· 调查报告与分析 ·

山东省县级公立医院动态效率 DEA-Malmquist 指数分析

王颖[1], 孙强[1], 王海鹏[1], 孙经杰[2], 孟庆跃[1,3]

摘　要: 目的　评价与解析山东省县级公立医院新医改前后(2006—2012)的效率动态变化情况。**方法**　采用 DEA-Malmqusit 指数模型, 分析山东省两类共 227 所县级公立医院新医改前后全要素生产率及其分解项的变化情况。**结果**　新医改前后, 山东省县级公立医院中, 82.38% (187/227) 可以实现全要素生产率提高, 但是主要通过技术进步来实现; 59.91% (91/227) 的医院技术效率未得到提高, 其中综合医院有 52.71% (68/129) 的医院纯技术效率提高, 但是规模效率低下, 而县级公立中医院中 48.98% (48/98) 的医院纯技术效率与规模效率均呈下降趋势。**结论**　大部分医院全要素生产率呈现增长趋势, 但存在过度依赖技术进步的问题; 综合医院需适度发展规模以提高规模效率, 中医院则需侧重提高纯技术效率。

关键词: 县级公立医院; DEA-Malmquist 指数; 动态效率

中图分类号: R-9; R 197.1　**文献标志码**: A　**文章编号**: 1001-0580(2015)05-0620-04　DOI: 10.11847/zgggws2015-31-05-24

Dynamic efficiency of county public hospitals in Shandong province: a data envelopment analysis – Malquist index approach

WANG Ying*, SUN Qiang, WANG Hai-peng, et al (*Center for Health Policy and Management, Shandong University, Ji'nan, Shandong Province* 250012, China)

Abstract: Objective　To analyze dynamic changes of county public hospitals' efficiency in Shandong province during the period between 2006 and 2012. **Methods**　The dynamic changes in total factor productivity (TFP) indice and its decomposition items of 227 county public hospitals in Shandong province before and after the implementation of new health care reform from 2006 through 2012 were analyzed with data envelopment analysis – Malquist index. **Results**　After the implementation of new health care reform, 82.38% of the hospitals showed improvement in TFP mainly because of the technical progress; however 59.91% of hospitals did not improve their technical efficiency; although 52.71% of the general hospitals achieved the improvement in pure technical efficiency, they failed to have the improvement in scale efficiency and 48.98% of the traditional medicine hospitals showed a decreased trend in both pure technical and scale efficiency. **Conclusion**　The TFP showed an increase trend in the most of the hospitals in Shandong province after the implementation of new health care reform but excessively relied on technical progress, suggesting developments in rational scale for general hospitals and medical technology for traditional Chinese medicine hospitals are warranted for further TFP improvement.

Key words: county public hospital; data envelopment assay-Malmquist index; dynamic efficiency

随着中国新医改的不断推进, 公立医院的经营效率越来越受到关注, 有关医院运行效率的研究越来越多。目前国内的研究者开始意识到仅评价医院的静态效率远远不够, 开始逐渐重视医院的动态效率。数据包括分析法(data envelopment analysis, DEA)是近年来发展起来的一种新的效率评价方法, 所需指标较少, 评价结果不受指标计量单位影响, 使用范围较广[1]。随后 Caves 等[2]人将 DEA 理论与 Malmquist 指数模型相结合, 进行动态效率评估, 该方法在卫生领域也逐步得到应用。本研究试图通过 DEA-Malmquist 指数模型分析山东省县级公立医院的效率动态变化基本情况, 为医院的管理者及政策制定者提供建议。

1　资料与方法

1.1　资料　研究所用的山东省县级公立医院(分县级公立综合性医院和县级公立中医院)的人力资源、收入支出以及医疗产出数据(2006—2012 年)均来自于山东省卫生厅卫生信息统计中心。

1.2　方法　按照目的性抽样的原则, 从山东省 137 个县各抽取 1 家综合性医院, 1 家中医院, 但是由于部分县无中医院以及数据缺失等问题, 最终纳入 227 家县级公立医院(其中县级综合性医院 129 家, 县级中医院 98 家)。利用 Excel 软件进行数据统计和整理, 建立县级公立医院信息数据库, 利用 SPSS 18.0 进行相关统计分析。因数据为面板数据, 且分析指标涉及财务指标, 为使结果便于比较, 本研究利

作者单位: 1. 山东大学卫生管理与政策研究中心, 山东 济南 250012; 2. 山东省卫生信息统计中心; 3. 北京大学中国卫生发展研究中心
作者简介: 王颖(1988 –), 女, 山东泰安人, 博士在读, 研究方向: 卫生政策与卫生经济。
通讯作者: 孟庆跃, E-mail: qmeng@bjmu.edu.cn
数字出版日期: 2015 – 4 – 9 15:35
数字出版网址: http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20150409.1535.011.html

