

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.01531

应用 TOPSIS 法综合评价医院医疗工作质量的变化

TOPSIS analysis in evaluation of medical service quality in a Chinese hospital

李育梅, 邵建国

南通大学附属南通第三医院, 南通市第三人民医院, 南通 226006

[摘要] **目的:**应用加权 TOPSIS 法对医院医疗工作质量作出客观评价,为医院管理部门制定决策提供依据。**方法:**应用加权 TOPSIS 法从医疗工作量、医疗质量和医疗效率 3 个方面对我院 1998~2007 年工作质量进行综合评价和分析。**结果:**评价结果与医院的实际情况相符,2007 年最佳,1998 年最差。**结论:**TOPSIS 法具有计算简便、结果合理、应用灵活的特点,适宜在不同级别、不同层次的医院推广使用。

[关键词] TOPSIS 法;医院管理;医疗质量;综合评价**[中图分类号]** R 197.3 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 0258-879X(2008)12-1531-03

医院管理工作是一个多因素多目标的系统工程,如何科学、全面、正确地评价医疗质量是确保和改善医疗工作的关键^[1-2]。只有对其进行正确的评价,才能确定其功能并提出相应的改进方法。因此,在对医院工作评价时,必须使用多指标综合评价方法,才能比较全面地反映医院工作情况^[3]。

本研究应用加权 TOPSIS 法从医疗工作量、医疗质量和医疗效率 3 方面,对我院 1998~2007 年的 10 个常用诊疗质量和医疗效率指标进行评价,对评价结果进行比较和排序,以期对 10 年间的医疗工作质量进行客观、正确的综合评价,为医院管理部门制定决策提供依据。

1 资料和方法

1.1 资料来源及指标选择 回顾性分析我院 1998~2007 年医院工作报告的数据(数据真实可靠),根据医院实际情况,结合医院管理学者和临床专家的意见,选取最能反映医院工作质量的 10 项统计指标进行综合评价。选取的指标包括:反映工作量的指标为出院人数;反映医疗质量的指标为治愈好转率、病死率、危重患者抢救成功率、入出院诊断符合率、院内感染率、三日确诊率;反映工作效率的指标为病床使用率、病床周转次数、平均住院日^[4]。我院 1998~2007 年的相关指标见表 1。

表 1 我院 1998~2007 年各项综合评价指标

年度	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
1998	2 992	71.7	10.0	27.2	92.4	0.9	85.0	3.4	97.6	96.9
1999	3 171	81.6	10.6	27.6	91.4	0.6	85.1	3.2	97.8	97.0
2000	3 766	95.6	12.6	26.1	91.9	0.4	96.0	2.4	95.5	97.2
2001	3 760	102.0	12.5	27.5	91.3	0.5	93.2	5.4	95.2	98.3
2002	4 342	95.7	14.5	26.9	92.9	0.6	86.0	4.1	92.5	91.8
2003	4 351	94.9	14.4	27.9	95.1	0.5	84.1	4.1	96.2	96.9
2004	5 710	100.9	14.6	29.3	95.4	0.4	84.5	3.9	97.5	99.3
2005	6 801	99.2	13.6	26.1	97.8	0.3	88.6	4.6	99.3	99.6
2006	7 547	107.2	15.1	30.1	97.1	0.6	85.1	4.1	99.3	99.5
2007	9 489	108.8	17.1	23.1	97.6	0.6	86.0	4.4	99.2	99.6

X_1 : 出院人数; X_2 : 病床使用率; X_3 : 病床周转次数; X_4 : 平均住院日; X_5 : 治愈好转率(%); X_6 : 病死率(%); X_7 : 危重患者抢救成功率(%); X_8 : 院内感染率(%); X_9 : 入出院诊断符合率(%); X_{10} : 三日确诊率(%)

1.2 各指标权重的赋予 根据医院实际情况,结合医院管理学者和临床专家的意见,运用专家评估法为各指标赋予权重。各指标权重:出院人数(X_1)为 0.20;病床使用率(X_2)为 0.10;病床周转次数(X_3)为 0.10;平均住院日(X_4)为 0.10;

