

基于因子分析法构建住培指导医师岗位胜任力模型

吴丹云^{1,2}, 邵海亚¹

1. 南京医科大学医政学院, 江苏 南京 211166; 2. 南京医科大学附属明基医院科教处, 江苏 南京 210019

摘要: 胜任力模型是指承担某一特定角色所应具备的胜任力特征要素结构。建立住院医师规范化培训(简称住培)指导医师岗位胜任力模型, 是提升住院医师规范化培训质量的重要课题。该研究通过文献研究法、行为事件访谈法收集住培指导医师胜任力特征要素29项; 通过问卷调查和专家咨询开展预调查, 根据调查结果进行问卷优化; 使用优化后的新问卷开展主调查, 通过探索性因子分析确定了包含临床能力、教学技能、素养特质三个维度21个特征项的住培指导医师岗位胜任力特征结构模型。扩大样本量对模型进行验证性因子分析, 结果表明模型结构成立, 聚合效度较高且有一定的区分度, 可用于住培指导医师能力评估。

关键词: 住院医师规范化培训; 指导医师; 胜任力模型; 因子分析法

中图分类号: R192.3

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2021)05-496-006

doi: 10.7655/NYDXBSS20210516

住院医师规范化培训(简称住培)是指医学专业毕业生在完成医学院校教育之后, 以住院医师的身份在认定的培训基地, 接受以提高临床能力为主的系统性、规范化培训^[1]。我国已从国家层面上建立了住培制度, 正逐步健全住培质量管理体系。住培指导医师作为学员的指导者, 是学员临床工作的榜样, 在培训过程中对学员进行监督, 并提供经验及学习指引, 最终将学员培养成为一名达到胜任力要求的临床医师。住培指导医师带教能力是影响住培质量的决定性因素, 师资队伍建设是我国目前住培工作开展过程中的薄弱环节, 我国尚未形成住培指导医师带教能力评价的国家标准^[2-3]。胜任力是担任某个特定职位/角色所必须具备的胜任力要素的组合, 其概念最早由哈佛大学心理学家 David McClelland 教授于 1973 年提出^[4]。胜任力模型是指承担某一特定角色所应具备的胜任力特征要素, 即针对该职位将优秀的要求组合起来的胜任力特征结构^[5]。

进入 21 世纪后, 全球掀起了以岗位胜任力为核心的第三次医学教育改革的浪潮^[6]。美国学者 Malathi Srinivasan(2011 年)确定了包含 6 个教学核心能力及 4 个专业教学能力的医学教育者能力模型^[7]。

英国 Michael T. Ross 教授(2014 年)确定了苏格兰从事医学教育的医生应具备的核心能力 80 项, 并将其中 18 项能力确定为高度优先的“基线能力”^[8]。德国医学会 GMA(2015 年)开发了医学教师核心教学能力模型, 为德国医学院评估医学教育工作者建立了统一的质量标准^[9]。国内学者对住培指导医师岗位胜任力也进行了积极探索^[10], 初步确定住培指导教师能力评价一二级标准, 从住培学员需求角度阐述住培指导教师应具备的能力^[11], 通过专家咨询法构建住培师资评价指标体系^[12], 进行住培外科带教师资胜任力模型的探索^[13]等。总体而言, 关于住培指导医师的胜任力研究目前集中在评价指标构建方面, 研究方法以德尔菲专家咨询法为主, 结果差异较大。本研究在文献研究法和行为事件访谈法收集住培指导医师胜任力特征要素的基础之上, 尝试通过因子分析法构建住培指导医师岗位胜任力结构模型。

一、对象和方法

(一)对象

以南京医科大学六家附属医院(均为国家级

基金项目: 南京医科大学教育研究课题重点项目“精神科住院医师规范化培训学员职业倦怠及相关因素分析”(2019ZD012); 南京医科大学第四临床医学院课程思政及师德师风专项“新时代临床教师师德评价指标研究”(SLSZ2019-07)

收稿日期: 2021-05-17

作者简介: 吴丹云(1982—), 女, 江苏南通人, 硕士研究生在读, 研究方向为医院管理; 邵海亚(1973—), 男, 江苏盐城人, 研究员, 硕士生导师, 研究方向为医学教育, 通信作者, shy@njmu.edu.cn。

