

DOI:10.3724/SP.J.1008.2012.01041

多层次模糊综合评价法在军队医院绩效评价中的应用

胡晓媛^{1△}, 吴娟^{2△}, 孙庆文³, 沙琨⁴, 杨少春⁵, 余钢⁵, 郭强^{4*}

1. 第二军医大学科研部, 上海 200433
2. 成都军区总医院药剂科, 成都 610083
3. 第二军医大学基础部数理教研室, 上海 200433
4. 第二军医大学训练部, 上海 200433
5. 第二军医大学长海医院财务供应科, 上海 200433

[摘要] **目的** 用多层次模糊综合评价法科学合理地评价军队医院绩效。**方法** 对某军医大学附属医院 2009—2011 年度患者、财务、内部流程、学习成长 4 个维度的绩效进行评价, 利用多层次模糊综合评价法得到各评价维度的模糊隶属度, 并对评价结果进行对应分析。**结果** 目标医院 2009—2011 年度整体绩效综合评价等级隶属于“好”和“较好”的比例合计 76.85%, 根据最大隶属度原则, 该医院整体绩效综合评价等级为“好”; 对应分析结果显示财务维度“一般”, 患者维度隶属于“差”或“较差”, 内部流程维度隶属于“好”, 学习成长维度隶属于“好”或“较好”。**结论** 多层次模糊综合评价方法较好地解决了系统多指标的综合问题, 运用对应分析方法使评价结果更有合理性, 更符合客观实际。

[关键词] 模糊综合评价法; 对应分析; 军队医院; 绩效评价

[中图分类号] R 197.32 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2012)09-1041-03

Application of multi-layer fuzzy comprehensive evaluation method for evaluating the performance of military hospitals

HU Xiao-yuan^{1△}, WU Juan^{2△}, SUN Qing-wen³, SHA Kun⁴, YANG Shao-chun⁵, YU Gang⁵, GUO Qiang^{4*}

1. Division of Scientific Research Administration, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China
2. Department of Pharmacy, General Hospital of Chengdu Military Region, Chengdu 610083, Sichuan, China
3. Department of Mathematics & Physics, College of Basic Medical Sciences, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China
4. Division of Training, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China
5. Department of Finance, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To use fuzzy comprehensive evaluation method for rationally evaluating the performance of military hospitals. **Methods** The performance of a military hospital (2009-2011) was evaluated from the following four domains: patient, finance, internal flow, and learning and growth. Multi-layer fuzzy comprehensive evaluation method was used to obtain the fuzzy membership of all the domains of the subjects, and the evaluation results were subjected to corresponding analysis. **Results** It was found that the total proportion of “good” and “comparatively good” performance was 76.85% for a military hospital in 2009-2011. The overall performance degree of the hospital was “good” according to the maximal fuzzy membership principle. And corresponding analysis showed that the result was “moderate” for the financial domain, “poor” or “comparatively poor” for the patient domain, “good” for the internal flow domain, and “good” or “comparatively good” for the learning and growth domain. **Conclusion** Multi-layer fuzzy comprehensive evaluation method can properly handle the problem of multiple parameter integration in a system, and corresponding analysis makes the evaluation results more rational and more objective.

[Key words] fuzzy comprehensive evaluation method; correspondence analysis; military hospital; evaluation of performance

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2012, 33(9): 1041-1043]

模糊综合评价法是应用模糊集理论, 根据多个评价因子, 判定某事件所属等级或类别和进行决策的过程^[1], 包括

初始模糊综合评价模型和多级模糊综合评价模型。多级模糊评价模型将要评价的某一事物的多种因素按其属性分为

[收稿日期] 2012-05-01 **[接受日期]** 2012-07-20

[作者简介] 胡晓媛, 博士。E-mail: huxiaoyuan1978@163.com; 吴娟, 博士。E-mail: morriswujian@126.com

△共同第一作者(Co-first authors).

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81870290, E-mail: profguo@163.com

若干类大因素(即一级因素),然后对每一类大因素进行初级的综合评价,最后再对初级评价的结果进行高一级的综合评价。在评价过程中,模糊综合评价法有效地实现了定性指标与定量指标的结合,能够较好地处理多因素、模糊性和主观性较大的问题^[2]。多层次模糊综合评价法是在传统多级模糊综合评价方法的基础上,运用层次分析法(AHP)确定指标权重,使评价更有合理性,更符合客观实际并易于定量表示。

实际情况下,模糊性的现象不可避免,尤其在现代化信息处理系统的开发和管理决策中。军队医院绩效评价的部分指标无明确的标准值,很难进行横向或纵向比较,另外基于绩效评价体系的复杂性及其影响因素的不确定性和模糊性,我们可以将其看成是一个抽象、模糊的系统^[3],而模糊集理论就是对这种不确定现象的很好的说明和解释^[4]。本研究采用多层次模糊综合评价法对某军医大学附属医院2009—2011年度绩效进行评价,探讨多层次模糊综合评价方法在绩效评估中的应用价值。