治愈好转率(% , X_5)为 0.15;病死率(% , X_6)为 0.05;危重患者抢救成功率(% , X_7)为 0.10;院内感染率(% , X_8)为 0.05;入出院诊断符合率(% , X_9)为 0.10;三日确诊率(% , X_{10})为 0.05。

[收稿日期] 2008-04-08 **[接受日期]** 2008-08-20**[作者简介]** 李育梅, 统计师. E-mail: lymjn588@yahoo.com.cn

1.3 同趋势化 在评价的指标中,有高优指标和低优指标,为达到同趋势要求,对1998~2007年10项指标中的平均住院日 X_4 、病死率 X_6 、院内感染率 X_8 3个低优指标用倒数法

($1/X$)进行转化,高优指标不变^[2]。建立数据矩阵 $X = (X_{ij})$ ^[3]。

$$X = \begin{bmatrix} 2.992 & 71.7 & 10.0 & 0.0368 & 92.4 & 1.1111 & 85.0 & 0.2941 & 97.6 & 96.9 \\ 3.171 & 81.6 & 10.6 & 0.0362 & 91.4 & 1.6667 & 85.1 & 0.3125 & 97.8 & 97.0 \\ 3.766 & 95.6 & 12.6 & 0.0383 & 91.9 & 2.5000 & 96.0 & 0.4167 & 95.5 & 97.2 \\ 3.760 & 102.0 & 12.5 & 0.0364 & 91.3 & 2.0000 & 93.2 & 0.1852 & 95.2 & 98.3 \\ 4.342 & 95.7 & 14.5 & 0.0372 & 92.9 & 1.6667 & 86.0 & 0.2439 & 92.5 & 91.8 \\ 4.351 & 94.9 & 14.4 & 0.0358 & 95.1 & 2.0000 & 84.1 & 0.2381 & 96.2 & 96.9 \\ 5.710 & 100.9 & 14.6 & 0.0341 & 95.4 & 2.5000 & 84.5 & 0.2564 & 97.5 & 99.3 \\ 6.801 & 99.2 & 13.6 & 0.0383 & 97.8 & 3.3333 & 88.6 & 0.2174 & 99.3 & 99.6 \\ 7.547 & 107.2 & 15.1 & 0.0332 & 97.1 & 1.6667 & 85.1 & 0.2439 & 99.3 & 99.5 \\ 9.489 & 108.8 & 17.1 & 0.0433 & 97.6 & 1.6667 & 86.0 & 0.2273 & 99.2 & 99.6 \end{bmatrix}$$

1.4 数据归一化 根据公式 $Z_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^{10} X_{ij}^2}$ $i=1,2,\dots,K,\dots,10, j=1,2,\dots,K,\dots,10$,将数据无量纲化处理,建立归一

化矩阵 $Z = (Z_{ij})$ 。

$$X = \begin{bmatrix} 0.1697 & 0.2353 & 0.2317 & 0.3137 & 0.3098 & 0.1676 & 0.3074 & 0.3437 & 0.3181 & 0.3138 \\ 0.1798 & 0.2678 & 0.2455 & 0.3092 & 0.3064 & 0.2514 & 0.3077 & 0.3652 & 0.3187 & 0.3142 \\ 0.2136 & 0.3137 & 0.2919 & 0.3270 & 0.3081 & 0.3771 & 0.3472 & 0.4869 & 0.3112 & 0.3148 \\ 0.2132 & 0.3347 & 0.2896 & 0.3103 & 0.3061 & 0.3017 & 0.3370 & 0.2164 & 0.3103 & 0.3184 \\ 0.2462 & 0.3141 & 0.3359 & 0.3172 & 0.3115 & 0.2514 & 0.3310 & 0.2850 & 0.3015 & 0.2973 \\ 0.2467 & 0.3114 & 0.3336 & 0.3059 & 0.3188 & 0.3017 & 0.3014 & 0.2782 & 0.3135 & 0.3138 \\ 0.3238 & 0.3311 & 0.3382 & 0.2913 & 0.3198 & 0.3771 & 0.3056 & 0.2996 & 0.3178 & 0.3216 \\ 0.3857 & 0.3255 & 0.3150 & 0.2835 & 0.3279 & 0.5028 & 0.3204 & 0.2540 & 0.3236 & 0.3226 \\ 0.4280 & 0.3518 & 0.3498 & 0.2835 & 0.3255 & 0.2514 & 0.3077 & 0.2850 & 0.3236 & 0.3223 \\ 0.5381 & 0.3570 & 0.3961 & 0.3964 & 0.3272 & 0.2514 & 0.3110 & 0.2656 & 0.3233 & 0.3226 \end{bmatrix}$$

