

· 基金纵横 ·

# 医院科研项目评审专家指标体系的构建与应用

李媛 徐涛 王丹蕾 张春芳  
梁公文 王兵 张华 刘玉兰

(北京大学人民医院科研处, 北京 100044)

作为北京大学附属三级甲等医院, 我院承担着大量生命科学及医疗卫生行业的科研课题。近年来, 随着我院对科研工作重视程度的提高以及院科研管理部门服务意识的提高, 在针对申报院内外各级各类科学基金项目以及申报各类科技成果奖的项目的工作中, 我院邀请北京大学医学部及附属医院、首都医科大学及附属医院以及军事医学科学院和军队医科院等单位的相关领域专家对我院拟申报的科研项目和科研成果以及院基金的项目进行评审, 以确定院基金获资助的项目, 提高拟申报项目的质量, 促进申报者科研水平的提高。

我院科研项目评审的对象主要有以下几类: 院研究与发展基金的开题、中期、结题评审; 有申报数量限制的省部级以上基金项目的院内评审, 如首都医学发展科研基金、高等学校博士学科点专项科研基金等; 无申报数量限制的省部级以上基金项目的院内评审, 如国家自然科学基金、北京市自然科学基金; 各类人才培养计划的院内评审; 各类科技成果奖申报项目的院内评审等。

科研项目评审的科学性直接影响着医院科研资源分配的公平性及科学研究的协调发展性<sup>[1]</sup>。因此, 提高科研项目评审的精准度, 对于合理地分配科研资源和有效地调动科研人员的积极性具有重要意义。

在科研项目评审中, 评审专家对高质量的评议结果和评议的公平性具有举足轻重的作用。但是, 以往遴选专家主要依靠专家的研究领域和科研管理工作者的经验, 尚缺乏遴选评审专家的定性、定量依据, 更缺乏针对医院科研项目评审的专家因素导致的差异进行校正的方法。

因此, 在专家所处领域研究成就和科研管理工作者遴选经验的基础上, 我们希望建立一种适于医院的、建立在科学统计学方法上的科研项目评审的

专家指标体系, 以期作为选择同行评议专家和对专家评分结果进行校正的重要依据, 从而减少评审专家因素对评审结果带来的差异, 获得较为科学、准确的评审结果。在此, 将我们在建立和应用“科研项目评审专家指标体系”工作中的尝试和体会与同行交流切磋。

## 1 研究方法

首先, 基于文献调研, 初步选定应用层次分析法建立科研项目评审专家指标体系。这种统计学方法是美国数学家 T. L. Satty 教授在 20 世纪 70 年代提出的一种系统分析方法。由于这种方法综合考虑了各种因素的权重且思路简单明白, 适用于多层次、多指标的决策分析, 广泛用于卫生管理等各领域<sup>[2]</sup>。

其次, 在查阅文献和询问资深科研管理工作者的基础上, 将评审专家的总体评审水平作为目标, 专家的基本情况、科研能力、评议业绩、道德修养作为一级指标, 选取二级指标。

第三, 收集以往参加我院各级各类项目评审的来自北京大学医学部及附属医院、首都医科大学及附属医院以及军事医学科学院和军队医院等单位的相关领域专家填写的调查问卷和其他专家的评价意见。

第四, 应用层次分析法, 计算出一级指标的权重系数, 根据专家提供的信息, 确定二级指标权重系数, 最后计算出评审专家总体评审水平的权重。

第五, 用一致性检验对指标体系的权重系数是否符合逻辑进行验证。

## 2 科研项目评审专家指标体系的建立

### 2.1 建立层次结构模型及指标

针对专家的总体评审水平及目标, 根据调研问卷中专家提供的各方面信息, 建立我院科研项目评

本文于 2010 年 7 月 20 日收到。

审专家的一级、二级指标体系。

(1) 基本情况指标

基本情况指标包括年龄、职称、学位、学术任职等专家学术背景等的基本信息,是影响其评审活动的基本条件。

45 岁至 60 岁的专家经验丰富,又不失创造性,是评审专家的最佳年龄<sup>[3]</sup>。高级职称的专家具有一定的优势。学位可反映专家的受教育程度和学识。学术任职是专家在所属学科学术水平和学术地位的体现。

(2) 科研能力指标

评审专家具有较高的科研能力才能对科研项目进行较为深入的理解和把握,才能准确判断课题的优劣和可行性。科研能力指标包括承担课题的级别和数量;发表学术论文的数量和质量;培养研究生的种类和数量;获得科技成果奖项的级别和数量。

