医院药师科研能力评价指标体系的构建及其信效度评价Δ

王彦芳*，陈娟娟，关克磊，史香芬，刘克锋，王　靖，王　松，杜书章#（郑州大学第一附属医院药学部，郑州 450052）

中图分类号　R952　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2023）02-0242-04
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2023.02.22

摘　要　目的　构建医院药师科研能力评价的指标体系，为医院药师科研能力的提升和相关科研政策的制定提供参考依据。**方法**　采用文献分析法提取医院药师科研评价的相关指标，按Likert 5级评分法设计咨询问卷；采用德尔菲法对28名专家进行两轮问卷咨询，以层次分析法确定各指标权重；采用问卷调查法进行指标体系的信度和效度分析。**结果**　经过两轮专家函询后，最终从科研基础能力、科研成果及转化、学术影响力与人才培养3个核心维度确定了医院药师科研能力评价的指标体系（包括11个子维度和34个测量条目），并确定了各维度指标的权重值；信效度分析的结果证实了指标体系的科学合理性。**结论**　本研究所构建的医院药师科研能力评价指标体系具有创新性、全面性和科学性，可为医院药师科研能力的提升和相关科研政策的制定提供参考依据。

关键词　医院药师；科研能力；德尔菲法；层次分析法；信效度检验

Construction of evaluation index system for scientific research ability of hospital pharmacists and analysis of its reliability and validity

WANG Yanfang, CHEN Juanjuan, GUAN Kelei, SHI Xiangfen, LIU Kefeng, WANG Jing, WANG Song, DU Shuzhang (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To construct the evaluation index system for scientific research ability of hospital pharmacists, and provide reference for the improvement of hospital pharmacists' scientific research ability and the formulation of relevant scientific research policies. **METHODS** The relevant indexes of scientific research evaluation of hospital pharmacists were extracted by literature analysis, and consultation questionnaire was designed according to Likert grade 5 scoring method. Delphi method was used to conduct two rounds of questionnaire consultation for 28 experts, and the weight of each index was determined by analytic hierarchy process. The reliability and validity of index system were analyzed by questionnaire survey. **RESULTS** After two rounds of expert correspondence, evaluation index system for scientific research ability of hospital pharmacists was finally determined from three core dimensions: basic scientific research ability, scientific research achievements and transformation ability, academic influence and personnel training (including 11 sub-dimensions and 34 measurement items). The weight value of each dimension index was determined. The result of reliability and validity analysis confirmed the scientific rationality of the index system. **CONCLUSIONS** The established evaluation index system for scientific research ability of hospital pharmacists is innovative, comprehensive and scientific. The index system model can provide reference for the improvement of hospital pharmacists' scientific research ability and the formulation of relevant scientific research policies.

KEYWORDS　hospital pharmacist; scientific research ability; Delphi method; analytic hierarchy process; reliability and validity test

《国务院办公厅关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见》明确指出，人才队伍建设与教学科研能力体现了医院的持续发展能力，是反映三级公立医院创新发展和持续健康运行的重要指标。科研能力是指顺利完成科研活动所需要的能力，在“新医改”形势下，科研能力是药师核心能力的重要组成部分。药师作为医院人才队伍的一员，其科研能力的提高必将助力医院整体科研能力的发展[1-2]。采用若干指标来描述科研能力的内部结构，制定科学可行的医院药师科研能力评价体系，能够帮助医院全面了解药学人员的科研能力，进而激发其积极性和创造性。本研究选取三级综合医院为研究对象，拟建立一套适合医院药师科研能力评价的指标体系，并对其信效度进行检验，旨在为医院药师科研能力的提升和相关科研政策的制定提供参考依据。