1.5 获取最优方案 根据公式 $Z_j^+ = \max(Z_{1j}, Z_{2j}, \dots, Z_{10j})$, $j=1,2,\dots,10$; $Z_j^- = \min(Z_{1j}, Z_{2j}, \dots, Z_{10j})$, $j=1,2,\dots,10$,得到最优值向量,最优方案 $Z^+ = (0.5381, 0.3570, 0.3961, 0.3694, 0.3279, 0.5028, 0.3472, 0.4869, 0.3236, 0.3226)$;最劣值向量,最劣方案 $Z^- = (0.1798, 0.2353, 0.2317, 0.2835, 0.3061, 0.2514, 0.3041, 0.2164, 0.3015, 0.2973)$ 。

该值越接近1,表示评价对象越接近最优水平;反之,该值越接近0,表示评价对象越接近最劣水平。结果(表2)表明,2007年医疗质量最好,其他依次为2006年、2005年、2001年、2004年、2000年、2002年、2003年、1999年、1998年。排序的结果是后期明显优于前期。

1.6 计算各评价单元指标值与最优值和最劣值的距离 D_i^+ 与 D_i^- 采用如下公式计算各评价单元指标值与最优值和最劣值的距离。公式:

表2 各年度指标值与最优值的接近程度及排序

年度	D_i^+	D_i^-	C_i	排序结果
1998	0.4036	0.0426	0.0955	10
1999	0.3848	0.0573	0.1297	9
2000	0.3383	0.1193	0.2608	6
2001	0.3530	0.0639	0.4335	4
2002	0.3185	0.0733	0.1872	7
2003	0.3152	0.0686	0.1787	8
2004	0.2347	0.1192	0.3368	5
2005	0.1794	0.1566	0.4661	3
2006	0.1575	0.1489	0.4859	2
2007	0.1069	0.1960	0.6472	1

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{10} W_j (Z_{ij} - Z_j^+)^2}, i=1,2,\dots,10$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{10} W_j (Z_{ij} - Z_j^-)^2}, i=1,2,\dots,10$$

1.7 计算各评价单元指标值与最优值的相对接近程度值 C_i 采用如下公式计算各评价单元指标值与最优值的相对接近程度值 C_i ,并根据相对接近程度值 C_i 对各评价年度进行排序。公式:

$$C_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-), i=1,2,\dots,10$$

2 结果

3 讨论

根据 C_i 值对各评价年度进行排序, C_i 值在0与1之间,

TOPSIS法对原始数据进行同趋势和归一化处理,消除

了不同指标量纲的影响,排序结果能充分利用原始数据信息,定量反映不同评价单元的优劣程度^[5-6]。且该法对数据分布、样本量大小及评价指标的选择没有严格的限制,应用灵活、操作简便,在医院工作质量多指标综合评价中有较大的应用价值^[7-8]。

通过我院近 10 年来的综合评价结果可看出,2005 年至 2007 年为 10 年当中医疗质量最好的年份。与最优值的接近程度明显高于之前。与最劣质接近的是 1998、1999 和 2003 年,说明 1998、1999、2003 年为医疗质量较差年份。其中,1998 至 1999 年由于传染病发病率逐渐萎缩,医院规模小,条件差,正是医院发展面临困境的时候;2003 年则因“非典”因素,患者收治受到一定影响,因此工作效率和医疗效果也相应受到影响。自 2005 年开展以提高医疗服务质量为中心的“医院管理年”活动以来,医院各项工作取得了长足的进步。通过 TOPSIS 法评价,排序结果与医院实际情况基本相符,这对医院管理有很高的参考价值。该评价结果也体现了我院近 10 年来从一家规模较小的传染病专科医院发展成为一家拥有近 800 张床位的以肝病专科为特色的综合性医院的发展轨迹。

