



基于主成分分析法的多专业一体化诊疗平台 效益综合评价研究

杜 蕾^{1,2}, 蔡旭兵^{1,3}

1. 南京医科大学医政学院, 江苏 南京 211166; 2. 南京市中医院改革办, 江苏 南京 210001; 3. 南京市卫生健康委员会, 江苏 南京 210019

摘要:收集某三甲中医院2014—2019年中风多专业一体化诊疗平台医疗服务效率及费用控制方面的8项关键指标数据,采用主成分分析法对其效益进行综合评价。综合评价结果由高到低依次是2019年、2018年、2017年、2015年、2016年、2014年,与实际情况基本相符。结合多专业一体化诊疗平台实际情况,提出相应发展建议,通过提高资源利用率和服务效率、坚持公益性、控制费用不合理增长、加强人才队伍建设等途径促进诊疗平台的长效发展。主成分分析法消除了原始指标之间的信息重叠,为多专业一体化诊疗平台提供了较为客观可行的综合评价方法。

关键词:多专业一体化诊疗平台;主成分分析法;医疗服务效率;费用控制

中图分类号:R197.3

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2020)03-271-005

doi:10.7655/NYDXBSS20200314

多学科协作诊疗(multidisciplinary treatment, MDT)模式以整合医学为理念,针对特定疾病,整合多个学科资源,为患者制定最佳诊疗方案,这种模式已经成为我国改善卫生服务的重要手段^[1]。国家中医药管理局自2012年以来,鼓励发挥中医药特色优势开展中医诊疗创新模式^[2],中医多专业一体化诊疗模式正是多学科协作诊疗模式在中医药领域的拓展和延伸。随着中医多学科诊疗模式试点工作的全面开展,切实为患者提供了优质的中医药诊疗服务,取得了良好的社会效应。在国家要求加强三级公立医院绩效考核的背景^[3-4],多专业一体化诊疗平台作为提高医院服务能力和服务效率的重要途径之一,目前尚未建立专门的绩效评价指标体系及监测机制。因此,本研究旨在以某三甲中医院中风多专业一体化诊疗平台为例,对诊疗平台运行的医疗服务效率和费用控制相关指标进行综合评价分析,以评促建,为多专业一体化诊疗平台的综合评价提供参考依据,进一步促进多专业一体化诊

疗平台的可持续发展。

一、资料和方法

(一)资料来源

本文研究对象为某中医院中风多专业一体化诊疗平台,数据来源于2014—2019年医院报表及医院信息系统(hospital information system, HIS)。通过对公立医院绩效考核评价以及大量文献研究,以国家三级公立医院绩效考核指标、三级公立中医院绩效考核指标以及国家卫生健康委员会发布的《医院管理评价指南》为参考依据,综合相关专家的意见,结合目前多专业一体化诊疗平台发展现状,从医疗服务效率及费用控制这两个维度出发,分别拟定四个指标为关键指标。选取的这些定量指标可操作性强、有一定的代表性,医疗服务效率维度指标包括门诊人次、住院人次、平均住院日、病床使用率;费用控制维度指标包括人均住院费、药占比、医疗服务收入占医疗收入比例、百元医疗收入(不含

基金项目:“十三五”南京市医学科技发展资金重大项目“保障区域性血液资源供需平衡的预测模型与关键策略研究”(ZDX16018)

收稿日期:2020-02-11

作者简介:杜蕾(1988—),女,江苏丹阳人,硕士研究生在读;蔡旭兵(1967—),男,江苏南京人,博士,研究方向为中医管理、医院管理,通信作者,caixubing@sina.com。

药品收入)中消耗的卫生材料费。

(二)研究方法

采用主成分分析法,利用SPSS22.0统计软件对数据进行处理。

主成分分析法(principal components analysis, PCA)是一种比较客观的综合评价方法,利用降维思想,将原先多个变量转化为少数几个综合变量作为主成分,计算主成分得分后算出综合评价价值,最后对评价对象进行比较排序^[5]。主成分分析法能消除指标之间的多重共线性,最大程度涵盖原来多个指标的主要信息,同时反映出指标间的相互关系^[6]。