Δ**基金项目** 河南省医学教育研究项目（No.Wjlx2021284）

＊**第一作者** 主管药师，硕士。研究方向：医院药学、药理学。电话：0371-66966013。E-mail：lanxinwu609@163.com

＃**通信作者** 主任药师。研究方向：循证医学、药物经济学。电话：0371-66966013。E-mail：dushuzhang911@163.com

1　研究方法

1.1　筛选指标

首先，基于层次分析法（analytic hierarchy process，AHP）的思想，运用文献分析法，课题研究小组以“医院”

“科研”“药学”“评价指标”“hospital”“pharmacy”“scientific research evaluation”为主题词和自由词，检索PubMed、中国知网、万方数据库、维普网等数据库，检索时限为2010年1月1日－2022年5月31日。其次，提取相关文献，对国内外医疗行业或者学者设计的护理、医师、药学人员科研能力评价指标体系中的评价要素进行整理汇总，并将意思相近的指标进行合并。再次，采用头脑风暴法和焦点小组讨论等方式，对各指标的内涵进行释义。最终，初步构建医院药师科研能力评价指标体系，包括4个核心维度、16个子维度以及49个测量条目，并据此编制第一轮专家问卷。

1.2 确定指标体系

1.2.1 专家纳入标准 德尔菲法要求遴选的专家为本领域内具有权威性、代表性的专业人员，数量以15～30名为佳。本研究中专家的遴选标准为：(1)在三级及以上医院从事药学专业领域工作5年及以上；(2)本科及以上学历；(3)具有丰富的科研经验或科研管理经验的专业人员；(4)愿意积极配合完成多轮专家函询。

1.2.2 指标的筛选与修正 采用纸质和电子问卷相结合的形式发放问卷，采用Likert 5级综合评分的方法评价各项指标的重要性[3]：从“非常不重要”到“非常重要”分别赋值1～5分，评分越高代表越重要，同时设置“修改”栏目。第一轮函询结束后，分别计算各指标的得分均值(M_j)、标准差(δ_j)、变异系数(V_j)和满分比(K_j，给出4分及以上分数的专家数与参与函询专家总数的比值)。以界值法筛选指标[4]：M_j(界值)＝M_j(均数)－标准差，K_j(界值)＝K_j(均数)－标准差，上述2项得分高于界值的指标入选；V_j(界值)＝V_j(均数)+标准，该项得分低于界值的指标入选。对于上述3个衡量尺度均不合格的指标予以剔除；对于有1个或2个衡量尺度不合格的指标，结合专家修改意见进行调整。

依据“判断以及影响程度量化表”分析得到专家的判断系数(C_a)；依据“指标熟悉程度量化表”分析得到调查专家的熟悉系数(C_s)。专家的权威系数(C_r)＝(C_a+C_s)/2[5]。专家积极系数(C_j)用问卷回收率表示。

肯尼迪系数(Kendall’s W)是衡量专家对某一项指标的评价意见是否存在较大分歧的重要指标[6－7]，W在0～1之间取值。理论上当W和χ^2检验的P<0.05时，专家咨询即可结束。

1.3 确定指标权重

根据美国Saaty教授提出的1～9标度[8]，对指标体系中同等级别各指标的相对重要程度进行两两比较，构建判断矩阵。

1.4 指标体系的检验

为保证指标体系的有效性与稳定性，需对构建的指标体系进行信度和效度检验。采用方便抽样法对河南省34家三级医院的药师进行问卷调查，并对回收的数据进行探索性因子分析和验证性因子分析，进而判断体系的结构效度和聚合效度。信度用于检测指标体系的可靠性、稳定性和内部一致性。

1.5 数据的统计处理

利用Excel 2019软件录入调查数据，SPSS 21.0软件对各量化指标进行统计分析，Matlab 2016 a软件分析各指标的权重。采用Cronbach’s α系数评价指标体系的信度(其值>0.7时为可接受信度)，检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 函询专家咨询结果的可靠性

2.1.1 函询专家的基本情况 依据专家遴选标准[9－10]共选取28名药学专家，涉及医院药学、中药学及科研管理相关领域。专家年龄(40.89±7.67)岁；工作年限(15.5±9.87)年；职称方面，高级职称6名、副高级职称14名、中级职称8名；学历方面，博士7名、硕士16名、学士5名。

