

江苏省三级医院效率评价的数据包络分析

毕景涛,王中华

南京医科大学医政学院, 江苏 南京 211166

摘要:目的:对江苏省三级医院效率进行数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)评价,为全省三级医院规划与发展提出科学建议。方法:通过DEA评价江苏省三级医院的相关数据,计算效率以及规模效率情况,分析非有效的决策单元投影值,比较不同地区、不同类型三级医院的效率差异。利用Tobit回归分析技术效率的影响因素。结果:江苏省60家三级医院中,总体有效共有19家,占比为31.67%,其中苏南总体有效的医院有15家,有效率35.7%;苏中有效的医院为2家,有效率20.0%;苏北有效的医院为2家,有效率25.0%。结论:江苏省三级医院运营效率整体不高,大多数医院处于规模效应递减的状态,需根据DEA结果并结合医院自身承担的职能,进行调整,提高医院运营效率。

关键词:数据包络分析;三级医院;效率评价;江苏省

中图分类号:R197.3

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2018)03-230-004

doi:10.7655/NYDXBSS20180314

根据国务院《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》和《三级综合医院评审标准(2011年版)》,三级医院主要定位应该是负责区域内急危重症诊疗服务,承担突发公共事件的紧急医疗救援任务和配合突发公共卫生事件防控工作^[1-3]。三级医院在江苏省医疗卫生体系中具有举足轻重的作用,江苏省作为经济发达省份,在医疗上的财政投入逐年递增,在如此背景之下,医院服务质量的内涵建设具有重要意义。

三级医院具有多投入多产出的特点,数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)是对其相对生产效率进行非参数技术分析的方法^[4],是在不假设各项参数权重的前提下,通过线性规划式等工具对多个决策单元(decision making unit, DMU)的相对效率进行客观综合评价。DEA分析近年来在我国卫生机构效率研究领域有了突飞猛进的发展。本研究通过计算技术效率、规模效率状态,分析非有效单位的调整情况,为江苏省不同地区三级医院医疗资源配置和使用、医院规模调整等提出合理化建议,为江苏省三级医院的有序发展提供决策参考^[5]。

一、资料和方法

(一)资料来源

资料来源于江苏省卫生和计划生育委员会2014年江苏全省医院财务与运营数据汇总,数据真实可靠。

(二)研究方法

1. 指标选择

通过文献检索对纳入医院效率DEA评价的投入产出指标进行归类统计,结合本次研究目标,最终确定3个产出指标:总住院人数、诊疗人次、年业务收入;4个投入指标:固定资产总值、职工总数、年业务支出、床位数^[6-9]。

2. 模型与统计分析

利用Excel 2007整理数据,选择MaxDEA 7中的CRS-CCR模型对每个DMU进行有效性分析,得出每个参评DMU的效率值,其取值范围是0~1,效率值越接近1,表示效率越高。假设所有参评DMU都运营在规模效率不变阶段,单纯技术效率和规模效率都是1,满足两者同时有效,即总体有效,这时

基金项目:国家自然科学基金项目“基于产出效率与公益规制融合视角的公立医院补偿机制转化研究”(71303124)

收稿日期:2018-03-28

作者简介:毕景涛(1983—),男,江苏徐州人,南京医科大学医政学院公共管理硕士研究生在读,研究方向为医院管理;王中华(1978—),男,河北行唐县人,经济学博士,副教授,研究方向为医药卫生经济与管理,通信作者。

得出综合技术效率是包含规模效率的因素。通过VRS-BBC模型,不仅可以得出各参评医院的技术效率、单纯技术效率、规模效率以及规模效率变化情况,而且能计算出个别医院所处的规模状态^[6]。DEA模型计算出各个医院效率值的同时,还可以计算出各非DEA有效单元的无效程度,得出各医院效率改进目标,为其效率提高提供参考目标。运用SPSS20.0软件进行Kruskal-Wallis检验和Tobit回归分析, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果与分析

江苏省参与评价的60家三级医院中,实现了DEA有效的有19家,占比31.67%。DEA有效即效率值为1、单纯技术效率为1、规模技术效率为1,即投入和产出达到了最佳组合状态。其余41家三级医院非DEA有效,说明江苏省三级医院中普遍存在投入冗余、产出不足的情况。

在处于非DEA有效的41家三级医院中,处于规模效率不变状态的3家,占比为7.32%;处于规模效率递增的6家,占比为14.63%;处于规模效率递减的32家,占比为78.05%。说明江苏省大部分效率不高的三级医院都处于效率递减阶段,应该控制医院规模,这正是医改的重点。为下文分析方便,将60家医院编号为H1101、H2101、H1201、... (H后第一位数字代表医院所在区域:1为苏南地区,2为苏中地区,3为苏北地区;第二位数字代表不同类型医院:1为专科医院,2为综合医院,后两位数字代表医院序号)。