(3) 评审水平指标

评审水平指标包括评审数量、命中率和完成率。专家参加评审的项目数量,可反映专家的评审经验。而专家对项目的评审结果与最终结果的符合程度即命中率,可以一定程度上反映专家的评审质量。完成率指专家同意资助的项目中顺利完成的项目数量与该评审专家总的同意资助项目数量之比。

(4) 道德修养指标

道德修养指标包括专家的学术道德、职业道德和公正程度等,虽较难量化,可通过与专家的接触观察中获得一些信息,同时可以通过同行的评价来得到验证。

2.2 建立成对比较判断矩阵即确定指标的相对重要程度

采用 Satty 的 1—9 级标度法确定各指标的分值:专家的道德修养最为重要,赋值为 4;其基本情况可以比较客观地反映专家的整体水平,赋值为 2;科研能力和评议业绩重要程度相当,均带有主观性,赋值为 1。依此,构造出 4 个一级指标的判断矩阵(表 1)。

表 1 二级指标成对比较判断矩阵

二级指标	基本情况	科研能力	评审能力	科学素养
基本情况	1	2	2	1/2
科研能力	1/2	1	2	1/3
评审能力	1/2	1/2	1	1/3
科学素养	2	3	3	1

2.3 指标权重

在专家填写调查问卷和其他专家评价的基础上,采用定性比较和定量计算的方法,确定各项指标的权重。计算公式为:

$$\bar{W}_i = \sqrt[m]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot a_{i3} \cdots a_{im}} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$W_i = \frac{\bar{W}_i}{\sum_{i=1}^m \bar{W}_i}, \quad \lambda_i = \frac{\sum_{j=1}^m a_{ij} \cdot W_j}{W_i}, \quad \lambda_{\max} = \frac{\sum_{i=1}^m \lambda_i}{m}$$

其中,  $W$  为各指标的权重系数,  $a$  为表 1 中相应指标的相对分值,  $m$  为受检验的子目标数,  $\lambda$  为该层子目标成对比较判断矩阵的特征根。

$$\begin{aligned} W_1 &= 1.19; & W_2 &= 0.76; \\ W_3 &= 0.54; & W_4 &= 2.06; \\ \lambda_1 &= 4.05; & \lambda_2 &= 4.10; \\ \lambda_3 &= 4.09; & \lambda_4 &= 4.04; \\ \lambda_{\max} &= 4.07 \end{aligned}$$

对于专家的总体评审水平这个目标,专家基本情况的权重系数为 1.19,科研能力的权重系数为 0.76,评审能力的权重系数为 0.54,科学素养的权重系数为 2.06。

2.4 一致性检验

在归一化权重后,对其是否符合逻辑进行检验。计算随机一致性比率 CR。公式如下:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1}, \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

CI 为判断矩阵一致性检验指标,RI 表示判断矩阵的平均随机一致性指标,本判断矩阵的阶数为 4,RI 值为 0.90。CI=0.024;CR=0.026。CR<0.1,所以该判断矩阵具有满意的一致性。计算所得一级指标权重符合逻辑,可用于计算评审专家的总体评审水平权重。

3 科研项目评审专家指标体系的应用

应用层次分析法建立的科研项目评审专家二级指标体系见表 2。

表 2 医院科研项目评审专家层次结构及指标体系

目标	一级指标	二级指标	标度
基本情况 指标权重:1.19	基本情况	年龄	45—60 岁,35—45 岁,≤35 岁和 >60 岁
		职称	正高级,副高级,中级
		学位	博士,硕士,学士
		学术任职	主任委员,副主任委员,委员
科研能力 指标权重:0.76	科研能力	承担课题	国家级,省部级
		发表论文	SCI,统计源期刊
		培养研究生	博士研究生,硕士研究生
评审能力 指标权重:0.54	评审能力	获得奖项	国家级,省部级
		评审数量	60—80,40—60,20—40,0—20
		命中率	80%—90%,70%—80%,60%—70%,≤60%
科学素养 指标权重:2.06	科学素养	完成率	95%—100%,90%—95%,85%—90%,≤85%
		学术道德	优,良,中
		职业道德	优,良,中
		公正程度	优,良,中