2.1.2 函询专家的积极性、权威程度和协调程度 本次研究中，共进行两轮专家函询，第一轮发出问卷28份，收回28份，回收率为100%；有6位专家提出了修改意见。第二轮发出问卷28份，收回27份，回收率为96.4%；有3位专家提出了修改意见。这说明两轮函询专家的参与度和积极性高。

专家的C_a为0.952，C_s为0.822，C_r为0.887。两轮专家函询结果的W和χ^2如表1所示，可以看出两轮专家W值在0.266～0.368之间，P值均小于0.05，说明两轮的协调系数具有显著性，专家协调程度较好。

表1 函询专家的协调系数

参数	第一轮		第二轮	
	子维度	测量条目	子维度	测量条目
W	0.368	0.346	0.338	0.266
χ^2	154.607	465.321	118.545	315.415
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 问卷指标修改情况及评分结果

第一轮函询结束后，根据界值法删除的条目包括：子维度1个(学历及职称水平)、测量条目5个(单位内部项目、参编/译、其他奖项、期刊任职和开展继续医学教育项目数)。根据专家意见增加的条目包括：测量条目3个(科研兴趣、出版著作的质量和会议级别)；修改及调整的条目包括：核心维度“科研成果与奖励”更改为“科研成果及转化”，子维度“辅助业务能力”更改为“其他支撑能力”，而“学术任职”和“学术交流”合并为“学术影响”，测量条目“药学问题转化能力”更改为“药学问题凝练能力”。将修改结果随第二轮问卷发放，询问专家是否同意。第二轮专家问卷结束后，根据界值法删除的条目包括：3个子维度(其他支撑能力、出版著作和奖励)和2个测量条目(横向项目、转化应用经济效益)。根据专家意见修改和整合的条目包括：将核心维度“科研实践能力”并入“科研基础能力”；将子维度“论文发表”移至核心维度“学术影响与人才培养”项下；将测量条目“国际专利”修改为“发明专利”，将“国家专利”修改为“实用新型专

利”。第二轮函询后各维度的评分结果见表2和表3。

表2　第2轮函询专家的核心维度和子维度评分

维度	M_j/分	δ_j/分	V_j	K_j/%	权重/%
1科研基础能力	4.667	0.555	0.119	96.3	53.90
1.1科研道德素质	4.815	0.483	0.100	96.3	16.07
1.2社会活动能力	4.148	0.718	0.173	81.5	3.15
1.3科研思维能力	4.815	0.483	0.100	96.3	16.07
1.4科研选题能力	4.667	0.555	0.119	96.3	9.30
1.5科研实施能力	4.667	0.620	0.133	92.6	9.30
2科研成果及转化	4.444	0.640	0.144	92.6	16.38
2.1科研项目	4.444	0.577	0.130	96.3	15.60
2.2授权专利	4.000	0.920	0.230	77.8	4.21
2.3成果转化及临床应用	4.407	0.572	0.130	96.3	9.92
3学术影响力与人才培养	4.370	0.629	0.144	92.6	29.73
3.1论文发表	4.296	0.669	0.156	88.9	8.59
3.2学术影响	3.815	0.786	0.206	81.5	2.32
3.3人才培养	4.259	0.656	0.154	88.9	5.47