住培基地)中的住培学员(含专硕)、住培指导教师以及有三年以上管理经验的住培管理人员为调查对象。

(二)研究方法

分别以“胜任力”“模型”“规范化培训”以及“competencies”“teaching”“preceptor”“clinical teacher”为检索词进行中英文文献检索,从所检索到的113篇文献中选择与本研究密切相关的文献进行深入分析,了解胜任力模型构建、临床教师能力评价的国内外研究现状,提炼住培指导教师胜任力特征要素项。选择有五年以上带教经验并有教学获奖经历的住培指导教师进行访谈,通过行为事件访谈法从实践中提取住培指导教师胜任力特征要素项。

对上述两种途径提取的特征要素项进行归纳总结,筛选出频率较高的条目作为住培指导教师胜任力初始特征要素,设计学员问卷、老师问卷及专家咨询问卷并进行预调查,对各项条目的重要程度逐项进行Likert五级评分。对本研究预调查和正式调查问卷进行可靠性分析,得到的Cronbach's α 信度系数分别为0.985、0.943,问卷的信度良好。

因子分析是一种主要用于数据化简和降维的多元统计分析方法,是在主成分分析的基础上构筑若干意义较为明确的公因子,以它们为框架分解原变量,以此考察原变量间的联系与区别。因子分析法所确定的结构关系,不受主观因素影响,有较好的客观性,且得出的指标之间的信息交叉少,可比性强^[14-15]。因此本研究通过因子分析法建立住培指导教师的岗位胜任力模型。通过探索性因子分析法(exploratory factor analysis, EFA)对问卷的特征要素条目进行调整,删去因子载荷小于0.4的条目,将相关系数较高的条目合并。使用调整后的新问卷进行主调查。将主调查数据随机分为两份,其中一份样本通过探索性因子分析提取公共因子,对特征条目进行维度划分,构建住培指导教师岗位胜任力特征结构初步模型。利用更大范围的调查数据通过验证性因子分析法(confirmatory factor analysis, CFA)对模型进行检验,检验因子与测度项之间的从属关系并验证聚合效度和区分效度^[16]。

(三)统计学方法

本研究通过SPSS26.0软件对问卷的信度、效度进行检验,并进行探索性因子分析;使用AMOS24.0软件进行验证性因子分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

(一)调查对象基本情况

2020年10月—2021年2月通过网络及纸质问卷的方式进行了三轮调查,共计收回问卷702份,有

效问卷694份。接受调查的对象63.98%来自国家级住培示范基地,其中住培学员343人,管理人员27人,指导教师324人。指导教师中43.83%有教学获奖经历。调查对象的基本情况见表1。

表1 调查对象基本情况的描述性分析 [n(%)]

项目	例数	项目	例数
调查轮次		性别	
第一轮预调查	133(19.16)	男	278(40.06)
第二轮预调查	24(3.46)	女	416(59.94)
主调查	537(77.38)	学历	
所在基地类别		本科	183(26.37)
国家级住培示范基地	444(63.98)	硕士	301(43.37)
非示范基地	250(36.02)	博士	210(30.26)
身份		职称	
住培学员	343(49.42)	正高	66(9.51)
住培管理人员	27(3.89)	副高	150(21.61)
住培指导教师	324(46.69)	中级	138(19.89)
教学获奖者	142(20.23)	初级	340(48.99)

(二)住培指导教师岗位胜任力初始特征要素的确定

本研究通过两种途径收集住培指导教师的胜任力特征要素。途径一对国内外相关文献分析后提取认可度较高的胜任力要素41项;途径二对6名资深的优秀住培指导教师采用行为事件访谈法进行访谈,通过对访谈记录的梳理,总结并提炼出重复度较高的胜任力特征要素15项。在对两种途径提取的特征要素项进行归纳总结后,我们最终确定了包括知识、技能、态度、素养等维度的住培指导教师岗位胜任力特征要素29项,并明确了要素项所对应的内涵。详细结果见表2。

(三)探索性因子分析确定胜任力模型的维度

1. KMO及Bartlett球形度检验

采用KMO检验和Bartlett球形检验对原始条目之间的相关性进行分析,预调查结果KMO值为0.936, Bartlett球形度检验的 $P < 0.05$,适合做因子分析。