用以 2012 年的物价水平位基准的 GDP 平减指数对数据进行调整。

采用 DEA-Malmquist 指数模型进行分析，本研究将每家医院作为一个决策单元，主要用于不同时期的比较，评价研究主体全要素生产率（total factor productivity，TFP）动态效率的变化情况，并可进一步细分变化原因，科学的评价效率，从而确定未来绩效改善的方向。鉴于县级公立综合性医院与县级公立中医院的功能定位等方面的差异，本研究分别对两类医院的 TFP 进行评价。TFP 又可以分解为技术进步指数（technical change，TC）和效率变化指数（efficiency change，EC）的乘积，效率变化指数又可以分解为纯技术效率变化指数（pure efficiency change，PEC）和规模效率变化指数（scale efficiency change，SEC）的乘积，也就是说 TFP = TC × EC = TC × PEC × SEC。以上各指数 > 1 表明其效率呈上升趋势，指数值 = 1，表示该效率没有变化，指数值 < 1 则表示效率呈下降趋势。技术进步指数反映两个时间生产前沿面的移动，被称为“前沿面移动效应”，以衡量决策单元后一期的生产技术是否提高。效率变化指数反映资源配置的效率有无提高。纯技术效率变化指数反映与上期相比，当期生产率是否接近生产前沿面。规模效率变化反映当期决策单元是否比上期更接近规模报酬固定状态。

1.3　确立评价指标　通过对 DEA-Malmquist 指数进行效率评价研究的文献进行总结分析，结合中国县级医院的功能特点，构建了包括 3 个产出 3 个投入的评价指标体系，产出指标包括：年门急诊总量，出院者人数和平减指数调整后的年总收入，投入指标包括：床位数，职工总数以及平减指数调整后的年总支出。采用 DEAP 2.1 软件进行数据分析，获得各医院的 TFP 变动指数、TC 指数、PEC 变动指数以及 SEC 变动指数。

2　结　果

2.1　两类县级公立医院投入产出变化基本情况分析

2.1.1　床位数及职工数变化情况　从 2006—2012 年，两类县级公立医院的床位数与职工数均呈现总体上升趋势，其中县级公立综合性医院的床位数从 357 张上升至 576 张，院均职工数从 486 人上升到 724 人，而县级公立中医院的床位数则从 168 张上升到 281 张，院均职工数则从 220 人上升到 337 人。

2.1.2　年门急诊人次与出院者人数变化情况　从 2006—2012 年，两类型县级公立医院的门急诊量与出院者人数总体呈现上升趋势，其中县级公立综合医院的门急诊人次从 156 580.56 人次上升至 328 857.63 人次，而出院者人数则从 12 881.71 人上升至 30 682.28 人，服务量提高了 2 倍多，而对于县级公立中医院而言，门急诊人次从 80 825.21 人次上升至 160 566.01 人次，出院者人数从 4 640.51 人增加至 11 247.21 人，增幅明显。

2.1.3　年均总收入与年均总支出变化情况　2006—2012 年之间，两类县级公立医院的年均总收入与支出均呈现明显上升趋势，尤其是 2009 年之后，上升幅度增加，而县级公立综合性医院的变化幅度要大于县级中医院。对于县级公立综合性医院而言，其年均总收入从 50.56（百万元）上升到 203.77（百万元），上升了近 4 倍，而支出则从 48.94（百万元）上升到 190.50（百万元），上升了 4 倍多，而县级公立中医院的年均总收入是 16.91（百万元）上升到 70.28（百万元），上升 4 倍多，而支出则从 16.78（百万元）上升到 68.37（百万元）。

2.2　两类型县级公立医院动态效率分析

2.2.1　县级公立医院全要素效率变动的基本情况（表 1）　利用 DEA-Malmquist 指数来评价医院的动态效率，发现 2006—2012 年，山东省县级公立医院的全要素生产率环比上升，表现为表 1 中的全要素生产率均大于 1。以 2009 年的“新医改”为分界点进行深入分析发现，新医改之后，县级公立综合性医院的全要素生产率虽然仍呈现上升趋势，但是速度放缓；而县级公立中医院则呈现全要素生产率持续上升状态，且上升速度有所加快。值得注意的是，规模效率在“新医改”之后尽管幅度有所缓和，但是仍然呈现下降趋势，需要引起卫生政策制定者及医院管理者的重视。

表 1　山东省县级公立医院 2006—2012 年 DEA-Malmquist 指数动态效率基本情况

医院类型	年份	技术进步 A	技术效率 B = C * D	纯技术效率 C	规模效率 D	全要素生产效率 E = A * B
综合医院	2006—2009	1.053	0.998	1.001	0.996	1.050
	2009—2012	1.034	0.993	0.994	0.999	1.028
	2006—2012	1.043	0.996	0.998	0.998	1.039
中医院	2006—2009	1.027	1.001	1.007	0.994	1.028
	2009—2012	1.014	1.002	1.006	0.996	1.016
	2006—2002	1.021	1.001	1.006	0.995	1.022

