

# 功效系数数据模型在口腔医疗质量综合评价中的应用探讨

钱程辉<sup>1</sup>, 黄玲<sup>1</sup>, 徐红珍<sup>1</sup>, 柏黎明<sup>1</sup>, 朱静<sup>2</sup>, 陈栋<sup>1</sup>

(1.上海市口腔病防治院 医务处, 2.院感科, 上海 200001)

**[摘要]** 目的:探讨应用以多目标规划原理为基础的功效系数数据模型,对口腔医疗质量进行综合评价。方法:以专家调查法选择口腔医疗质量相关性指标,通过层次分析法的标度,判断各指标相对重要程度,确定指标权重。利用功效系数法多目标规划原理和数据模型,评价上海市口腔病防治院给定时期的口腔医疗质量总体水平。结果:在2016—2017年度给定时期内,经过功效系数数值模型分析,得出的综合功效系数 $D$ 值分别为84.92、83.41、86.99和81.98,显示医院整体质量运行状况良好。结论:功效系数法能较客观地反映口腔医疗质量的综合水平,可以为口腔专科医院的质量控制与管理提供有力的支撑。

**[关键词]** 功效系数法;医疗质量;综合评价

**[中图分类号]** R856.78

**[文献标志码]** A

DOI: 10.19439/j.sjos.2019.04.010

**Evaluation of dental medical quality based on efficacy coefficient model** QIAN Cheng-hui<sup>1</sup>, HUANG Ling<sup>1</sup>, XU Hong-zhen<sup>1</sup>, BAI Li-ming<sup>1</sup>, ZHU Jing<sup>2</sup>, CHEN Dong<sup>1</sup>. (1.Department of Medical Affairs, 2.Department of Infection Management, Shanghai Stomatological Hospital, Shanghai 200001, China)

**[Abstract] PURPOSE:** To evaluate the dental quality comprehensively by data model of efficacy coefficient based on the principle of multi-objective programming. **METHODS:** The correlation index of dental medical quality was selected by Delphi method, while the index weight was determined by the scale of the analytic hierarchy process. Then efficacy coefficient method was used to evaluate the dental quality of Shanghai Stomatological Hospital in a certain period. **RESULTS:** During the period of 2016–2017, the  $D$  value of the efficiency coefficient was 84.92, 83.41, 86.99 and 81.98, respectively, which demonstrated that the overall quality of the hospital was in good condition. **CONCLUSIONS:** The efficiency coefficient method can objectively reflect the comprehensive level of medical quality, which can provide a strong support for comprehensive evaluation and control of the quality of dental hospital.

**[Key words]** Efficacy coefficient method; Medical quality; Comprehensive evaluation

**Shanghai J Stomatol, 2019, 28(4):388-390.**

客观科学评价医疗工作的服务水平和质量,是医院管理的重要课题。加权平均指数法、秩和比法、模糊评价法、TOPSIS法等都可应用于临床医疗质量评价<sup>[1]</sup>。功效系数法(efficacy coefficient method)又称之为功效函数法,近年来被引入医院管理等领域。该方法是根据多目标规划的原理,对给定的医疗指标分别确定一个满意值和不允许值(或称之为上限值和最低限值),按线性正相关无量纲化原理,计算各指标实现的程度,并转化为相应评价分值;再经加权

平均,得出综合评价分数,用以判断医疗单位的总体运行状况<sup>[2-3]</sup>。近年来,我们应用功效系数数据模型对本院口腔医疗质量进行了综合评价,取得了较好效果,现报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 选定反映医疗工作质量具有代表性的各项指标

选择有代表性的指标作为口腔医疗质量的综合评价依据,计算出各指标的实际值 $x_i(i=1, 2 \sim n)$ 。数据资料均来源于上海市口腔病防治院2016—2017年医疗数据统计资料。本课题运用专家调查法(德尔菲 Delphi法),选择口腔医疗质量相关性指标。随机选取20名口腔临床医学专家,采用匿名方式,仅与调查工作人员发生关系。调查专家对问卷所提问题的

[收稿日期] 2018-07-31; [修回日期] 2019-03-28

[基金项目] 上海申康医院发展中心临床管理优化项目(SHDC2015638); 复旦大学医院管理建设项目(FDYGC20171601)

[作者简介] 钱程辉(1980-),女,硕士研究生,副主任医师, E-mail: qianchenghui1980@163.com

[通信作者] 陈栋, E-mail: chendong19690124@126.com

©2019年版权归《上海口腔医学》编辑部所有

看法,经3个轮次,获得有效回复的18名专家的意见,最后归纳、修改、汇总专家基本一致的看法<sup>[4]</sup>。最终选择涵盖口腔临床常用的10项技术,作为质量综合评价指标:①根管充填恰填率;②橡皮障在显微根管治疗术中的使用率;③修复体返工率;④修复工作模型合格率;⑤龈上洁治次数2次以上;⑥龈下刮治次数6次以上;⑦拔牙后出血发生率;⑧拔牙后干槽症发生率;⑨种植体早期失败率;⑩正畸临床效果评估等。