非DEA有效的41家医院投入指标上存在过剩和浪费的现象,而在产出指标上存在不足。具体情况以H3201和H1116两家医院为例进行分析,这两家医院分别是效率值最低的三级综合医院和三级专科医院。通过CRS-CCR模型,可测得在投入、产出指标的调整量。H3201的技术效率为0.842,单纯技术效率为0.842,规模效率为1,规模效率不变,

H3201总体为非有效,投入的各项资源应用不充分,比例不适当,投入资源的调整数量分别为职工总数减少136.529人(17.48%)、床位数减少242.143张(33.08%)、年业务支出减少27 788.745万元(15.8%),通过加强管理和内涵建设增加诊疗人次以达到有效。H1116的技术效率为0.778,单纯技术效率为0.790,规模效率为0.998,规模效应递减,该医院为达到技术有效,在调整投入、增加产出的同时,应缩小医院规模,使得产出增长率高于投入增长率。

苏南、苏中、苏北不同地区三级医院技术效率、单纯技术效率、规模效率平均值及三级医院按类型(综合、专科)分类的效率值如表1所示。各区域效率值差距较小,按地区分类中,苏南技术效率值最低为0.926,按医院类型分类,专科医院技术效率值较低为0.928。

表1 不同地区、类型三级医院运行效率

分类	技术效率	单纯技术效率	规模效率
地区			
苏南	0.926	0.945	0.980
苏中	0.927	0.958	0.968
苏北	0.955	0.966	0.989
医院类型			
综合	0.933	0.961	0.972
专科	0.928	0.942	0.985

采用Kruskal-Wallis检验对60家不同地区、不同类型三级医院的各种效率值进行检验。苏南、苏中、苏北地区技术效率差异无统计学意义($P > 0.05$)。专科、综合医院的技术效率、单纯技术效率、规模效率差异也无统计学意义($P > 0.05$,表2)。在规模效率 < 1 的36家医院中,规模效率递减的为31家,占86.11%,规模效率递增为5家,占14.89%,且此5家全是专科医院。规模效率不达标综合三级医院100%是规模效率递减的。

表2 技术效率、单纯技术效率、规模效率Kruskal-Wallis检验结果

指标	苏南、苏中、苏北三级医院运行效率差异			专科、综合三级医院运行效率差异		
	技术效率	单纯技术效率	规模效率	技术效率	单纯技术效率	规模效率
χ^2 值	0.579	0.498	3.138	0.331	0.067	3.378
P值	0.749	0.780	0.200	0.861	0.796	0.066

Tobit回归模型适用于分析医院DEA效率影响因素,分析结果见表3。产出指标中的总诊疗人次和总收入回归系数分别为0.079和2.079($P < 0.05$),与技术效率呈正相关,这表明应适当增加总诊疗人次和总收入来提高医院运行效率。以总诊疗人次为例,总诊疗人次每提高一个单位技术效率平均增长0.079个单位。床位数、总支出和固定资产回归系数分别为-0.102、-1.692和-0.306($P < 0.05$),与技术效率均

呈负相关,这表明目前三级医院规模较大,应适当减少床位和资产投入。以床位数为例,床位数每增加1个单位,技术效率平均降低0.102个单位。

三、讨论与建议

本文基于2014年度江苏省医院运营与财务数据进行整理分析,通过对三级医院效率评价的DEA分析显示,江苏省三级医院总体有效率较低,为31.67%。

表3 影响医院技术效率的多因素Tobit回归结果

指标	回归系数	P值	95%置信区间
总诊疗人次	0.079	0.020	0.013~0.145
入院人数	0.045	0.398	-0.061~0.150
总收入	2.079	<0.001	1.395~2.764
职工总数	-0.140	0.185	-0.349~0.069
床位数	-0.102	0.045	-0.201~-0.002
总支出	-1.692	<0.001	-2.347~-1.037
固定资产	-0.306	<0.001	-0.428~-0.184
常数项	0.550	<0.001	0.279~0.820

大多数规模无效的医院都是处于规模效率递减状态,三级综合医院该现象尤为严重,回归分析的结果发现医院规模和效率呈负相关,说明三级医院效率的提升,要从提高管理质量和技术水平上入手,不可盲目加大规模。