10 年间,医院医疗工作量逐渐增长。医院收治患者数逐渐增长,累计增长率为 217.1%,实现了医院的跨越式发展。医疗工作量的大幅增长首先得益于医院确立的由传染病专科医院向以肝病专科为特色的综合医院转型的战略选择。其次,为加强医院的软硬件建设,采取了一系列的措施:(1)加强行风建设,提升医院文化,倾力打造了全国首家“无红包医院”品牌,赢得了患者的信任,扩大了服务领域,促进了医院的发展。(2)医院先后对门诊和住院科室进行了扩建装修,新建了急诊中心和医技功能检查中心,着力改善医院的就医环境,先进的医疗设施和优美舒适的就医环境吸引了众多患者。(3)加强专科建设,发展重点学科和新技术,陆续创建了肝肾移植中心、消化内镜中心、心脏中心等 9 个医疗中心,创造了新的医疗增长点。(4)改革创新,完善竞争和激励机制,有效地利用各项数量和效率质量指标,建立了医院综合效益评价系统,充分调动了医护人员的积极性和主动性。

医疗工作效率的 3 个指标随时期不同有所波动。病床使用率和病床周转次数基本上呈现由低到高的态势。近年来,医院加强基础建设,优化配置床位,平均开放床位从 1998

年的 300 张上升到 2007 年的近 690 张,强化内部管理,完善监控机制,提高工作效率,实现“和谐、优质、高效、低耗”运转。平均住院日波幅无明显趋势变化。由于医院肝病和老年病专科所占比例较大,使得平均住院日较一般综合医院长。

6 项医疗质量指标呈不同态势。随着医疗技术水平的提高和医疗设施的改善,治愈好转率、诊断符合率和三日确诊率呈逐年上升趋势,特别是 2005 年开展“医院管理年”活动以来,致力于内涵建设,使得医院的诊疗质量达到较高水平。10 年来,我院由专科医院向综合医院的转型也伴随着疾病谱的变化,抢救成功率和院内感染率也随之有所波动。

[参考文献]

- [1] 杨琼璋,胡琳.卫生管理统计学[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1990:174-176.
- [2] Liu C, Frazier P, Kumar L, Macgregor C, Blake N. Catchment-wide wetland assessment and prioritization using the multi-criteria decision-making method TOPSIS[J]. Environ Manage, 2006,38:316-326.
- [3] 孙振球.医学统计学[M].北京:人民卫生出版社,2005:514-518.
- [4] 高永,王玖,石德文.加权 TOPSIS 法综合评价在 Excel 中的实现[J].中国卫生统计,2007,24:428-429.
- [5] 谢利平. TOPSIS 法对医院住院医疗质量与效益的综合评价[J].中国医院统计,2006,13:361-362.
- [6] 卢劲.运用加权 TOPSIS 法综合评价医疗质量[J].数理医药学杂志,2007,20:419-421.
- [7] van Wijk B L, Klungel O H, Heerdink E R, de Boer A. A comparison of two multiple-characteristic decision-making models for the comparison of antihypertensive drug classes: Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS)[J]. Am J Cardiovasc Drugs, 2006, 6:251-258.
- [8] Onüt S, Soner S. Transshipment site selection using the AHP and TOPSIS approaches under fuzzy environment [J]. Waste Manag, 2008, 28:1552-1559.

[本文编辑] 贾泽军

· 消息 ·

第二军医大学有 4 人入选上海市公共卫生优秀青年人才培养计划

2008 年度上海市公共卫生优秀青年人才培养对象近日向社会公布,第二军医大学共有 4 人入选。该计划根据《上海市关于公共卫生体系建设三年行动计划(2007~2009)》,由市卫生局设立,旨在加强上海市公共卫生人才队伍建设。按照“公开、公平、公正”的原则,经专家评审,上海市卫生局择优确定了 2008 年度的培养对象。第二军医大学海医系军队卫生教研室沈慧、长海医院急诊科王美堂、长征医院急诊科张强、长征医院传染科汪磊共 4 人入选。此项计划为优秀青年人才脱颖而出创造了良好的条件,将对第二军医大学和上海市公共卫生专业发展起到积极的推动作用。