表3　第2轮专家函询的测量条目评分

测量条目	M_j/分	δ_j/分	V_j	K_j/%	权重/%
1.1.1药学职业道德	4.815	0.396	0.082	100	5.01
1.1.2科研伦理意识与行为	4.778	0.424	0.089	100	3.18
1.1.3科研诚信	4.926	0.267	0.054	100	7.88
1.2.1组织管理能力	4.185	0.736	0.176	81.5	0.75
1.2.2人际交往能力	4.000	0.784	0.196	77.8	0.43
1.2.3药师专业能力	4.593	0.572	0.125	96.3	1.96
1.3.1善于学习的能力	4.778	0.424	0.089	100	4.33
1.3.2逻辑推理能力	4.704	0.466	0.099	100	3.10
1.3.3创新思维能力	4.926	0.267	0.054	100	6.70
1.3.4科研兴趣	4.630	0.629	0.136	92.6	1.94
1.4.1药学问题凝练能力	4.815	0.396	0.082	100	4.65
1.4.2可行性分析能力	4.741	0.446	0.094	100	2.32
1.4.3研究设计能力	4.741	0.526	0.111	96.3	2.32
1.5.1信息检索与整合能力	4.556	0.640	0.141	92.6	2.51
1.5.2实验操作能力	4.370	0.629	0.144	92.6	1.79
1.5.3数据处理能力	4.333	0.679	0.157	88.9	1.12
1.5.4论文撰写能力	4.593	0.572	0.125	96.3	3.88
2.1.1国家级项目(重点/面上/青年)	4.518	0.802	0.178	88.9	6.79
2.1.2省部级项目(重点/普通)	4.482	0.643	0.143	92.6	4.82
2.1.3市厅级项目(重点/普通)	4.222	0.800	0.190	85.2	2.34
2.1.4具体贡献(承担/合作)	4.037	0.854	0.216	81.5	1.65
2.2.1发明专利	4.259	0.813	0.191	74.1	2.10
2.2.2实用新型专利	4.259	0.764	0.179	77.8	2.10
2.3.1临床转化应用量	4.407	0.636	0.144	88.9	3.31
2.3.2转化应用社会效益	4.482	0.580	0.129	92.6	6.61
3.1.1论文数量	3.852	0.718	0.186	66.7	0.62
3.1.2论文累计被引次数	4.370	0.688	0.157	88.9	2.17
3.1.3作者排名(一作/二作/通信)	4.296	0.608	0.142	92.6	1.44
3.1.4论文级别	4.630	0.565	0.122	96.3	4.35
3.2.1学会任职	3.926	0.781	0.199	63.0	0.58
3.2.2学术会议上报告的次数	3.741	0.859	0.230	59.2	0.37
3.2.3会议级别	4.185	0.681	0.163	81.5	1.37
3.3.1博士及研究生培养	4.444	0.640	0.144	88.9	4.10
3.3.2本科生及进修生培养	4.000	0.679	0.170	74.1	1.37

2.3　各维度指标权重的计算结果

对两轮德尔菲专家咨询之后确定的3个核心维度、11个子维度和34个测量条目进行权重计算，找出影响医院药师科研能力的关键因素（权重值大的维度），结果见表2、表3。

2.4　指标体系的信度和效度分析结果

2.4.1　调查对象的基本资料　问卷采用微信二维码发放，剔除无效问卷（问卷打分全部一致且答题时长小于100 s）37份后，实际回收有效问卷320份，有效率为89.6%。320名调查对象年龄以31～40岁为主（共186人，占58.12%）；性别以女性居多（占69.06%）；具有5年以上工作经验的有275人（占85.94%）；学历以本科（占52.19%）和硕士（占40.63%）为主；职称以主管药师为主（占57.19%）。

2.4.2　信度分析　指标体系各维度的Cronbach's α系数为0.796～0.961，均大于0.7，表明该指标体系具有良好的内部一致性。结果见表4。

表4　医院药师科研能力评价指标体系各维度的Cronbach's α系数

维度	条目数	Cronbach's α系数
1科研基础能力	5	0.879
1.1科研道德素质	3	0.943
1.2社会活动能力	3	0.863
1.3科研思维能力	4	0.929
1.4科研选题能力	3	0.944
1.5科研实施能力	4	0.912
2科研成果及转化	3	0.810
2.1科研项目	4	0.951
2.2授权专利	2	0.961
2.3成果转化及临床应用	2	0.926
3学术影响力与人才培养	3	0.796
3.1论文发表	4	0.891
3.2学术影响	3	0.905
3.3人才培养	2	0.824