主成分分析法的步骤为:①原始数据趋同化处理。对选定的指标进行趋同化数据处理,其中平均住院日、药占比、百元医疗收入(不含药品收入)中消耗的卫生材料费这3个指标属于逆向指标,先取倒数再乘以100,转化为正向指标。②数据标准化处理。对所有指标进行标准化处理,得到标准化Z值(表1)。③对标准化后的数据进行KMO和Bartlett's球形检

验。KMO检验系数分布在0~1,结果系数值大于0.5,则认为样本符合数据结构合理的要求;Bartlett's球形检验目的是确定所提供的数据是否为多元正态分布的总体,如果差异检验的F值显著,则说明数据来自正态分布,可以做进一步分析^[7]。SPSS统计结果显示,医疗服务效率及费用控制指标的KMO值分别为0.645、0.533,均大于0.5,并且Bartlett's检验结果显著性概率分别为<0.001、0.001,均小于0.05,说明所选择的指标适合采用主成分分析法。④确定主成分个数及计算综合评价价值。分别对两个维度的指标进行降维处理,得到相关系数矩阵和因子载荷矩阵、指标的主成分、特征值、方差贡献率等。其中医疗服务效率指标确定了1个主成分,累计方差贡献率为95.449%;费用控制指标确定2个主成分,累计方差贡献率为99.231%。以对应的方差贡献率为权数,按公式计算出各类指标的主成分得分并排序(表2、表3),最后再进行综合评分排序(表4)。

表1 2014—2019年中风诊疗平台服务效率和费用控制评价指标的标准化值 (Z值)

年份	门诊人次	住院人次	平均住院日	病床使用率	人均住院费	药占比	医疗服务收入占医疗收入比例	百元医疗收入(不含药品收入)中消耗的卫生材料费
2014	-1.043	-0.003	-0.630	0.667	-1.023	-0.842	-1.857	0.980
2015	-0.194	-0.140	-0.387	0.413	-0.469	-0.620	0.186	-1.183
2016	-0.241	-0.549	-0.393	0.399	-0.453	-0.464	0.762	-1.298
2017	-0.281	-0.529	-0.325	0.356	-0.328	-0.286	-0.244	0.405
2018	-0.168	-0.741	-0.291	0.182	0.489	0.344	0.249	0.241
2019	1.926	1.962	2.027	-2.016	1.784	1.868	0.903	0.855

二、结果

(一)服务效率评价结果

由表2可见,中风多专业一体化诊疗平台医疗服务效率综合得分2019年最高,2014年最低。2016—2019年一体化诊疗平台的服务效率逐年递增。2019年以前,由于医院本身地理位置的限制,床位资源有限,床位使用基本是超负荷运转。2014—2018年病床使用率均在100%以上,2014年达到了115%,根据《医院管理评价指南》,三级综合医院评价指标病床使用率参考值为85%~93%,病床使用率并不是越高越好,需在一定范围内平稳提升才能得到资源利用的最优化。2019年该院整体搬迁,床位的扩张,使中风多专业一体化诊疗平台住院人次大幅度提升,但病床使用率没有相应提高,这是规模扩张过渡期间必须经历的一个过程。相较于前5年,2019年平均住院日最短,住院人次也显著提升,这是其医疗服务效率综合得分最高的原因。

(二)费用控制评价结果

表3显示,中风多专业一体化诊疗平台费用控制综合得分由高到低依次为2019年、2018年、2017年、

2014年、2016年、2015年。人均住院费逐年降低,2015—2019年费用控制情况逐年改善,2014—2015年出现了转折点,可能与该院2015年实行药品零差率政策,诊疗平台工作人员的外出进修、脱产学习等情况增多造成人员紧张有关,消耗的卫生材料费控制力度不够,2016年开展新技术诊疗后情况有所改善,并呈现费用逐年下降趋势。

(三)服务效率和费用控制综合评价结果

由表4可见,综合评价排名由高到低依次是2019年、2018年、2017年、2015年、2016年、2014年,说明医疗服务效率最高、费用控制效果最好的是2019年,这和该院开展中风多专业一体化诊疗平台实际取得“疗效提高、病程缩短、减轻患者负担”的成效基本一致,说明主成分分析法评价效果具有一定的客观性和科学性。

