

基于数据包络分析的 江苏省三级民营医院运营效率研究

朱帆帆,黄晓光,胡万进

南京医科大学医政学院,江苏 南京 211166

摘要:目的:研究江苏省三级民营医院运营效率的动态静态变化情况。方法:采用数据包络分析法中的BCC模型和Malmquist指数模型对2014—2016年江苏省三级民营医院的相对有效率进行测算和比较。结果:江苏省三级民营医院三年综合效率平均值为0.944,全要素生产率指数年均增长2.1%,技术变动年均增长4.1%,效率变动平均下降1.9%,全要素生产率增长主要得益于技术进步,而发展缓慢主要是受到了规模效率变动指数下降的限制。结论:江苏省三级民营医院目前总体上处于平稳发展的状态。医院发展要兼顾技术和技术效率,优化资源配置、完善管理模式与运行机制、重视技术创新、不断培养高水平人才,才能持续提升三级民营医院的运营效率。

关键词:民营医院;运营效率;数据包络分析

中图分类号:R197.3

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2018)02-141-004

doi:10.7655/NYDXBSS20180213

“效率”一词最早在1957年由Farrell率先提出,随后在各个领域逐步扩展。2000年,国务院体改办等八部委联合出台《关于城镇医药卫生体制改革的指导意见》,指出“有效利用人力、物力、财力等资源,提高效率、降低成本”,明确指出要提高医院效率。目前,国内医院效率的研究主要集中在公立医院,在我国医疗市场逐步放开,社会资本大量进入医疗卫生行业的情况下,民营医院正逐步发展起来,虽然与公立医院形成“互补”格局仍有不小差距,但其所产生的社会作用也不容忽视。在资源不足、缺乏政府投入的背景下,民营医院如何有效配置、充分利用卫生资源也同样是当前紧迫实际的问题。分析近年来民营医院的运营效率,对医院提高自身医疗资源使用效率和江苏省整体医疗卫生体系优化具有重要意义。

本研究采用数据包络法,使用多维投入—产出指标,从静态效率分析和动态跨期效率分析两个角度评价江苏省三级民营医院的运营状况,为调整医院规模、优化资源配置提供改进依据。

一、资料与方法

(一)资料来源

数据资料来源于江苏省三级民营医院卫生统计表,删除数据缺失和存在问题的1家医院数据,以江苏省其余11家三级民营医院为研究对象(采用数字1~11进行匿名编号),收集2014—2016年的面板数据进行分析。

(二)研究方法

数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)是通过决策单元(decision making units, DMU)的投入产出,建立线性规划模型,并以此建立生产前沿面来判断决策单元的相对效率。本研究主要采用其中的BCC模型和Malmquist指数模型对11家三级民营医院的效率进行比较和评价。

BCC模型基于规模报酬可变的假设,可区分纯技术效率(pure technology efficiency, PTE)和规模效率(scale efficiency, SE),用来评价各决策单元技术管理水平和规模情况。各单元的效率值介于0~1之

基金项目:江苏省发改委横向合作项目“江苏省民营医疗机构现状与发展研究”(KY107KF2016014)

收稿日期:2017-08-15

作者简介:朱帆帆(1993—),女,江苏淮安人,硕士研究生在读;胡万进(1965—),男,江苏盐城人,教授,研究方向为卫生政策与法规,通信作者。

间,效率越接近1,表示被评估的相对有效率的程度越高。Malmquist 指数模型^[1]主要用于衡量不同时期各决策单元的全要素生产率(total factor productivity, TFP)变化,TFP可以分解为效率变动(Effch)和技术进步变动(Tech),而其中效率变动又可以分解为纯技术效率变动(Pech)和规模效率变动(Sech)。上述关系可表述为:TFPch=Effch×Tech, Effch=Pech×Sech, 指标结果大于1,代表效率提高;等于1,代表效率不变;结果小于1,则代表效率下降。

数据利用EXCEL整理,采用DEAP2.1软件进行DEA。

(三)指标和数据的选取

通过分析基于DEA的医院效率评价的相关文献^[2-4],结合DEA方法对评价指标体系选取的基本原则,以及我国民营医院运行的具体情况,综合考

虑数据的可获取性,本研究共选取3个投入指标和3个产出指标。投入指标包括在职职工总数(人)、实有床位数(张)和总支出(千元),产出指标包括门急诊人次数(人次)、出院人数(人次)和总收入(千元)。

二、结果

(一)样本医院基本情况的统计描述

投入方面,在职职工数由2014年平均值960.27人增长到2016年平均值1 050.64人,实有床位数由平均值661.73张增长到725.45张,总支出由院均356 053.00千元上升到443 412.55千元。产出方面,总收入由平均值376 171.73千元增长到平均值484 911.73千元,门急诊人次数由2014年平均值518 639.73人次增长到574 004.45人次,出院人数由平均值23 413.36人次增长到平均值26 606.00人次(表1)。