针对目前江苏省三级医院运行效率的问题,卫生行政主管部门应该从医改全局把握,统筹规划。现提出以下建议。①医疗资源、政策向不发达地区的县级医院倾斜,根据江苏省综合医改试点方案中关于调结构的要求,全省医疗资源分配不均衡,苏南地区三级医院数量明显多于苏中、苏北地区,在制定区域卫生规划时应加大对医疗不发达地区医院扶持力度,优化人员和技术结构,在学科建设、重点专科建设、三级医院评审上予以倾斜,特别是晋升三级医院的机会要适当向县医院倾斜,这样可以减轻市区医院压力,使县区百姓可以享受到优质的医疗服务,降低百姓医疗负担,提高县域就诊率,达到国家医改方案中关于此项的要求。②医联体内部资源整合,鉴于分析结果中三级医院床位数、职工总数有冗余的问题,各市级卫生主管部门应该推进区域内卫生资源整合,增进各级医院之间合作,以三级医院为龙头,加快医联体、医疗集团建设,使三级医院的资源、人才可以下沉到医联体内的下级医院中去,发挥三级医院的辐射作用,健全双向转诊机制,使三级医院可以集中精力诊治疑难病症,加快患者周转,提高医疗资源的利用效率。③控制综合医院规模,DEA结果显示,江苏省三级医院大多数规模效率无效的医院都是发展到一定程度之后,医院规模经济效率明显下降,这时候就应该着力遏制三级医院无序扩张的态势,本研究中规模效益不达标的医院也多处于规模效率递减状态,建议通过建设分院等方式降低单体医院的规模^[10-11]。通过人员调剂方式向医联体内基层医院提供技术支持,促进基层医院服务能力的改善,把提高三级医院的运行效率和区域卫生资源统

筹发展有机结合,通盘考虑^[12]。④完善医院评价体系,根据深化卫生体制改革要求推进医院管理体制变革,推进医院精细化评价体系,考核医院运营情况不能只看业务收入、门诊量、床位数等规模指标,更要考察卫生资源利用率、人才培养水平、群众医疗满意度、对下级医院对口帮扶情况等效率指标。

三级医院在承担医疗保健职能的同时,还具有对下级医院进行业务指导、培训高级医疗人才、医学科学研究、突发卫生事件防控等职能,但本研究未把上述指标纳入三级医院效率的DEA评价体系,今后研究中应完善投入变量和产出变量,使效率评价结果对三级医院更具有指导意义。

参考文献

- [1] 毛文,王会,王壮志,等. 三级医院功能定位研究[J]. 国外医学·卫生经济分册,2015,32(2):85-87
- [2] 孙卓林,李娜玲. 我国建立分级诊疗体系的SWOT分析[J]. 重庆医学,2018,47(3):416-417, 422
- [3] 王朔,肖锦铖. 基于层次分析法的公立医院公益性评价指标体系构建[J]. 安徽医学,2013,34(7):1006-1009
- [4] 王峦,景秀红,耿晗醇,等. 上海市三级甲等医院相对效率的数据包络分析[J]. 中国卫生经济,2015,34(11):76-78
- [5] 马桂峰,王培承. 新医改背景下县级公立医院规模效率变化情况分析[J]. 中国公共卫生,2015,31(2):208-210
- [6] 杜晶琳,王中华. 江苏省公立医院基于数据包络法的效率评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2016,16(6):428-431
- [7] 黄算,冯启明,黎燕宁,等. 广西县级综合性公立医院效率DEA[J]. 中国公共卫生,2014,30(5):653-656
- [8] Oelli TJ, Rao D, O'doonnel CJ, et al, An introduction to efficiency and productivity measurement [M]. New York:Springer,2005:67-69
- [9] 董四平,李萌,郭淑岩,等. 中国医院效率研究分类与投入产出指标分析[J]. 医院管理,2014,7(10):40-45
- [10] 匡莉,徐淑,方积乾. 转型期我国公立医院规模经济特征的实证研究[J]. 中国医院管理,2009,29(2):8-11
- [11] 庞震苗,朱俊凤,闫志来,等. 基于DEA模型的广东省中医药服务医疗效率研究[J]. 卫生软科学,2017,31(11):30-33
- [12] 雷海潮,周志男,谢学勤,等. 基于数据包络分析的三级医院适宜规模研究[J]. 中国医院管理,2014,34(3):11-14

Evaluation of data envelopment analysis efficiency in tertiary hospitals in Jiangsu Province

Bi Jingtao, Wang Zhonghua

School of Health Policy and Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

Abstract: Objective: To evaluate data envelopment analysis (DEA) the efficiency of tertiary hospitals in Jiangsu Province, and put forward scientific suggestions for the planning and development of tertiary hospitals in the province. **Methods:** DEA in the tertiary hospitals in Jiangsu was used to calculate the efficiency and scale of income, analyze the projection values of the non-effective decision making units, and compare the differences in efficiency of different types of tertiary hospitals. Tobit regression was applied to analyze the influencing factors. **Results:** The numbers of the total effective hospitals was 19 of the 60 tertiary hospitals. The percentage was 31.67%. Among them, there were 15 total effective hospitals in southern Jiangsu with the effective rate of 35.7%. The number of effective hospitals in middle Jiangsu was 2, with the effective rate of 20.0%. The number of effective hospitals in north Jiangsu was 2, with effective rate of 25.0%. **Conclusion:** The efficiency of tertiary hospitals in Jiangsu Province was not high. Most of the hospitals were in the scale effect of decreasing state. It is necessary to adjust the hospital's operation efficiency according to the DEA results and the functions undertaken by the hospital itself.

Key words: data envelopment analysis; tertiary hospitals; efficiency evaluation; Jiangsu Province



欢迎投稿, 欢迎订阅