注：表中数值为各时段相应变动指数的几何均数，各指数 > 1 表示其效率呈上升趋势，指数 = 1 表示该效率没有变化，指数值 < 1 则表示效率呈现下降趋势。

2.2.2　县级公立医院动态效率年平均变化情况(表2)　所有县级公立医院在 2006—2012 年间,82.38%(187/227)家医院全要素生产率提高。对县级公立医院的技术效率变化进行详细分析,发现40.53%(92/227)的医院技术效率有所提高。县级公立综合性医院的全要素生产率提高比例、技术进步比例、技术效率提高比例、纯技术效率提高比例以及规模效率提高比例均高于县级公立中医院。值得注意的是两类县级公立医院中规模效率提高的医院所占的比例最低,综合医院为 37.21%(48/129),而中医院仅为 29.59%(29/98)。

表 2　山东省县级公立医院 2006—2012 年的动态效率年平均变化情况

动态效率	县级公立综合性医院		县级公立中医院		合计	
	数量	%	数量	%	数量	%
提高						
全要素生产率 >1	115	89.15	72	73.47	187	82.38
技术进步 >1	127	98.45	87	88.78	214	94.27
技术效率 >1	60	46.51	32	32.65	92	40.53
纯技术效率 >1	63	48.84	33	33.67	96	42.29
规模效率 >1	48	37.21	29	29.59	77	33.92
未提高						
全要素生产率≤1	14	10.85	26	26.53	40	17.62
技术进步≤1	2	1.55	11	11.22	13	5.73
技术效率≤1	69	53.49	66	67.35	135	59.47
纯技术效率≤1	66	51.16	65	66.33	131	57.71
规模效率≤1	81	62.79	69	70.41	150	66.08

2.2.3　县级公立医院全要素动态效率变化原因的分解分析(表3)　进一步解析两类县级公立医院全要素生产率变化情况发现,在医院全要素生产率提高的途径中,技术进步、技术效率提高(38.77%)及技术进步、技术效率下降(42.29%)所占的比例最高,该结果在县级公立综合性医院更为明显,而技术进步、技术效率降低(13.22%)则在全要素生产率下降的原因中所占比例最高,该结果在县级公立中医院更为明显。

表 3　山东省两类县级公立医院 2006—2012 年期间全要素生产率变化解析

全要素生产率	县级公立综合性医院		县级公立中医院		合计	
	数量	%	数量	%	数量	%
提高						
技术进步↑,技术效率↑	59	45.74	29	29.59	88	38.77
技术进步↑,技术效率↓	55	42.64	41	41.84	96	42.29
技术进步↓,技术效率↑	1	0.78	2	2.04	3	1.32
未提高						
技术进步↑,技术效率↓	13	10.08	17	17.35	30	13.22
技术进步↓,技术效率↓	1	0.78	8	8.16	9	3.96
技术进步↓,技术效率↑	0	0.00	1	1.02	1	0.44

注:↑代表提高,↓代表下降。

2.2.4　县级公立医院技术效率动态变化原因的分解分析(表4)　在医院技术效率提高的途径分析中发现,纯技术效率与规模效率的提高(18.50%)、纯技术效率上升及规模效率下降(16.74%)所占比例较高,县级公立综合性医院尤其明显。而对于技术效率下降的原因进行分析发现,两类型医院有所差异,县级公立综合性医院中纯技术效率提高、规模效率下降(52.71%)所占比例最高,县级公立中医院则是纯技术效率下降、规模效率下降(48.98%)所占比例最高。

表 4　山东省两类县级公立医院 2006—2012 年的技术效率变化情况解析

技术效率	县级公立综合性医院		县级公立中医院		合计	
	N=129	%	N=98	%	N=227	%
提高						
纯技术效率↑,规模效率↑	30	23.26	12	12.24	42	18.50
纯技术效率↑,规模效率↓	22	17.05	16	16.33	38	16.74
纯技术效率↓,规模效率↑	8	6.20	3	3.06	11	4.85
未提高						
纯技术效率↑,规模效率↓	68	52.71	5	5.10	73	32.16
纯技术效率↓,规模效率↓	0	0.00	48	48.98	48	21.15
纯技术效率↓,规模效率↑	1	0.78	14	14.29	15	6.61