2. 公共因子提取及命名

将主调查数据随机分为两组,对第一组数据进行探索性因子分析。因子提取方法选择主成分分析法,因子旋转方法选择Promax斜交旋转法。由总方差解释发现21个胜任力条目中特征值大于或近似于1的有3个,分别为14.194、1.443、0.993,三个因子的累积方差贡献度为79.192%,即这三个公共因子可以解释问卷中79%的特征条目,解释程度较高,故选择三个因子作为公共因子。

根据因子载荷矩阵了解到,三个公共因子在各个胜任力条目的载荷。公因子1涵盖条目L1~L8:教学氛围营造、差异化教学、教学方法、教学反馈、

表2 住培指导医师岗位胜任力特征要素来源汇总

胜任力特征要素	来源		内涵
	国内外文献	行为事件访谈	
1. 医学专业知识	√	√	掌握相关医学专业知识
2. 医疗法律法规及医学伦理	√		熟悉医疗法律法规及医学伦理
3. 整体医学观	√		具备整体医学观
4. 临床技能操作能力	√	√	熟练掌握相关临床技能操作能力
5. 医疗决策能力	√	√	正确的医疗决策能力
6. 职业道德及敬业精神	√	√	良好的职业道德及敬业精神
7. 教学目标设定	√	√	针对不同级别学员设立适当的教学目标
8. 教案编写	√		能针对学员设计教学内容并编写教案
9. 启发式教育	√		以学员为主导进行启发式教育
10. 教学氛围营造	√		能营造生动活泼的教学氛围
11. 教学反馈	√	√	适时恰当地给予学员反馈
12. 表达能力	√	√	良好的语言及文字表达能力
13. 沟通能力	√	√	掌握有效沟通技巧
14. 逻辑思辨力		√	逻辑清晰,具思考和辨析问题能力
15. 教学方法	√	√	选用恰当的教学方法
16. 适应力		√	有适应社会与医疗环境变化的能力
17. 团队合作精神	√	√	与团队其他人员合作处理临床问题的能力
18. 自我认知	√	√	能意识到自我的局限性,适时寻求帮助
19. 管理能力	√		较强的压力识别及时间管理能力
20. 资源运用	√		善于运用医学教育资源
21. 教学热情	√	√	认识到教学的意义和价值,乐于带教
22. 尊重、爱护学员			尊重他人、关爱学员
23. 教学观	√	√	树立学员期望的价值观、态度和行为
24. 敬畏生命	√		尊重生命,公平对待每一个生命
25. 同理心	√		视病犹亲、感同身受
26. 人文关怀	√		关心爱护患者
27. 创新能力	√		从事教学科研,并发表相关论文/著作
28. 学习能力	√		善于总结、探索规律,接受新知识能力
29. 反思精神	√		基于教学实践进行反思

教学资源的利用、表达能力、沟通技巧及团队合作等,命名为教学技能;公因子2包含L9~L16共计8个条目:敬畏生命、视病犹亲、尊重关爱学生、乐于带教、与时俱进、创新能力、逻辑思维能力等,命名为素养特质;公因子3对应L17~L21共5个条目,包含临床操作能力、医学知识、医疗决策、职业道德等,可以用临床能力来概括。至此,建立了包括教学技能、素养特质、临床能力三个维度21个特征项的住培指导医师岗位胜任力初步模型。结合经典的胜任力“冰山模型”,本研究构建的住培指导医师岗位胜任力模型如图1。

(四)验证性因子分析模型效度检验

因探索性因子分析不是严格意义上的效度检验,在得到住培指导医师岗位胜任力初步模型后,本研究对国家级住培示范基地444份调查数据通过AMOS24.0软件进行验证性因子分析,验证模型效度。

绝对适配度检验指标中 $\chi^2/df=3.79$,拟合度一般;近似误差均方根(RMSEA)=0.079,在置信区间内;残差均方根(RMR)=0.012,小于0.05;比较适配