2.4.3　探索性因子分析　指标体系各维度的Bartlett球形检验结果的$P<0.05$，且KMO值均大于0.7，表明适合开展因子分析，详见表5。采用主成分分析法和最大方差法[11]进行探索性因子分析：子维度的累计方差贡献率为73.844%，各指标的公因子载荷值为0.504～0.824；测量条目总的累计方差贡献率为86.67%，各指标公因子载荷值为0.516～0.847，说明体系中各维度的划分合理，体系具有良好的构建效度。

表5　医院药师科研能力评价指标体系各维度KMO值和Bartlett球形检验结果

核心维度	KMO值	Bartlett的球形度检验近似χ^2	df	P
1科研基础能力	0.938	5 489.901	136	<0.001
2科研成果及转化	0.849	3 918.835	45	<0.001
3学术影响与人才培养	0.902	2 256.927	36	<0.001

2.4.4　验证性因子分析　本研究中子维度的CR取值在0.824～0.961，AVE取值在0.674～0.926，说明该体系有较好的聚合效度。指标体系各维度的整体模型适配指数见表6[表中，比较拟合指数（comparative fit index，CFI）、拟合优度指数（goodness of fit index，GFI）、非规范拟合系数（non-normed fit index，NNFI）标准为0.9以上；均方根残差（root mean square residual，RMR）若小于0.1，则认为模型拟合较好；一般情况下，近似误差均方根

（root mean square error of approximation，RMSEA）应在0.1以下（越小越好）；χ^2/df标准为＜5]。

表6　医院药师科研能力评价指标体系各维度的整体模型适配指数

核心维度	χ^2	χ^2/df	CFI	GFI	NNFI	RMR	RMSEA
1科研基础能力	403.161	3.699	0.948	0.931	0.935	0.014	0.092
2科研成果及转化	136.378	8.022	0.960	0.955	0.934	0.014	0.148
3学术影响力与人才培养	131.563	5.482	0.952	0.943	0.928	0.025	0.119

3　讨论

临床、科研、教学和社会服务是综合医院的几大功能，其中科研能力已成为衡量医院综合实力的重要指标[12－13]。在医院特定环境下的药学工作往往被局限于药品的调剂、药事管理和临床药学而忽略了药学的科研与教学、药学人才的培养和药学人员的职业道德建设。在“新医改”形势下，科研为医院药学的发展提供了一条新的出路。药师参与科研甚至专职科研的现象已经普遍存在，但其在科研工作开展方面仍然存在科研产出少、能力欠缺等问题，影响其科研能力的提高[14－15]。建立一套科学系统的医院药学人员科研能力评价指标体系，不仅可以激发药师的科研潜能和积极性，还可以帮助医院总结经验、发现问题、制定整改措施，实施目标管理。

本研究中专家的权威性和参与积极性较高，所有指标的V_j和W系数均在可接受范围内，因子分析结果说明，指标体系具有较好的内部一致性，各维度的划分合理，结构效度和聚合效度良好。3个核心维度、11个子维度和34个测量条目的各拟合优度指标均达标。但是，“科研成果及转化”维度的χ^2/df的值为8.022，拟合效果不太理想，指标体系的内部结构有待进一步调整细化。权重分析结果表明，3个核心维度中，“科研基础能力”的权重值较高，说明科研基础能力是科研能力的基石，是后2种能力得以提升的内因。11个子维度中，“1.1科研道德素质”“1.3科研思维能力”和“2.1科研项目”的权重得分较高，说明这3个方面是医院药学人员科研能力提升的重要环节。34个测量条目中，“1.1.3科研诚信”在科研基础能力中的权重值最高，这正说明了医院药学人员对科研诚信建设的高度重视，对科研不端行为的“零容忍”。而“2.1.1国家级项目”“2.3.2转化应用社会效益”和“2.1.2省部级项目”在科研成果及转化维度中的权重值较高，这与国家提倡的建立健全知识产权保护和成果转化推广的制度相符合[16]。涉及科研教学的指标“3.3.1博士及研究生培养”权重值也较高，正体现了医院药学作为一门学科，传承及人才可持续发展的重要性。

