia: 2012 update [J]. Epilepsia, 2012, 53(Suppl 4):98-104.  
[11] 马 倩,任榕娜. 小儿难治性癫痫病理机制及相关研究[J]. 东南国防医药,2012,14(4):342-344.  
[12] Huang L, You G, Jiang T, et al. Correlation between tumor-related seizures and molecular genetic profile in 103 Chinese patients with low-grade gliomas; a preliminary study[J]. J Neurol Sci, 2011, 302(1-2):63-67.  
[13] Heuser K, Cvancarova M, Gjerstad L, et al. Is temporal lobe epilepsy with childhood febrile seizures a distinctive entity? A comparative study[J]. Seizure, 2011, 20(2):163-166.

(收稿日期:2015-05-03;修回日期:2015-06-02)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)