按照指标体系,根据专家的基本信息(表3),计算出参与基金评审的21位专家的总体评审水平权重系数(表4),并尝试以此为参考遴选专家,并对评审结果进行校正。

表3-1 专家基本信息:工作单位

单位	北京大学系统			首都医科 大学系统	中国医学 科学院系统	军事医学 科学院系统	合计
	北京 大学	北医 基础	北医 临床				
数量	1	12	4	1	2	1	21
合计		17		1	2	1	

表3-2 专家基本信息:研究领域

类别	研究领域										合计	
	肿 瘤	病 理	分子 生物	细胞	肝病、 传染病	神经 生物	药 物	统计 流行病学	中 西 医 结 合	心 血 管		免 疫
数量	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	21

表3-3 专家基本信息:职称和年龄

项目 类别	职称			性别		年龄				合计	
	正高 级	副高 级	合计	男	女	合计	<35	35— 45	45— 60		>60
数量	18	3	21	11	10	21	0	6	12	3	21
百分比 (%)	85.7	14.3	100	52.4	47.6	100	0	28.6	57.1	14.3	100

表4 21位专家的总体评审水平指标

档次	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	合计
权重系数(%)	96—100	91—95	86—90	81—85	76—80	
专家数	4	8	3	3	3	21

## 4 讨论

选取21位评审专家的基本信息进行分析,来自4个大学和研究所,11个研究领域的评审专家中,正高级职称专家占85.7%,专家的性别比例基本平衡,57.1%的专家处于45—60岁这个科研项目评审的最佳年龄。采用科研项目评审专家二级指标体系,计算所得21位专家的总体评审水平指标权重系数分布在76%—100%之间,其中,15专家的总体评审水平权重系数在85%以上,占71.4%。

在科研项目评审时,我院在考虑专家研究领域和单位的同时,参考专家的总体评审水平权重系数,由于每个研究领域基本都有2位以上专家备选,所以可以比较客观的遴选专家。

以拟申报国家自然科学基金资助项目的院内评

审为例。由于申报课题的研究方向为基础类或应用基础类,所以我们遴选专家的重点就放在基础医学院或基础医学研究所的与申报项目所属研究领域相关的专家。在几位备选专家中,又可根据二级指标体系所计算出的专家总体评审水平指标权重,选择权重系数高的专家作为最终的评审专家。这样,遴选专家的过程就成为主客观有机结合的过程,提高了遴选专家的科学性和准确性。

科研评审专家的二级指标体系在校正我院“研究与发展基金”项目评审的分组差异中也得到应用,收效良好。研究与发展基金是我院投入2400万元于2006年设立的“种子”基金,旨在培养青年科研人才、促进医院科研总体水平的提高。近年,基金申报数量明显上升,以2010年申报课题为例,申报数达200项,通过初审的课题达120项。由于课题数量较多,需要分组评审,但最终决定课题资助与否需要进行总体排名。这种分组评审、总体排名的方式就给最终结果带来一定的差异,其中最为显著的差异为不同组的评审专家因素导致。

因此,我们应用科研评审专家的二级指标体系,将参加基金评审专家的总体评审水平权重系数与该专家对每个课题的评审分值相乘,计算得出每个课题的最终得分,以此得分进行总体排名,减少结果的组间差异。2010年,中标45项课题,课题申报者提出异议率由2006年的5%降低到1%,从一个侧面反映了使用此方法的成效。

这种应用层次分析法建立的医院科研项目评审专家指标体系,不但能够为我院科研管理工作遴选项目评审专家提供一定依据,同时也可以对评审专家差异导致的评议差异进行校正,从一定程度上增加了评审的准确性,也为提高项目评审的效度和准度提供了一种有效的方法,同时在我院科研项目评审过程中的应用也初见成效,为合理分配我院科研资源、调动科研人员积极性起到一定的促进作用。

## 参 考 文 献

- [1] 郭碧坚. 科研项目评审的误差分析. 科技管理研究, 2000, 2: 48—50.
- [2] 苏頔龄. 中国医学统计百科全书 统计管理与健康统计分册. 北京: 人民卫生出版社, 2004. 41—42.
- [3] 王通讯. 人才最佳创造年龄规律. 中国人才, 2008, 3: 31—32.

## ESTABLISHMENT AND APPLICATION OF EXPERTS INDEX SYSTEM FOR EVALUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS IN HOSPITAL

Li Yuan Xu Tao Wang Danlei Zhang Chunfang  
Liang Gongwen Wang Bing Zhang Hua Liu Yulan  
(Scientific Research Department, Peking University People's Hospital, Beijing 100044)