度指数中比较拟合指数(CFI)=0.950、赋范拟合指数(NFI)=0.934、Tucker-Lewis指数(TLI)=0.940,均大于0.9,拟合较好。

教学技能、临床能力、素养特质三个公因子对应各个特征项的因子荷载均大于0.7,各公因子的平均方差变异(AVE)分别为0.68、0.68、0.72,均大于0.5,且组合信度(CR)均大于0.9,聚敛效度理想。

计算各模型公因子之间AVE的平方根:分别为0.825、0.849、0.825,与相关系数比较后发现,素养特质与教学技能之间有关联度,其他因子之间有一定的区分度。

三、讨论

(一)胜任力特征的识别和确认是构建住培指导医师岗位胜任力模型的难点

住培指导医师既是医师也是老师,角色的双重性决定了其胜任力特征除了具备一名优秀的临床医师应有的特征外,还应兼具教师的特征。如何识别并确认住培指导医师胜任力特征是本研究的关

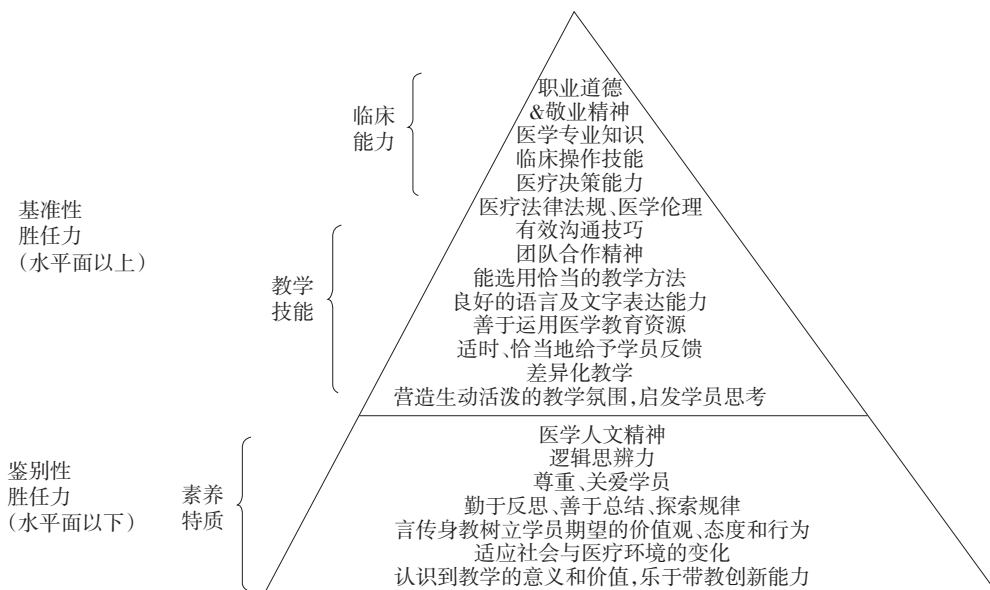


图1 住培指导医师岗位胜任力模型

键点和难点。

胜任力模型的有效性在很大程度上取决于所收集数据的准确性。行为事件访谈法是经典的公认有效的胜任力特征识别方法。以优秀的住培指导医师为访谈对象,请被访谈者详细叙述过往工作中发生的关键事件,然后对收集到的事件和行为信息进行汇总、分析、编码,提取胜任力特征项。访谈时遵循STAR原则(S:Situation情境,T:Task任务,A:Action行为,R:Result结果)。但行为事件访谈法对访谈者要求很高,且研究所关注的内容是过往的关键事件,常规方面应具备的能力可能被忽略,并且不一定适用于未来不确定的环境。问卷调查法是在文献研究的基础上编制问卷,进行大样本调查,从而提取胜任力特征。问卷调查法是一种相对便利和快速的收集方法,但缺点是信息局限于问卷中指定的特征,信度效度难控制。专家咨询法是目前国内住培指导医师胜任力研究中常用的方法,由相关领域内的权威专家对胜任力条目进行详细的比较和分析,经过几轮合并和删除,最终获得胜任力特征要素,并建立层次关系。这一方法快速,成本较低,可充分发挥权威专家的作用,提出建设性意见,但缺点是组织难度大。本研究在识别住培指导医师胜任力特征过程中综合使用了文献研究法、行为事件访谈法、问卷调查法、专家咨询法,多种方法的综合使用可以相互补充,弥补各自的固有缺点。