三、讨论

通过主成分分析法对中风多专业一体化诊疗平台近6年的绩效指标进行评价并综合排序,结合诊疗平台现状,对出现的问题提出相应建议,对于提高多专业一体化诊疗平台的效益及整体发展有

表2 服务效率评分及排名

年份	主成分	得分	排名
2014	-0.605	-1.182	6
2015	-0.293	-0.572	2
2016	-0.403	-0.788	5
2017	-0.380	-0.742	4
2018	-0.349	-0.682	3
2019	2.030	3.966	1

表3 费用控制评分及排名

年份	主成分1	主成分2	得分	排名
2014	-1.149	1.400	-0.573	4
2015	-0.494	-0.983	-0.927	6
2016	-0.276	-1.319	-0.848	5
2017	-0.266	0.339	-0.126	3
2018	0.420	0.109	0.476	2
2019	1.764	0.455	1.998	1

表4 服务效率及费用控制综合排名

年份	主成分1	主成分2	综合主成分	排名
2014	-0.806	1.616	-1.183	6
2015	-0.407	-0.814	-1.004	4
2016	-0.395	-1.242	-1.086	5
2017	-0.332	0.285	-0.582	3
2018	-0.040	-0.132	-0.111	2
2019	1.979	0.288	3.966	1

着重要意义。

(一)提高资源利用率,提升服务效率

1. 缩短平均住院日

某中医院中风多专业一体化诊疗平台近6年的医疗服务效率的综合评价得分显示,缩短平均住院日是提升多专业一体化诊疗平台服务效率的关键。平均住院日的缩短,提高了病床使用率,使卫生资源得到有效利用,才能发挥最大的成本—经济效益^[8]。多专业一体化诊疗平台采用中医创新多专业协作诊疗方式,让患者在一个科室、一张病床上完成所有诊疗,促进患者功能恢复,提高预后水平^[9],降低了患者辗转在多个科室住院的总时长,改善患者的就医体验。

2. 合理使用病床资源

病床使用率是直接反映病床资源使用情况的主要指标,使用率低,说明病床有空闲,利用不到位;使用率过高,说明病床负担过重,对病房管理和医疗质量都会有影响^[10]。多专业一体化诊疗平台规模的扩张为诊疗平台的迅速发展提供了富余的病床资源,增强了患者的收治能力,住院患者数提高,经济效益也会有所提高。在扩张初期出现病床使用率不高的情况,可以考虑跨科借床,暂时将空余床位资源进行医院内部调整,控制多专业一体化诊疗平台的成本,降低不必要的支出,有效提升资源利用率。

3. 采用精细化管理模式

诊疗平台的管理模式必须由粗放式规模扩张向精细化管理转变,这也是我国现代化医院管理制度的一项重要内容。精细化管理需要以完善的规章制度为基础,从人、财、物等多方位进行环节管控,提高有限医疗资源的合理利用,提升医疗服务效率。避免纯粹依靠诊疗平台负责人的个人影响力推动平台发展的情况,需要整个团队的协作互助以及各个诊疗阶段流畅衔接。依靠信息系统网络大数据,借助“互联网+医疗”模式,开展互联网线上问诊、远程会诊等诊疗活动,方便患者与专家之间的沟通,为患者提供方便优质的诊疗服务。开设“互联网+护理”通道,让行动不便的患者足不出户就能体验到中医特色护理服务,加快患者的术后康复。

(二)坚持以公益性为导向,控制费用不合理增长

我国的医疗服务是政府实行一定福利政策的社会公益事业^[11],多专业一体化诊疗模式作为中医创新诊疗模式,为患者提供一站式服务,避免患者在多科室之间来回奔波,减少重复挂号、过度治疗带来的经济负担。随着药品和耗材零差率的政策相继出台,严格控制耗材的来源渠道和开支,避免医生因利益驱使而通过药品、耗材、检查等途径增加不合理收入;同时提高诊疗技术水平,通过提高医疗服务收入占比,合理体现医务人员的劳动价值。建立规范诊疗临床路径,规范诊疗行为,提高诊疗效率。

