

基于层次分析法的中医学专业人才培养 质量评价方案构建*

胡灵芝

(陕西中医学院基础医学院,陕西 咸阳 712046)

摘 要:目的 在“本科医学教育标准-中医学专业(2012 年 12 月)”的基础上,构建用于中医学专业人才培养质量评价的评价方案。**方法** 运用层次分析法确定中医学专业人才培养质量评价方案阶梯层次结构模型,并对评价指标的权重在定性分析的基础上进行了定量研究。**结果** 得到中医学专业人才培养质量评价的评价方案及权重,一级指标由“本科毕业生应达到的基本要求”和“高校办学标准”两部分组成,第一部分包含 3 项二级指标和 30 项三级指标,第二部分包含 10 项二级指标和 43 项三级指标。**结论** 构建的中医学专业人才培养质量评价体系可为领导决策提供重要的参考。

关键词:层次分析法;中医学专业;人才培养质量;评价体系

中图分类号: R 659. 21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-168X(2015)01-00100-05

DOI:10. 13424/j. cnki. jsctcm. 2015. 01. 039

随着我国教育办学规模不断扩大,教育教学改革不断深化,专业人才培养模式不断创新,教育教学质量评价问题已成为重点研究的课题^[1]。要着力提高专业人才培养水平,就要推进专业人才培养制度改革,发挥评价的导向作用。对专业人才培养质量的研究,有利于提高教学质量,进行有效的教学管理,促进教学改革。

在党和国家的正确领导和关怀下,中医学高等教育经过长期的建设与发展,已经实现了从传统教育方式向现代教育方式的转变,现代中医学高等教育已经成为我国高等教育体系的重要组成部分。进入 21 世纪以来,中医学高等教育抢抓我国高等教育快速发展的历史机遇,在结构优化、规模发展、质量提高与突出特色、注重创新等方面取得了令人瞩目的成就,为国家医学人才培养和具有中国特色的医疗卫生事业做出了重要贡献。

但是中医学专业人才培养质量评价过程中的指标往往涉及到多个方面若干个层次且指标数目较多,对应的权重确定时易主观化。本论文试图结合中医学专业的特点提供一套基于层次分析法

基础之上的科学的、多元的中医学专业人才培养质量评价体系^[2-3],为学校、用人单位等在评价中医学专业人才培养质量时提供借鉴。

1 中医学专业人才培养质量评价指标的确定

本文依托“本科医学教育标准-中医学专业(2012 年 12 月)”,确定构建中医学专业人才培养质量评价方案时所需要的指标,见表 1。

表 1 中医学专业人才培养质量评价体系及权重

目标层	一级指标 A	二级指标 B	三级指标 C
中医学专业人才培养质量	本科毕业生应达到的基本要求 0. 5264	思想道德与职业素质目标 0. 1638	正确的价值观 0. 0912
			职业责任 0. 0737
			尊重患者 0. 1023
			公平公正 0. 1052
			学习理念 0. 1823
			实事求是 0. 0636
			团队合作 0. 0927
			依法行医 0. 1824
			患者与医药资源利益最大化 0. 0042
			科学行医 0. 1024

* 基金项目:陕西中医学院教育教学改革研究项目(2013jg06)