表1 投入产出指标描述性统计

项目	在职职工数 (人)	实有床位 (张)	总支出 (千元)	总收入 (千元)	门急诊人次 (人次)	出院人数 (人次)
2014年						
平均值	960.27	661.73	356 053.00	376 171.73	518 639.73	23 413.36
标准差	522.15	411.82	219 196.48	238 237.37	355 289.84	16 118.05
最大值	1 592.00	1 195.00	682 192.00	771 730.00	1 124 573.00	48 625.00
最小值	175.00	80.00	58 157.00	55 369.00	33 188.00	2 483.00
2015年						
平均值	1 009.27	703.82	393 538.64	433 315.18	542 408.91	24 425.82
标准差	544.27	451.09	237 818.32	258 945.49	366 606.17	15 938.06
最大值	1 650.00	1 240.00	772 191.00	862 202.00	1 184 193.00	49 993.00
最小值	193.00	80.00	70 458.00	70 042.00	34 198.00	2 784.00
2016年						
平均值	1 050.64	725.45	443 412.55	484 911.73	574 004.45	26 606.00
标准差	574.86	493.03	264 183.48	284 600.01	382 719.15	17 477.03
最大值	1 847.00	1 557.00	834 727.00	914 270.00	1 304 016.00	52 307.00
最小值	196.00	80.00	76 301.00	79 226.00	37 949.00	2 841.00

(二)静态效率分析结果

11家三级民营医院三年的综合效率均值为0.944,纯技术效率平均值为0.975,规模效率平均值为0.967(表2)。其中,仅有2家医院在2014年处于规模收益递增阶段,产出水平增长比例高于投入增

长比例,其余每年均有6家医院处于固定规模报酬状态,DEA有效,说明这些医院在床位、人员等方面的投入实现充分利用,达到技术和规模的最佳产出。而规模报酬递减的医院,产出的增长速度低于投入增长速度。

表2 三级民营医院静态技术效率分析结果

年份	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬(医院数量)		
				递增	不变	递减
2014	0.967	0.972	0.995	2	6	3
2015	0.932	0.974	0.955	0	6	5
2016	0.932	0.979	0.950	0	6	5
合计	0.944	0.975	0.967	-	-	-

(三)动态Malmquist 指数分析结果

1. 总体情况

从表3可以看出,2014—2016年江苏省三级民营医院的全要素生产率指数年均增长2.1%,技术变动年均增长了4.1%,效率变动平均下降了1.9%,其中纯技术效率平均增长了0.5%,规模效率平均下降了2.4%。

总体来看,江苏省三级民营医院基本呈现平稳状态,主要是由于技术进步增长而效率变动下降。

2. 年度全要素生产率的分析

全要素生产率在2014—2015年大于1,在2015—2016年小于1,呈现先上升后下降的状态。技术进步变动指数在各个时间段总体与全要

素生产率变化保持一致。而效率变动在两个时间段内呈现缓慢衰退下降趋向平稳的状态,其中,纯技术效率呈增长状态,规模效率呈下降状态。

从技术变动指数和效率变动指数的变化趋势来看,技术进步变动对全要素生产率的作用更大一些,技术改进是江苏省三级民营医院运营效率提高的主要驱动因素,而资源要素配置和利用的不足是导致全要素生产率提高缓慢的主要阻碍因素。

3. 个体全要素生产率的分析

2014—2016年,11家三级民营医院中共有7家

(63.63%)医院全要素生产率提高,4家(36.36%)医院全要素生产率下降。进一步分析发现,有2家(18.18%)医院受到技术进步下降影响,且无论效率变动如何变化,全要素生产率仍然下降;有4家(36.36%)医院受到效率变动影响,但其中有2家受到技术进步变动增长影响,全要素生产率呈增长趋势,表明技术进步的推动作用大于并抵消了效率变动下降带来的影响。有10家(90.90%)纯技术效率变动指数大于或等于1,仅有1家(0.09%)小于1,有7家(63.63%)规模效率变动指数大于或等于1,4家(36.36%)小于1(表4)。

表3 2014—2016年度运营效率的Malmquist分析结果

年份	全要素生产率变动	效率变动	技术进步变动	纯技术效率变动	规模效率变动
2014—2015	1.048	0.962	1.089	1.004	0.959
2015—2016	0.995	1.000	0.995	1.006	0.994
2014—2016	1.021	0.981	1.041	1.005	0.976

表4 江苏省11家三级民营医院运营效率的Malmquist分析结果

医院	全要素生产率变动	效率变动	技术进步变动	纯技术效率变动	规模效率变动
1	1.081	0.979	1.104	1.082	0.905
2	0.918	0.912	1.007	0.940	0.970
3	1.019	1.017	1.003	1.008	1.009
4	1.064	1.005	1.058	1.000	1.005
5	1.037	0.944	1.099	1.027	0.919
6	0.990	0.935	1.060	1.000	0.935
7	0.987	1.002	0.986	1.000	1.002
8	0.954	1.000	0.954	1.000	1.000
9	1.084	1.000	1.084	1.000	1.000
10	1.032	1.000	1.032	1.000	1.000
11	1.080	1.000	1.080	1.000	1.000
平均	1.021	0.981	1.041	1.005	0.976