多专业一体化诊疗平台必须坚持以公益性为导向,不能过分关注以经济创收为主的绩效指标,让医生回归到本职专业,通过开展新技术诊疗服务,提高科研和临床实践能力,为患者提供优质的医疗服务。同时降低药占比、卫生材料费占比,主动控制费用的不合理增长情况。

(三)加强人才队伍建设,促进诊疗平台学科发展

人才是医院发展的最基本资源,也是重点专科建设发展水平的决定因素^[12]。多专业一体化诊疗平台依托重点专科优势,整合多学科专业人才团队开展协作诊疗,所以加强人才队伍建设是根本。

建立结构合理的人才队伍梯队,加大高层次人才引进,注重诊疗平台现有后备人才的储备和培养。鼓励现有专业技术人员通过“西学中”、师承名老中医等多种学习方式,掌握特定诊疗技术并熟悉相关学科进展,成为一专多能的复合型人才。加大投入人员经费,定期为专业技术人员提供国内外进修培训机会,加强对外的沟通和交流^[13],积极开展新技术项目,进一步提升人才的科研创新能力。完善科研奖励制度,激发诊疗平台人员的科研热情,提升诊疗技术水平,为患者提供优质的诊疗服务。

提高多专业整合的全面性,建议将输血科人员

纳入以外科为主要优势病种的多专业一体化诊疗平台,发挥输血技术优势,降低手术中输血风险;将专业心理医生纳入以内科为主要优势病种的多专业一体化诊疗平台,内科以慢性多发病为主,病程较长且易反复,患者会出现不同程度的心理障碍,心理医生的加入可以在一定程度上提高诊疗效率;加强临床药师的配备,完善临床合理用药指导,提升医疗质量和用药安全。

(四)突出中医药特色,完善评价指标体系

本研究针对医疗服务效率和费用控制两个方面进行评价,评价指标还不够全面。完整的绩效评价体系包含医疗质量及安全、服务能力、费用控制、运营效率、患者满意度等多个方面,既要注重细节、突出重点,又要把握宏观发展方向,过程较为复杂。多专业一体化诊疗平台是以发挥中医药特色为优势,所以评价指标可以考虑添加中医药特色维度,如中医药的使用强度、以中医治疗为主的住院患者比例、患者使用中医非药物疗法的比例、门诊中医药处方比例等指标;添加是否加强中医药宣传措施的考核指标,如探索中医医联体合作模式,整合基层医疗资源和开展基层特色科室孵化中心,定期对口支援和开展市民公益讲座及诊疗活动等。

考核评价的目的是为多专业一体化诊疗平台的长效管理提供参考依据,这也是个不断动态调整和持续改进的过程。依托现代化信息管理系统,实现多学科专业之间信息共享,提高服务效率,结合具体的激励及考核机制,调动工作人员的积极性,使其更好地投入医疗服务工作中,从而促使诊疗平台可持续发展。多专业一体化诊疗平台运行存在诸多影响因素,涉及多学科、多专业、多领域整合,不同专业在诊疗平台中发挥的作用和侧重点各不相同,如何建立一套完整的绩效评价机制以及选择合适的评价方式,既能体现各专业效能又能展现诊疗平台的整体水平是值得研究的重点问题。

(五)主成分分析法评价该院多专业一体化诊疗平台效益的优缺点

在众多评价方法中,主成分分析法较为便捷实用,容易被理解^[14]。主成分分析法避免了确定指标权重的人为主观性,减少指标变量的个数,在尽量不损失原指标包含的信息前提下,对资料做出全面分析^[15-16]。8个效益指标历年呈现的规律各不一样,且指标之间相互影响,单纯靠数理统计分析不能合理对其进行综合评价。通过主成分法进行评价,得出多专业一体化诊疗平台历年来医疗服务效率和费用控制情况的变化规律,并做进一步分析,为今后的发展提供参考依据和建议。主成分分析法提取的主成分,其含义没有原始变量的含义那么清晰明确,不能让人一目了然,且提取的主成分累计贡

献率要达到一个较高的水平才有实际意义。这是使用主成分分析法需要考虑到问题,也是需要进一步改善的地方。

综合评价医疗服务效率和费用控制情况是管理者宏观把控多专业一体化诊疗平台效益发展的有效手段和依据。采用主成分分析法对门诊人次、出院人次、平均住院日等多个关键指标的综合评价,为今后建立多专业一体化诊疗平台绩效评价体系提供参考方法和依据,促进诊疗平台不断采取措施优化诊疗平台流程,提高工作质量和效率,为患者提供更优质、便捷、有效的中医特色综合诊疗服务。