本科毕 业生应 达到的 基本要 求 0.5264	知识目标 0.5390	传统文化知识 0.0982
		中医学理论知识 0.1831
		中医经典理论知识 0.1042
		临床诊疗知识 0.1833
		中医养生知识 0.0683
		临床医学知识 0.1043
		药理学知识 0.0947
		心理学知识 0.0636
		预防科学知识 0.0541
		卫生法规知识 0.0462
高校办学 标准 0.4736	办学宗旨和 目标 0.0767	病情表达能力 0.0922
		辨证论治能力 0.1034
		体格检查能力 0.1422
		现代临床诊疗技术 0.1476
		判断与处理危重症能力 0.1187
		沟通与合作能力 0.0822
		宣传能力 0.0782
		现代化能力 0.0924
		医学文献能力 0.0744
		外语能力 0.0687
	临床能力目 标 0.2972	中医学专业的办学定位 0.2107
		宗旨和目标的确定 0.1811
		学术自治 0.3022
		学科交叉 0.2544
		教育结果 0.0516
	教育计划 0.1137	课程计划 0.0875
		教学方法 0.1135
		思想道德修养与素质教育 课程 0.0847
		科学方法教育 0.0828
		人文社会科学、自然科学课 程 0.0893
		中医学基础、经典与临床等 课程 0.1023
		基础医学与临床医学课程 0.0987
		预防医学 0.0886
		实践教学 0.0835
		课程计划管理 0.0893
	学生成绩 评定 0.0839	与毕业后医学教育和继续 职业发展的联系 0.0798
		学业成绩评定体系 0.3035
		考试和学习的关系 0.2387
		考试结果分析与反馈 0.2554
		考试管理 0.2024
	学生 0.1208	招生政策 0.2413
		新生录取 0.2530
		学生支持与咨询 0.2316
		学生代表 0.2741

教师 0.1309	聘任政策 0.4318
	师资政策及师资培养 0.5682
教育资源 0.1207	教育预算与资源配置 0.1233
	基础设施 0.2147
	临床教学基地 0.2238
	图书及信息服务 0.1941
教育评价 0.0639	教育专家 0.1877
	教育交流 0.0564
	教育评价机制 0.2854
	教师和学生的反馈 0.3050
科学研究 0.1243	利益方的参与 0.2034
	毕业生质量 0.2062
	教学与科研的关系 0.4022
	教师科研 0.3942
管理和行政 0.0927	学生科研 0.2336
	管理 0.3259
	行政管理人员 0.3589
	与卫生机构的相互作用 0.3152
改革与发展 0.0724	改革与发展 1.00

2 层次分析法

2.1 层次分析法简介 层次分析法又称 AHP 构权法(Analytic hierarchy process, 简称为 AHP), 是将复杂的评价对象排列为一个有序的递阶层次结构的整体, 比如将决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次, 然后在各个评价项目之间进行两两的比较、判断, 计算各个评价项目的相对重要性系数, 即权重。该方法是美国运筹学家匹茨堡大学教授萨蒂于 20 世纪 70 年代初, 在为美国国防部研究根据各个工业部门对国家福利的贡献大小而进行电力分配课题时, 应用网络系统原理和多目标综合评价方法, 提出的一种层次权重决策分析方法^[4]。

这种方法实际上是需要把问题层次化, 即根据评价对象的性质的不同把评价目标分解成不同类型系统和层次的指标; 然后对同层次中各指标两两比较, 判断相对重要程度, 并且比较判断结果按给定的标度量好, 最后通过统计计算, 得出各层各指标的权重^[5]。

2.2 层次分析法计算的步骤 采用层次分析法确定各指标权重的具体步骤如下。

2.2.1 明确问题 将问题的范围, 其中包含的主要因素, 各因素之间的相互关系等, 具体确定和明确下来, 以便尽量掌握充分的信息。

2.2.2 建立层次结构 层次分析法的最重要一步是把复杂的问题分解为各个元素的构成部分,并按照要素之间相互关联及隶属关系划分。一般最高层仅有一个要素,它表达的是问题的总目标(目标层);中间层次一般是准则层,它受到上一层的支配,并支撑着下一层次;最低一层表示具体措施,表示选择解决问题的各种措施、政策、方案等。

2.2.3 确定指标的量化标准 层次分析法的核心问题是建立一个构造合理且一致的判断矩阵,判断矩阵的合理性受到标度的合理性的影响。所谓标度是指评价者对各个评价指标(或者项目)重要性等级差异的量化概念。确定指标重要性的量化标准常用的方法有:比例标度法和指数标度法。比例标度法是以对事物质的差别的评判标准为基础,一般以 5 种判别等级表示事物质的差别。当评价分析需要更高的精确度时,可以使用 9 种判别等级来评价,见表 2。