1 方法和结果

1.1 各个维度绩效的单因素评价 根据前期研究^[5]已建立的基于平衡计分卡的军队医院绩效评价指标体系(包括财务、患者、内部流程、学习成长4个维度共55个评价指标),对某军医大学附属医院2009—2011年度4个维度的绩效进行评价。以财务维度为例,由医院管理人员及有关专家填写调查表格,对医院财务维度的绩效进行单因素评价,得到该医院2009—2011年度财务维度绩效评价中各因素隶属于决策集各等级的程度,财务维度16个三级指标的权重向量为 $A_{财务}$ (图1)。

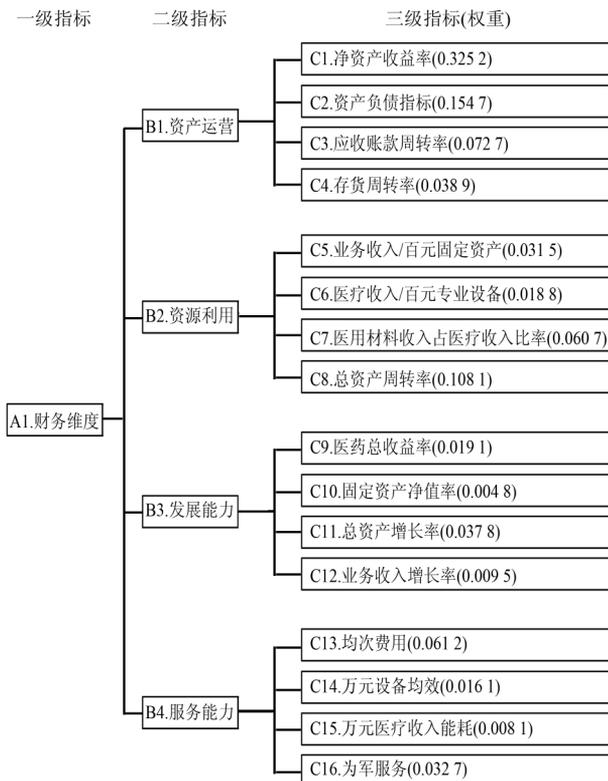


图1 基于平衡计分卡的军队三级综合医院财务维度绩效评价指标及权重赋值

财务维度单因素评价模糊矩阵为:

$$R_{财务2009-2011} = (r_{ij})_{16 \times 5} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.6 & 0.2 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 & 0.0 \\ 0.8 & 0.2 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.8 & 0.2 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.3 & 0.5 & 0.2 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.6 & 0.3 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.3 & 0.3 & 0.4 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.6 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.3 & 0.3 & 0.0 & 0.0 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.4 & 0.5 & 0.1 & 0.0 & 0.0 \\ 0.8 & 0.2 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \end{pmatrix}$$

利用 $A_{财务} \cdot R_{财务2009-2011}$ 计算模糊合成可得到2009—2011年度财务维度的模糊隶属度,以同样的方法得到患者维度、内部流程维度和学习成长维度的模糊隶属度(表1)。

表1 2009—2011年度不同维度关于决策集各等级的模糊隶属度

	好	较好	一般	较差	差
财务	0.340 990	0.398 334	0.214 256	0.046 420	0
患者	0.359 949	0.323 994	0.224 338	0.078 631	0.013 088
内部流程	0.538 900	0.327 974	0.112 334	0.019 358	0.001 434
学习成长	0.429 664	0.359 701	0.210 635	0	0

1.2 医院整体绩效模糊综合评价 确定决策集即评价等级集 $v = \{好, 较好, 一般, 较差, 差\}$ 和某评级维度的评价指标为 $u = \{u_1, u_2, \dots, u_p\}$, 由熟悉该医院各维度的医院管理者和有关专家填写有关的调查表格, 经过计算得到评价对象在每个指标上关于评价等级的模糊隶属度, 这些模糊隶属度构成了模糊关系矩阵:

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pm} \end{pmatrix}$$

其中, p 为评价指标集 u 中元素的个数, m 为评价等级集 v 中元素的个数。确定评价指标 u 的权重向量为 $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p)$, 则该评级维度的模糊隶属度为

$$A \cdot R = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p) \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pm} \end{pmatrix}$$

将该医院各维度单因素评价模糊矩阵合并为一个矩阵, 即可得到2009—2011年度医院整体绩效评价的模糊矩阵:

$$R_{整体绩效2009-2011} = (r_{ij})_{55 \times 5} = \begin{pmatrix} R_{财务2009-2011} \\ R_{患者2009-2011} \\ R_{内部交流2009-2011} \\ R_{学习成长2009-2011} \end{pmatrix}$$