在调查对象的选择上,本研究涵盖了住培学员(含专硕)、住培指导医师以及有三年以上住培管理经验的管理人员,调查面较广。在模型确立阶段,调研对象以国家住培示范基地为侧重点,聚焦于卓越者,识别结果有一定的全面性和可靠性。

(二) 本研究所构建住培指导医师岗位胜任力模型与现有模型比较

本研究最终所构建的模型由临床能力、教学技能、素养特质三个维度构成,与胡素佩等^[12]所构建模型的一级指标“专业能力、教学能力、职业素养”相近,但二级胜任力特征项有所差异。

临床能力层面,我们最终确定的特征项包括职业道德及敬业精神、医学专业知识、临床技能操作能力、医疗法律法规及医学伦理、医疗决策能力。其中职业道德及敬业精神放在最重要位置。优秀的医者不但要具备精湛的医学技术,更要有良好的职业道德和医学人文素养。这是健康中国建设提高人民健康水平的时代要求。教育的本质是立德树人,住培指导医师作为医学生成长为临床医师的引路人,其职业道德及敬业心理应放在首位。

教学技能维度,我们增加了“适时恰当地给予学员反馈”。指导医师的有效反馈对住培学员能力提升极为重要,悉尼大学Bartlett等^[17]对临床指导医师能力评估相关文献进行了系统评价,有效反馈能力被列为证据级别较高的指标之一。美国中华医学基金会(CMB)2010年在《柳叶刀》发表“新世纪医学人才培养”,提到新世纪医学教育改革的核心要素有,整合信息用于决策,有效的团队合作,创造性地利用资源等。相关要素在本研究构建模型教学技能维度均有体现。

在素养特质方面,本研究构建模型中包含的特征有,认识到教学的意义和价值,乐于带教,尊重、关爱学员,言传身教树立学员期望的价值观、态度和行为,医学人文精神,勤于反思、善于总结、探索规律,创新能力,逻辑思辨力,适应环境与社会变化能力等。均属于不容易去衡量、判断,但却往往是

最能影响学员成为优秀或一般医师的特征要素。

(三)构建住培指导医师岗位胜任力模型的价值在于应用

住培指导医师岗位胜任力模型构建的价值在于应用模型来遴选、培训、评估、激励指导医师。寻找出住培指导医师中优秀者和普通者的差异,让指导医师确切地知道成为一名优秀住培指导医师需要具备什么样的能力,以及让组织可以对他们的能力进行评估,对提升我国住培指导医师的教学能力,从而进一步提升住培质量,提高人才培养水平有很强的指导作用。

本研究在模型确定后,在不同级别的住培基地进行了初步应用,发现不同基地及不同层级住培指导医师之间胜任力状况有所差异(另文论述)。说明本研究所构建模型有一定的实践指导性。另外,胜任力模型的构建是一个持续的过程。为了确保模型有价值,必须随着环境条件、法规政策、专业实践或其他关键因素的变化而适时修改。如果医学教育模式发生变化,住培相关政策及培训实施细则发生了显著变化,需要进行新的住培指导医师岗位胜任力研究。现有模型可以作为新模型开发的起点。

四、结论及展望

本研究识别住培指导医师应具备的能力要素时采用“理论”联系“实际”的方式,从国内外相关研究中选择的同时,通过行为事件访谈法从实际工作中进行提取。预调查阶段在5家住培基地的住培学员、住培指导教师、住培管理人员三个层面同步开展,覆盖面较全。预调查第二阶段采用专家咨询法,根据专家意见对问卷内容进行修正。“胜任力模型”应聚焦绩优者,故本研究最终模型的构建主要依据国家级住培示范基地调查数据。在利用探索性因子分析法提取公因子进行胜任力特征维度划分后,又通过验证性因子分析法进行结构验证、聚敛效度验证和区分度验证,结果较理想。故本研究所构建模型的方法科学、过程严谨,有一定的科学性和有效性。

受地域限制,本研究所构建模型的普适性尚待进一步验证。关于住培指导医师胜任力研究,合理规划维度很重要,但科学合理选择评价指标及评估方法也很关键,后续我们将在本模型的基础上进行深入研究。此外,如何基于模型设计住培指导医师能力发展计划,也是值得深入研究的方向。

参考文献

[1] 国家卫生计生委,中央编办,国家发改委,等. 关于建立住院医师规范化培训制度的指导意见[EB/OL].