表 2 Saaty 九级判断尺度表

标度	含义
1	两个要素相比,同等重要
3	两个要素相比,前者比后者稍重要
5	两个要素相比,前者比后者稍重要
7	两个要素相比,前者比后者明显重要
9	两个要素相比,前者比后者强烈重要
2、4、6、8	上述相邻判断的中间值
倒数	两个要素相比,后者比前者重要性标度

2.2.4 确定初始权数 对同一层次的各因素与上一层次的某一准则的重要性进行两两比较,根据评定尺度(Saaty 九级判断尺度法)构造判断矩阵 A。

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

显然,任何判断矩阵都应满足:

$$(1) a_{ii} = 1 \quad (2) a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (i, j = 1, 2, 3, \cdots, n)$$

2.2.5 对判断矩阵进行处理,求得权重系数 对判断矩阵中判断值进行运算,常用的有和积分和方积法,本文采用较实用的和积法。具体步骤如下:

(1) 将判断矩阵按列归一(使列之和为 1):

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, B = [b_{ij}]$$

(2) 按行求和: $\nu_i = \sum_{j=0}^n b_{ij}, \nu = [\nu_1]$

(3) 计算特征向量(归一化):

$$w_i = \frac{\nu_i}{\sum_{i=1}^n \nu_i}, W = [w_i]$$

2.2.6 检验判断矩阵的一致性 检验判断矩阵的一致性是指需要确定权重的指标较多时,矩阵内的初始权数可能出现相互矛盾的情况,对于阶数较高的判断矩阵,难以直接判断其一致性,这时就需要进行一致性检验^[6]。

成对比较阵通常不是一致阵,但是为了能用它的对应于特征根 λ 的特征向量作为被比较因素的权向量,其不一致性程度应在容许范围内^[7]。

设 A 为 n 阶正互反矩阵, λ_{\max} 为 A 的最大特征值,称 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ 为矩阵 A 的一致性指标。当 $CI = 0$, A 为一致矩阵, CI 的值越小,矩阵 A 一致性程度越高。为了确定 A 的不一致程度的容许范围,需要找出衡量 A 的一致性指标 CI 的标准, Saaty 等又引入随机一致性指标 RI 的概念。

计算 RI 的过程:对于固定的 n, 随机地构造正互反矩阵 $A' = (a'_{ij})_{n \times n}$ (a'_{ij} 在 1, 2, ..., 9 及 1, 1/2, ..., 1/9 中取值), 取充分大的样本, 求得最大特征值的平均值 λ'_{\max} , 并定义

$$RI = \frac{\lambda'_{\max} - n}{n - 1}$$

对于不同的 n, Saaty 等通过实验得出了随机一致性指标, 见下表 3。

表 3 随机一致性指标

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

设 $CR = \frac{CI}{RI}$ 称 CR 为矩阵 A 的随机一致性比率。

当 $CR < 0.1$ 时, 认为成对比较阵矩阵 A 具有满意的一致性, 此时, 我们用 A 的最大特征 λ_{\max} 对应的归一化的特征向量作为比较矩阵的权重向量。

当 $CR \geq 0.1$ 时, 必须重新调整成对比较矩阵 A, 直至具有满意的一致性。

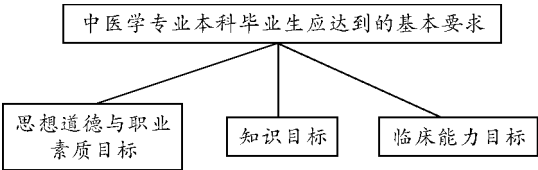
3 中医学专业人才培养质量评价权重的确定

中医学专业人才培养质量指标体系阶梯层次结构见表 1。从本科毕业生应达到的基本要求、高

校办学标准两大方面,思想道德与职业素质目标、知识目标、临床能力目标、办学宗旨和目标、教育计划等多个小方面,构建中医学专业人才培养质量评价体系,最高层为目标层 A,代表中医学专业人才培养质量;下设三级指标层。