### 1.2 确定各项指标满意值 $x_{hi}$ 和最低限值 $x_{si}$

满意值:即在一定时期内,评价指标所能达到的最高值,可取规定标准的上限或一定时期内的最好水平值。最低限值:评价指标按较低水平须达到的数值,一般取规定标准下限或一定时期的最低水平。

### 1.3 计算各项指标的功效系数 $d_i$

$$\text{公式: } d_i(\text{分}) = \frac{x_i - x_{si}}{x_{hi} - x_{si}} \times 40 + 60。$$

### 1.4 确定每项指标的权数 $P_i$

运用层次分析法的标度,判断各级指标的相对重要程度,从而确定指标权重系数<sup>[5]</sup>。

### 1.5 求出综合功效系数 $D$ 值

采用加权几何平均法计算,其数学模型为:

$$D = \prod_i^n d_i^{p_i} (i=1,2,\dots,n)。$$

综合功效系数  $D$  值可视为一个时间段内医疗质量综合评价值。 $D$  值  $\geq 60$ ,说明医院整体医疗质量为及格; $D$  值  $\geq 80$ ,说明医院整体质量运行状况较为理想; $D$  值越大,医疗质量越好<sup>[6]</sup>。当然,也可以根据医院的实际情况,设置评估值的标准线,对口腔医疗质量进行动态监控。还可对  $d_i$  进行分析,找出薄弱环节,针对影响医疗工作质量的因素,加以持续改进。

### 1.6 数据分析及统计方法

所有数据采用 Epidata 2.0 和 Microsoft Excel 2007 软件建立数据库,采用 Excel 2007 软件系统进行统计学处理。

## 2 结果

在 2016—2017 年给定时间内,每半年定期经过功效系数数据模型分析,综合功效系数( $D$  值)分别为 84.92、83.41、86.99 和 81.98,说明上海市口腔病防治院整体质量综合评价较好,整体质量运行状况良好。具体见表 1、2。

## 3 讨论

功效系数法的实质含义是,在评价某一单位整体的综合质量时会采用多种指标(表 1),这些指标由于性质、单位、度量上的差别,不能直接相加和汇总。因此,通过一定的数据模型,将其转化为同度量化的指标值,再将这些指标值加权平均,形成一个综合指标值,称为总功效系数或综合功效系数( $D$  值),作为反映综合目标实现程度的综合评价值<sup>[7]</sup>。通过功效系数数据模型定期分析,得到的综合功效系数( $D$  值)可以反映医院整体的质量综合评价,直观反映医院整体质量运行状况是否良好(表 2)。

功效系数法设置了在相同条件下评价某指标所参照的评价指标值范围,并根据指标实际值在标准范围内所处位置计算得分,减少了单一标准评价而造成的评价结果偏差。能与医院多目标评价标准相适应,在各项指标内涵和数值结果相差较大的情况下,尽可能减少偏差,客观反映评价结果<sup>[8]</sup>。功效系数模型的计算结果,相当于按百分制给每个评价对象打出一个综合分数,在实际应用中易于理解,可以方便地进行数值排序和判断<sup>[9]</sup>。

运用功效系数方法,发现功效系数法的优点是:

表 1 2016—2017 年主要医疗质量指标值  
 Table 1 The main indexes of medical quality during 2016 to 2017

序号	主要医疗质量指标	指标值			
		2016年6月	2016年12月	2017年6月	2017年12月
1	根管充填恰填率(%)	75.40	86.38	88.30	80.00
2	橡皮障在显微根管治疗术中的使用率(%)	32.71	26.61	32.79	40.00
3	修复体返工率(%)	0.84	0.97	0.65	3.08
4	修复工作模型合格率(%)	100.00	90.00	100.00	100.00
5	龈上洁治次数2次以上(%)	0.37	0.40	0.367	0.448
6	龈下刮治次数6次以上(%)	0.00	0.00	0.037	0.039
7	拔牙后出血率(%)	0.013	0.00	0.021	0.00
8	拔牙后干槽症率(%)	0.247	0.023	0.042	0.00
9	种植体早期失败率(%)	1.18	2.44	0.68	1.03
10	正畸临床效果评估	77.60	83.33	70.00	92.30