- [2020-12-31]. http://www.gov.cn/gzdt/2014-01/17/content_2569096.htm
- [2] 齐学进. 中国住院医师规范化培训的回顾与思考[J]. 中国毕业后医学教育,2017(1):5-9
- [3] 戴小婷,朱滨海. 住院医师规范化培训中的问题与对策[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2017,17(2):142-145
- [4] 陈明华,张丽,马语莲,等. 医师岗位人文胜任力与医学人文教育改革[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2017,17(5):415-419
- [5] LYLE M S, SIGNE M S. Competence at work: models for superior performance[M]. Manhattan: Wiley, 1993:9
- [6] 于双成,金祥雷,于雅琴. 美国医学教育改革三次浪潮的文化背景及本质特征[J]. 医学与哲学,2011,32(23):11-14
- [7] SRINIVASAN M, LI S T, MEYERS F J, et al. “Teaching as a competency”: competencies for medical educators[J]. Acad Med,2011,86(10):1211-1220
- [8] ROSS M T, MACRAE C, SCOTT J, et al. Core competencies in teaching and training for doctors in Scotland: a review of the literature and stakeholder survey[J]. Med Teach,2014,36(6):527-538
- [9] GÖRLITZ A, EBERT T, BAUER D, et al. Corecompetencies for medical teachers (KLM) ——A position paper of the GMA committee on personal and organizational development in teaching[J]. GMS Z Med Ausbild,2015,32(2):23
- [10] 李颜. 住院医师规范化培训指导教师能力标准的研究[J]. 中华医学教育杂志,2017,37(5):763-766
- [11] 冯湘雨,唐大龙,曾永,等. 住院医师规范化培训带教师资满意度及影响因素分析[J]. 江苏卫生事业管理,2018,29(11):1296-1300
- [12] 胡素佩,方才妹,郑建军,等. 运用专家咨询法对住院医师规范化培训师资岗位胜任力的研究[J]. 中国毕业后医学教育,2018(5):374-376,379
- [13] 谢琬菲,张庆龙,翟慧文,等. 住院医师规范化培训中外科带教师资胜任力模型构建的探索[J]. 中国毕业后医学教育,2019(6):486-491
- [14] 宁连举,李萌. 基于因子分析法构建大中型工业企业技术创新能力评价模型[J]. 科研管理,2011,32(3):51-58
- [15] 韩宝燕. 因子分析的数学模型及其发展评价[J]. 科技信息,2013(11):47
- [16] 徐云杰. 社会调查设计与数据分析:从立题到发表 from research proposal to publication[M]. 重庆:重庆大学出版社,2011:165-166
- [17] BARTLETTA D, UM I S, LUCA E J, et al. Measuring and assessing the competencies of preceptors in health professions: a systematic scoping review[J]. BMC Med Educ,2020,20(1):165

(本文编辑:姜鑫)

Exploration on constructing the post competency model of guiding doctors in standardized training for residents based on factor analysis

WU Danyun^{1,2}, SHAO Haiya²

1. School of Health Policy and Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211166; 2. Science and Education Division, the Affiliated BenQ Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210019, China

Abstract: The competency model refers to the structure of competency characteristic elements that should be possessed for a specific role. It is important to establish a competency model that reflects the teaching ability of guiding doctors in standardized training for residents. In this study, 29 characteristic elements of competency of guiding doctors in standardized training for residents were collected by literature review and behavioral event interviews. A pilot survey was carried out through questionnaires and expert consultation, and the questionnaire was then optimized according to the survey results. The optimized new questionnaire was administered in the main survey. A competency model of guiding doctors in standardized training for residents was established by exploratory factor analysis, which included 21 characteristics in three dimensions: teaching skills, literacy traits and clinical competence. The confirmatory factor analysis of the model by enlarging the sample size showed that the structure of the constructed model of guiding doctors in standardized training for residents was valid, with relatively high convergent validity and differentiation, and it could be applied to the evaluation of guiding doctors in standardized training for residents.

Key words: standardized training for residents; guiding doctors; competency model; factor analysis