现以“中医学专业本科毕业生应达到的基本要求”中有思想道德与职业目标、知识目标、临床能力目标 3 个评价指标为例,计算这三个指标的权重。

其层次结构为:



利用层次分析法,可以得到上述各级指标的权重。但是,为了保证各级指标权重的客观性和准确性,体现出各课程教师参与中医学专业本科毕业生评价的基本思想,笔者选择了问卷调查的方式来了解 A 大学中医学专业相关负责教师的意见和建议,由此来进行判断矩阵的确定。在这一过程中,笔者向 A 大学中医学专业有关系的各教研室及相关专家发放了评价指标相对权重调查表,对回收的信息进行筛选,对筛选出的有效信息采用德尔菲法进行分析,并给出合理的判断数值。得到判断矩阵 A,见表 4,确定这 3 个评价指标的权数。

表 4 3 个指标的判断矩阵 A

指标	思想道德与职业 素质目标	知识 目标	临床能力 目标
思想道德与职业素质目标	1	1/3	1/2
知识目标	3	1	2
临床能力目标	2	1/2	1

根据上表得判断矩阵为:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

将判断矩阵归一化的矩阵 B:

$$B = [b_{ij}] = \begin{bmatrix} 0.1667 & 0.1818 & 0.1429 \\ 0.5 & 0.5455 & 0.5714 \\ 0.3333 & 0.2727 & 0.2857 \end{bmatrix}$$

将矩阵求行和向量 V:

$$V = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4914 \\ 1.6169 \\ 0.8917 \end{bmatrix}$$

计算特征向量 W:

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.1638 \\ 0.5390 \\ 0.2972 \end{bmatrix}$$

计算判断矩阵的最大特征根:

$$A \times W = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.1638 \\ 0.5390 \\ 0.2972 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4921 \\ 1.6248 \\ 0.8943 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \frac{(A \times W)_i}{W_i} = 3.0093$$

一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.0093 - 3}{3 - 1} = 0.00465$$

因为 n = 3,所以在表 3 中查出 RI = 0.58,则

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.00465}{0.58} = 0.008 < 0.10$$

一致性检验通过,上述特征向量 W 可以作为权向量,且所求得的一级指标权重系数可以反映出各指标的相对重要程度。

运用同样的方法,通过构造各级指标之间的判断矩阵,经过层次分析法的计算和一致性检验,可以得到各级指标相对权重,这里不再赘述具体计算过程。最终所有评价指标对应的权重见表 1。

4 结语

通过建立层次分析模型对中医学专业人才培养质量进行综合评价不仅能客观的反映人才培养质量的真实情况,而且能使定性描述的对象量化,在该理论体系上,严密的计算方法和过程也可以通过编程实现。利用层次分析法确定评价指标的权重,可以使人们的主观判断量化、规范化,减少不确定因素的影响分析它们之间的相互联系与相互制约关系,计算出各层的相对权重,从而得出了这些因素对实现总目标的影响或重要程度,解决了方案结构是否合理、各部分分数比例分配是否得当。构建的中医学专业人才培养质量评价体系可为领导决策提供重要的参考。

参考文献

[1]徐薇薇,吴建成,蒋必彪,等. 高校教师教学质量评价体系的研究与实践[J]. 高等教育研究,2010,32(1):100-103.

[2]孙燕. 高校教学质量评价方案探析[J]. 长春工业大学学报(高教研究版),2011,32(2):48-50.

[3]葛继科,王成敏,裴仰军. 高校教师教学质量评价系统设计与实现[J]. 软件工程师,2014,1(1):39-41.

[4]徐小钦,陶星洁,王永宁.基于层次分析法和动态聚类法的大学科技园评价[J].重庆大学学报(自然科学版),2004,27(12):152-155.
[5]李因果,李新春.综合评价模型权重确定方法研究[J].辽东学院学报(社会科学版),2007,9(2):92-96.