利用 $R_{\text{整体绩效}2009-2011}$ 计算模糊合成可得到医院 2009—2011 年整体绩效综合评价结果: 隶属于“好”的比例为 39.97%, “较好”的比例为 36.88%。“一般”的比例为 18.90%, “较差”的比例为 4.06%, “差”的比例为 0.20%。隶属于“好”和“较好”的比例合计 76.85%, 根据最大隶属度原则, 该医院整体绩效综合评价等级为“好”。

1.3 模糊综合评价结果的对应分析^[5] 采用法国统计学家 Beozecri 于 1970 年所提出的对应分析的思路进行研究, 对应分析计算通过 R2.14.1 软件来实现, 通过加载 MASS 程序包, 然后用 `corresp()` 函数实现其计算, 用 `biplot()` 函数绘图。根据整体绩效综合评价结果计算得到 2009—2011 年度各维度模糊隶属度函数对应关系(图 1)。根据该图显示的对应关系(首先看横坐标距离, 其次再参考纵坐标距离), 2009—2011 年度医院“财务维度”评价结果被判定为隶属于“一般”, “患者维度”评价结果被判定为隶属于“差”或“较差”, “内部流程维度”评价结果被判定为隶属于“好”, “学习成长维度”评价结果被判定为隶属于“好”或“较好”。

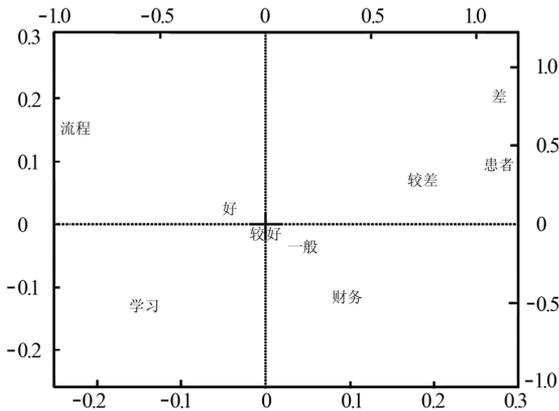


图 1 2009—2011 年各维度模糊隶属度函数对应关系图

2 讨论

医院绩效评价涉及到各个部门的各个环节, 整个过程非常复杂, 但本研究显示通过模糊综合评价法结合层次分析法确定指标权重, 建立多层次模糊综合评价模型, 较好地解决了系统多指标的综合问题。但模糊综合评价的最大隶属度原则在某些情况下使用会损失较多信息, 甚至得出不合理

的评价结果(隶属度函数的确定带有主观性, 不熟悉该领域的专家有可能得出完全相反的评价)。因此, 我们采用对应分析以研究不同评价维度与评价等级之间的对应关系, 以便确认各评价维度隶属的评价等级。

研究显示: 该医院整体绩效综合评价等级为“好”, 隶属于“好”和“较好”的比例合计 76.85%。2009—2011 年度医院“财务维度”评价结果被判定为隶属于“一般”, “患者维度”评价结果被判定为隶属于“差”或“较差”, “内部流程维度”评价结果被判定为隶属于“好”, “学习成长维度”评价结果被判定为隶属于“好”或“较好”。患者维度评价不理想可能是因为患者人数的大幅度增加和几乎没有变化的医护人员人数及床位数之间形成了矛盾。

多层次模糊综合评价模型显示目标医院“患者维度”被判定为隶属于“差”或“较差”, 提示应强化“人性化”服务意识, 把“以患者为中心”的服务理念落到实处, 把客观真实反映患者满意度和医疗服务质量与效率的评价指标作为衡量医院工作绩效的主要依据, 并结合自己的实际, 围绕服务这个主题构建新的运行机制和具体制度, 使患者得到满意的服务。

3 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] 胡水宏, 贺思辉. 综合评价方法[M]. 北京: 科学出版社, 2000: 78.
- [2] 任东峰, 严华. 企业人才流失状态的模糊综合评价研究[J]. 中南财经政法大学研究生学报, 2006(05): 78-82.
- [3] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 362.
- [4] 孙振球. 医学综合评价方法及其应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 103-112.
- [5] 胡晓媛, 杨少春, 余钢, 沙琨, 孙庆文, 郭强. 基于 HRP 和 BSC 构建军队医院绩效评价指标体系[J]. 第二军医大学学报, 2012, 33: 912-914.
Hu X Y, Yang S C, Yu G, Sha K, Sun Q W, Guo Q. HRP- and BSC-based system for evaluating performance of military hospitals[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2012, 33: 912-914.
- [6] 王斌会. 多元统计分析及 R 语言建模[M]. 2 版. 广州: 暨南大学出版社, 2011: 233-245.

[本文编辑] 周燕娟, 孙岩