参考文献

- [1] 印荷杨,赵俊. 医院多学科团队研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2019,19(6):476-479
- [2] 黄亚博,冯广清,陈宁,等. 江苏省中医药系统多专业一体化诊疗模式实施情况调查报告——兼谈对中医药系统多专业一体化诊疗模式的思考[J]. 江苏中医药,2015,47(7):5-9
- [3] 国务院办公厅. 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[EB/OL]. [2019-05-15]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-01/30/content_5362266.htm
- [4] 国家中医药管理局. 国家中医药管理局关于印发三级公立中医医院绩效考核指标的通知[EB/OL]. [2019-04-22]. yzs.satcm.gov.cn/zhengcewenjian/2019-04-22/9649.html
- [5] 赵志广,樊宏,韩春艳,等. 应用主成分分析法综合评价深圳市2005—2007年的医疗服务质量[J]. 中国医院,2010,14(2):27-28
- [6] 妥娅,武建辉,赵永成. 主成分分析法和BP神经网络组合模型在天津市某医院住院费用研究中的应用[J]. 医学与社会,2018,31(2):45-47
- [7] 朱星宇,陈勇强. SPSS多元统计分析方法及应用[M]. 北京:清华大学出版社,2011:241
- [8] 陈险峰. 加强门急诊管理是缩短平均住院日的重要途径[J]. 中华医院管理杂志,2007,23(2):121-123
- [9] 张敬华,赵杨,王敬卿,等. 多专业一体化模式下缺血性脑卒中病人治疗效果分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2016,14(8):812-813
- [10] 陆丹. 浅谈病床使用率统计指标对医院中医科管理的应用[J]. 百科论坛电子杂志,2018(9):653
- [11] 郑明端. 公益性视角下公立医院绩效考评指标体系浅析[J]. 财务与会计,2017(12):68-69
- [12] 时军果,万勇. 中医医院综合效益评价研究[J]. 医学与社会,2007,20(1):53-56
- [13] 魏霄,朱敏,彭宇竹. 基于秩和比法的临床学科效益综合评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2019,19(6):472-475

- [14] 曾素琴. 基于主成分分析法的医院医疗质量综合评价 [J]. 中国医院统计, 2015(3):179-182
- [15] 张静. 主成分分析法在医院医疗质量分析中的应用 [J]. 包头医学院学报, 2011, 27(4): 121-123
- [16] 黄巧红, 朱同玉. 公立医院运营效率综合评价与分析 [J]. 中国卫生质量管理, 2019, 26(6): 1-4

Research on the comprehensive evaluation of the benefits of the multi professional integrated diagnosis and treatment platform based on the principal component analysis

DU Lei^{1,2}, CAI Xubing^{1,3}

1. School of Health Policy and Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211166; 2. Reform Office, Nanjing Hospital of Chinese Medicine, Nanjing 210001; 3. Nanjing Municipal Health Commission, Nanjing 210019, China

Abstract: By collecting 8 key index data of medical service efficiency and cost control of stroke multi professional integrated diagnosis and treatment platform from 2014 to 2019 in a tertiary Grade A Chinese medicine hospital, principal component analysis was used to comprehensively evaluate its benefits. The comprehensive evaluation results from top to bottom are 2019, 2018, 2017, 2015, 2016 and 2014, which are basically consistent with the actual situation. Combined with the actual situation of the multi-disciplinary integrated diagnosis and treatment platform, the corresponding development suggestions are put forward to promote the long-term development of the diagnosis and treatment platform by improving the efficiency of resource utilization and service, adhering to the unreasonable growth of public welfare control costs, strengthening the construction of talent team and other ways. The principal component analysis method eliminates the information overlap between the original indicators, and provides a more objective and feasible comprehensive evaluation method for the multi-disciplinary integrated diagnosis and treatment platform.

Key words: multi professional integrated diagnosis and treatment platform; principal component analysis; medical service efficiency; cost control