[6]姚敏,张森.模糊一致矩阵及其在软科学中的应用[J].系统工程,1997,15(2):54-56.
[7]江文奇.AHP判断矩阵调整中的一致性问题的研究[J].运筹与管理,2007,(6):32-34.
(收稿日期:2014-07-03 编辑:文颖娟)

(上接第 38 页)

滋养;一则肾为后天之本,藏精主骨生髓,肾虚则肾精亏耗,精不能生髓,髓不能生血,精血不能互生。正如《素问·通评虚实论》所谓“精气夺则虚”。故治疗上我们采用补肾健脾,益气养血为主,佐以通腑泄浊,自拟加味八珍汤。方中党参、黄芪与熟地相配伍益气养血;白术、茯苓健脾渗湿协人参益气补脾;当归、白芍养血和营助熟地补益阴血;川芎、丹参活血行气使之补而不滞;生大黄后下降浊排毒;炙甘草益气和中调和诸药。陈玉春等^[6]研究证实八珍汤主要通过提高正常机体血清 EPO 水平或增强其活性,与具有特异性受体的 EPO 反应细胞结合,促进红细胞集落生成单位的分化和增殖,并促使其成熟为红细胞,释放入血循环而起补血作用。现代药理研究表明,党参能促使红细胞与 Hb 增加;黄芪能扩血管,利尿,减少蛋白尿,并能促进肌肉、肝脏蛋白合成,保护肾功能,抑制肾组织中细胞增殖,纠正肾衰竭;大黄对机体氮质代谢具有良好的影响作用,能缓解残余肾单位的高凝状态,抑制肾小球系膜细胞的增殖和肥大,减缓残余肾组织肾小球硬化的进展速度,在抗凝、抗炎、免疫调节等多方面作用,针对 RA 的病因治疗^[7];当归所含的阿魏酸直接减少 H₂O₂ 的含量,能够抑制氧化反应和自由基反应,从而拮抗自由基对红细胞的损害^[8];川芎、丹参有改善肾血液循环,减轻近端肾小管的缺血性损伤,抗氧化减轻肾小球脂质过氧化损伤;抗纤维化,延缓肾小球硬

化的进程,治疗 CRF 的综合作用^[9]。

本研究结果显示加味八珍汤联合 EPO 较单纯应用 EPO 更能有效治疗肾性贫血,其升高 Hb、HCT 及改善肾功能明显优于对照组,能明显改善临床症状,提高患者生活质量,值得临床推广应用。

参考文献

[1]王海燕.肾脏病学[M].北京:人民卫生出版社,1999:1385-1399.
[2]张之南.血液病诊断及疗效标准[M].天津:天津科学技术出版社,1999:9-14.
[3]郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[M].北京:中国医药科技出版社,2000:380-381.
[4]叶任高,刘冠贤.临床肾脏病学[M].北京:人民卫生出版社,1999:25-31.
[5]陈灏珠.实用内科学[M].北京:人民卫生出版社,2001:19-29.
[6]陈玉春,王碧英,高依卿.八珍汤对红细胞生成素影响的动物实验研究[J].上海中医药杂志,2000,34(4):45-46.
[7]童燕玲,傅大治.加味四物汤治疗肾性贫血临床观察[J].中国中西医结合肾病杂志,2006,17(8):357-358.
[8]程皖,付文如,曹恩泽,等.健脾补肾泄浊法治疗肾性贫血 30 例临床观察[J].安徽中医学院学报,2005,24(4):7-9.
[9]魏小萌.补肾生血排毒汤治疗肾性贫血 43 例[J].四川中医,2003,21(4):36-37.

(收稿日期:2014-08-30 编辑:王益平)

本 刊 声 明

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。作者文章著作权使用费与本刊稿酬一并支付,本刊不另付酬。凡不同意入编的作者,请在来稿时声明。