注:↑代表提高,↓代表下降。

3　讨　论

本研究发现两类型县级公立医院的投入、产出在 2006—2012 年均有所增加,一方面与人群日益增长的医疗卫生服务需求有关,另一方面与医院自身发展策略及国家的政策扶持有关。有学者指出,当前应最大程度盘活医疗卫生资源的存量和整个医疗卫生资源的总量[3],但这并不代表医院能充分利用投入的资源获得最大的产出,各地卫生主管部门应根据本地区的实际情况,按照区域卫生规划配置卫生资源,对医院的各项投入进行及时适度调整[4]。

Malmquist 生产效率指数分析显示两类县级公立医院的全要素生产率均呈上升状态,且综合性医院全要素生产率提高比例、技术进步比例和技术效率提高比例均大于县级公立中医院。综合性医院由于其功能特点,在人员配备、设备引进等方面优于中

中国公共卫生 CPH

医院,从而在效率运营等方面表现更优。山东省新一轮的县级公立医院综合改革方案中指出,要加强中医药重点专科建设,加大中医药人才培养力度,落实对中医医院的投入倾斜政策[5],本研究的研究结果与之一致。

两类县级公立医院全要素生产率提高主要通过技术进步来实现。与中医院相比,综合性医院的技术进步水平已较为先进,如何有效的利用技术水平是当前迫切需要的,而中医院当前发展的重要目标是如何提高其技术进步水平。因此山东省在实施关于提升县级公立医院能力的工程中指出,要着力提升技术创新能力,带动县级医院相关专业技术服务水平全面提升,要突出中医药特色优势,配备充足的中医药人员[6]。

在技术效率变化方面,纯技术效率提高而规模效率低下是造成综合性医院技术效率低下的主要原因,这可能与医院盲目规模扩张有关[7],管理成本增加有关,也可能与医疗资源的利用不足有关,因此提高规模效率是县级公立综合性医院发展的重点;纯技术效率与规模效率均低下是中医院技术效率低下的主要原因,除了与医疗资源利用不足有关外,还与对中医院的投入不足有关[8],政府应继续加强对中医院的财政支持,并鼓励其适当引进先进的技术和设备,以满足医疗需求及促进医院自身发展。

参考文献

[1] 张航,赵临,王耀刚. 基于数据包括分析中国卫生资源配置效率分析与评价[J]. 中国公共卫生,2014,30(10):1321 - 1323.

[2] Caves DW, Christensen LR, Diewert WE. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity[J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1982,50(6):1393 - 1414.

[3] 赵云. 我国县级公立医院改革与发展的根本策略[J]. 卫生经济研究,2013,3:17 - 19.

[4] 黄算,冯启明,黎燕宁,等. 广西县级综合性公立医院效率 DEA 评价[J]. 中国公共卫生,2014,30(5):653 - 656.

[5] 山东省人民政府办公厅. 山东省人民政府办公厅关于县级公立医院综合改革试点工作的实施意见 鲁政办发[2012]67 号[EB/OL]. http://sdgb. shandong. gov. cn/art/2012/10/22/art_4563_1535. html.

[6] 山东省卫生厅. 山东省卫生厅关于实施县级公立医院能力提升工程的意见 鲁卫医发[2012]5 号[EB/OL]. http://www.sdwsjs. gov. cn/zlzx_766/ywstzl/gwxx/201409/t20140903_7198. html

[7] Votapkova J, Stastna L. Efficiency of hospitals in the Czech Pepublic[J]. Prague Economic Papers, 2013, 22(4):524 - 541.

[8] 王丽君,尹爱田. 山东省县级中医院中医医疗服务效率评价[J]. 中国卫生经济,2013,32(5):81 - 83.

收稿日期: 2014-12-25　　(吴少慧编辑　周欣琳校对)

CPH

【简　　讯】

“首届中美职业卫生国际研讨会”将于 9 月在上海召开

国家安全监管总局国际交流合作中心携手美国工业卫生协会,精心打造的“中美职业卫生国际研讨会”,将于 2015 年 9 月 15 日至 16 日在上海首次举办。

“职业卫生工作面临的挑战和机遇”是本届研讨会的主题。中美职业卫生专家将针对职业危害防控新思路;全球职业卫生新时展;职业卫生战略—暴露和风险评估;工程设计与职业危害预防;职业卫生应急救援和服务模式;职业卫生教育、认证和培训;新兴职业危害与预防;实验室管理、数据质量和分析等议题进行多种形式的探索和交流。

“中美职业卫生国际研讨会”是国家安全监管总局国际交流合作中心和美国工业卫生协会为推动中美双方在该领域的交流与合作共同创办的,旨在借鉴美国等发达国家职业卫生工作的先进经验,探讨进一步推进中国职业卫生工作的思路和方法,并推进职业卫生相关产业发展。研讨会将注重公益性、学术性和实效性,为政府监管工作建言献策,推动企业积极践行社会责任,营造“健康工作,健康生活”的社会氛围。

“首届中美职业卫生国际研讨会”官方网站为:www. oshevent. com。