表2 2016—2017年医疗质量功效系数数据

Table 2 Efficacy coefficient of medical quality during 2016 to 2017

序号	主要医疗质量指标	满意值 $x_{hi}$	最低限值 $x_{li}$	权重 $P_i$	功效系数 $d_i$			
					2016年6月	2016年12月	2017年6月	2017年12月
1	根管充填恰填率	88.30%	75.40%	0.06	60.0	94.0	100.0	74.3
2	橡皮障在显微根管治疗术中的使用率	40.00%	26.61%	0.06	78.2	60.0	78.5	100.0
3	修复体返工率	0.65%	3.08%	0.16	96.9	94.7	100.0	60.0
4	修复工作模型合格率	100.00%	90.00%	0.06	100.0	60.0	100.0	100.0
5	龈上洁治次数2次以上	0.367%	0.45%	0.11	97.5	81.7	100.0	60.0
6	龈下刮治次数6次以上	0.00%	0.04%	0.11	100.0	100.0	62.1	60.0
7	拔牙后出血率	0.000%	0.02%	0.06	75.2	100.0	60.0	100.0
8	拔牙后干槽症率	0.000%	0.25%	0.11	60.0	96.3	93.2	100.0
9	种植体早期失败率	0.68%	2.44%	0.16	88.6	60.0	100.0	92.0
10	正畸临床效果评估	92.30	70.00	0.11	73.6	83.9	60.0	100.0
	综合功效系数(D值)				84.92	83.41	86.99	81.98

对评价指标的选取没有大的限制,适用于各评价指标间有强关联的场合,但应尽量选择一些代表性强而又相互独立的指标构成评价指标体系。应用此方法时,无须对评价指标进行同向化处理,能充分利用原始数据信息,得到的综合指数灵敏度高。由于采用2套标准值(满意值与最低限值),在标准值范围内对评价对象进行数值化定位,对量化指标值的利用较为充分,结果相对精确,保证了指标处理上的一致性<sup>[10]</sup>。

由于功效系数为乘法合成的综合值,也有可能存在以下不足:如指标权数的设置不科学、指标中的一些极端值对综合评价产生干扰、指标值不能出现零值或负值等。各项指标的满意值和最低限值敏感度和特异度较差时,或者原始数据有极端值时,将会弱化其科学性及稳定性<sup>[11]</sup>。

功效系数法的计算中涉及指标权重,由于权重的确定有专家主观因素存在,在一定程度上可影响功效系数法的客观性<sup>[9]</sup>。通过专家调查法确定指标及其权重,使选取的指标及其权重更具代表性和科学性。首先邀请专家对事先设定的各项指标提出修改意见,然后将反馈意见提供给提出有效意见的专家,再次对指标体系提出修改意见,并用分值代表重要程度,即绝对重要、比较重要、一般、不重要、不必考虑,判断指标的相对重要程度,对各指标打分后形成权重<sup>[12]</sup>。本课题组随机选取20名口腔临床医学专家,有效书面回复18份,有效回复率为90%。所有专家在整个征询过程中保持独立,符合专家调查法的要求。

总之,在医疗质量综合评价方法中探索应用功效系数法,主要通过合理设定指标的取值范围及权重,以最终所得相对客观的数据为主,使评价结果更

符合现实情况,为口腔专科医院质量运行的有效监管提供支撑。但由于仅在单一口腔专科医院应用,其指标的科学性和代表性,以及模型方法的可推广性等,还有待进一步的多中心研究和验证。

利益冲突声明:无。

作者贡献声明:钱程辉负责实验设计、资料收集及论文撰写;黄玲、徐红珍负责资料收集、统计分析;柏黎明、朱静负责资料收集、文献查阅;陈栋负责课题指导、论文修改。

#### [参考文献]

- [1] 曹阳, 张罗漫. 医疗质量的综合评价方法 [J]. 中国卫生统计, 1998, 15(5): 34-43.
- [2] 张明华. 功效系数法在医疗质量综合评价中的应用 [J]. 中国卫生统计, 2002, 19(6): 366-370.
- [3] 柯萍. 功效系数法在贵阳医学院附院医疗质量评价中的应用 [J]. 贵阳医学院学报, 2010, 35(4): 388-391.
- [4] 杨阳, 李园白, 亢力. 综合评价方法在医院管理中的应用进展 [J]. 北京中医药, 2012, 31(8): 624-627.
- [5] 黄建珍. 用层次分析法评价医院工作质量 [J]. 中国医院统计, 2004, 11(2): 150-155.
- [6] 刘保华, 吴小凡. 功效系数法在医疗质量综合评价中的应用 [J]. 中国病案, 2008, 9(4): 23-24.
- [7] 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, 2005: 200-201.
- [8] 李勤, 刘瑟竹. 运用指标指数化和功效系数法综合评价医院医疗质量 [J]. 中国医院统计, 2007, 14(3): 229-230.
- [9] 刘恒, 巢健茜. 基于功效系数法的医疗质量综合评价 [J]. 中国医院管理, 2008, 28(2): 25-26.
- [10] 王一任, 孙振球. 医用综合评价方法研究进展 [J]. 中南大学学报(医学版), 2005, 30(2): 228-232.
- [11] 周小健, 姜管徐. 基于功效系数法的医疗效率综合评价分析 [J]. 解放军医院管理杂志, 2010, 17(6): 515-517.
- [12] 贺祥, 周小平, 殷学平, 等. 科研管理的综合评价方法 [J]. 中华医学科研管理杂志, 1998, 11(1): 59-61.