三、讨论与建议

江苏省三级民营医院在服务规模上存在较大差异,通过在职职工数、实际床位数、门急诊人次、出院人数可以看出,不同的三级民营医院在资产投入和医疗服务产出方面存在较大差距。考虑主要与医疗机构类别有关,同级别中综合医院比中医医院、专科医院等其他机构类别拥有的投入产出更多。

根据 Malmquist 指数模型测算结果,江苏省三级民营医院目前总体上处于平稳发展的状态,主要得益于技术进步指数不断增长的作用,这与同类研究结果一致^[5-6]。而发展缓慢主要是受到了效率变动指数下降的限制,在纯技术效率基本保持稳定、缓慢增长的状态下,效率变动指数下降主要受到规模效率变动影响。技术进步成为影响江苏省三级民营医院运营效率的主要因素,民营医院应不断加快人才引进与培养、提高设备与技术的创新能力,促进技术的进步。医院投入资源的使用效率是相对有效的,但投入规模尚未达到最优。结合 BCC 模型结果,多家医院处于规模报酬递减状态,规模效率相对

较低,规模效益不好、组织管理水平与管理模式落后等原因,导致医院的技术效率衰退。左玉玲等^[7]研究指出,单独依靠技术进步,全要素生产率增长受限。这与本研究结果相似。从长远来看,医院的全要素生产率进步必然得益于技术和技术效率的双重进步。

针对江苏省三级民营医院的相对效率分析结果,建议如下:①充分发挥医院的主观能动性,提高规模效率。优化资源配置,抛弃经验管理^[8],形成良好的管理模式与运行机制,引进先进的管理理念,提高管理水平,建立考核指标,调动医务人员的积极性^[9];避免盲目扩张,兼顾管理水平和技术水平,以实现规模的有效性。②继续重视医院技术提升。重视技术创新,不断引进先进的技术;培养、选拔出一批优秀的重点学科、技术骨干和学科带头人,形成良好的老、中、青人才梯队;形成自己的专科特色,培养临床重点专科。③加强医院间协同合作^[10]。加强医院之间人才的交流和医疗设备的共享,有效盘活并充分利用各自的资源,节省医院管理成本。④适时调整配套措施。市场化下的民营医

院发展更需要相应的配套政策来确保医院投入最优化,产出最大化,政府需要在数据分析的基础上,评估考核政策的实施效果,加强监管^[11],提升民营医院的服务效率。

参考文献

- [1] 庞慧敏,王小万. 基于DEA的Malmquist指数的我国大型综合医院跨期效率研究[J]. 中国医院管理,2010,30(3):35-37
- [2] 董四平,左玉玲,陶红兵,等. 中国医院效率DEA研究分类与投入产出指标分析[J]. 中国卫生政策研究,2014,7(10):40-45
- [3] 郭晓日. 我国公立医院效率及其影响因素研究[D]. 济南:山东大学,2012
- [4] 石义全,钱振华,成刚. 指标选择对医院效率评价的影响——以2010年省级数据DEA模型为例[J]. 中国卫生政策研究,2012,5(3):67-72
- [5] 王吉善,张振伟,董四平. 基于Malmquist指数的北京三级医院全要素生产率分析[J]. 中国卫生质量管理,2011,18(4):56-58
- [6] Li H,Dong S,Liu T. Relative efficiency and productivity: a preliminary exploration of public hospitals in Beijing, China [J]. BMC Health Serv Res, 2014, 14(1):158
- [7] 左玉玲,陶红兵,程兆辉,等. 基于Malmquist指数的河南省民营医院效率变化分析[J]. 中国医院管理,2016,36(6):35-37
- [8] 苏澎,田文华. 我国民营医院发展内外影响因素分析[J]. 卫生经济研究,2014(7):14-16
- [9] 谢丹萍,曹杰,岳经纶,等. 广东省县级公立医院改革试点医院效率分析[J]. 中国医院管理,2017,37(5):8-10
- [10] 陈聚祥,黎映静. 基于数据包络分析的福建三级甲等医院运营效率评价[J]. 中国卫生统计,2016,33(5):749-751
- [11] 郭文瀚,胡万进,黄晓光,等. 基于数据包络法的江苏省十三市卫生资源配置效率研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2016,16(1):15-18

Research on operational efficiency of tertiary private hospital in Jiangsu based on DEA model

Zhu Fanfan, Huang Xiaoguang, Hu Wanjin

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

Abstract: Objective: To evaluate the static and dynamic changes of the operational efficiency of tertiary private hospital in Jiangsu. **Methods:** Using BCC model and Malmquist index model, the efficiency of private hospitals in Jiangsu from 2014 to 2016 was calculated and compared. **Results:** The average comprehensive efficiency was 0.944, the average increase rate of total factor productivity and technical progress was 2.1% and 4.1%, respectively. The change in efficiency was decreased by an average of 1.9%. The total factor productivity growth was mainly due to technological progress, while it was mainly limited by the decrease of scale efficiency. **Conclusion:** The total productivity of the hospitals showed an increasing trend. The private hospitals should consider both technical and technical efficiency, optimize the allocation of resources, improve the management mode, pay attention to technological innovation, and cultivate talents.

Key words: private hospital; operational efficiency; data envelopment analysis