本研究的创新性在于国内尚缺乏通过实证研究的适合医院药师科研能力评价的模型体系，而本研究则初步构建了这一体系。本研究的不足之处在于，一些在惯性思维中应该被纳入的条目（如出版著作和奖励等），却由于维度不达标而被删除，这可能影响体系的完整性。对于一些指标的细化工作也有待进一步完善。另外，由于条件限制本研究仅局限在河南省内部展开，模型体系需要更多的实例验证，以进一步优化和完善。总体来讲，本研究所构建的医院药师科研能力评价指标体系模型能够为医院药师科研能力的提升和相关科研政策的制定提供参考依据。

参考文献

[1] 张永泽，李树祥，杨庆.应用德尔菲法构建临床药师核心能力评价标准[J].中国药房，2019，30(6)：730-734.

[2] 郭嫱，周琪，陈家亮，等.大型综合医院科研绩效评价指标体系的构建研究[J].中国医院管理，2016，36(9)：60-62.

[3] 楚尧娟，乔丽娟，张瑞，等.医院药师岗位评价指标体系的建立及其认可度信效度的调查分析[J].中国医院药学杂志，2020，40(8)：932-936.

[4] 郭建飞，韩晟，陈敬，等.药品注册专员岗位胜任力评价指标体系的构建[J].中国药房，2021，32(9)：1045-1050.

[5] 郝洁，乔丽娟，黄惠涛，等.基于德尔菲法和层次分析法构建医院药师工作满意度量表[J].中国医院药学杂志，2021，41(2)：200-206.

[6] 田波，胡瑞钺，李志优，等.应用德尔菲法和层次分析法构建药学人员科研能力评价体系[J].安徽医药，2020，24(10)：2099-2104.

[7] 魏巍，甘华平，力晓蓉，等.四川省医院科研能力评价指标体系的构建[J].中华医学图书情报杂志，2014，23(7)：21-25.

[8] 苏海花.基于Matlab层次分析法的震后恢复重建项目质量评价研究[J].地震工程学报，2019，41(3)：793-799.

[9] 关克磊，王彦芳，聂春杰，等.基于德尔菲法和层次分析法构建医院药师人文关怀需求的指标体系[J].中国医院药学杂志，2021，41(9)：953-958.

[10] 邓艳红，赵丽萍，郭亮，等.静脉治疗专科护士核心能力评价指标体系的构建[J].中华护理杂志，2018，53(4)：467-472.

[11] 丁凡，门韵，王健生，等.三级综合医院学科评价指标体系的构建与应用[J].中国卫生质量管理，2019，26(4)：41-44.

[12] 徐顽强，李江华，王文彬.医院科研绩效管理研究及其展望[J].中华医院管理杂志，2019，35(7)：599-602.

[13] 范宏伟，周琪，黄卫东.医学院校附属医院临床医生科研能力影响因素分析[J].中国医院管理，2015，35(8)：53-55.

[14] 钱妍，杜成凤，邓丹.我国17省（区、市）47家“三甲”医院药师及医护人员科研能力调查[J].中国药房，2016，27(36)：5050-5055.

[15] 侯亚婷，宋金春，龙星颖，等.我国医院药师科研能力现状的调查分析[J].中国药房，2021，32(3)：353-357.

[16] 国务院办公厅.关于建立现代医院管理制度的指导意见：国办发〔2017〕67号[EB/OL].[2022-04-02]. http://www.gov.cn/zhengce/content/content_5308787.html.

（收稿日期：2022-06-04　修回日期：2022-10-16）

（编辑：刘明伟）