

不同类型社区卫生服务提供效率 DEA 模型评价*

毛燕娜¹, 刘丽杭², 王小万¹

摘要:目的 评价湖南省 14 市社区卫生系统不同类型服务提供效率情况,为提高社区卫生服务效率和质量提供参考。方法 通过收集湖南省 2011 年国家基本公共卫生服务项目考核评估调查及 2011 年湖南省卫生部门统计报表数据,分别构建基本医疗服务、妇幼卫生服务、慢病管理服务以及预防和健康促进服务的提供效率评价模型,采用数据包络分析法(DEA)评价其不同类型服务的提供效率状况。结果 湖南省 14 市社区卫生服务系统中,在基本医疗服务方面岳阳、衡阳和张家界 3 市的 DEA 有效,有效率为 21.4%;妇幼卫生服务方面,衡阳市、郴州市和张家界 3 市 DEA 有效,有效率为 21.4%;慢病管理服务方面,岳阳、衡阳、娄底市和张家界 4 市 DEA 有效,有效率为 28.6%;预防与健康促进方面,长沙、株洲、湘潭、衡阳和张家界 5 市的 DEA 有效,有效率为 35.7%。结论 建议改进技术的同时,提高技术上资源的合理组合,制定相应的激励政策提高提供效率,使资源得以充分利用。

关键词:社区卫生服务;效率;数据包络分析法(DEA)

中图分类号:R 197.1 文献标志码:A 文章编号:1001-0580(2013)10-1420-05 DOI:10.11847/zgggws2013-29-10-06

Evaluation on efficiency of different types of community health service with DEA model

MAO Yan-na*, LIU Li-hang, WANG Xiao-wan(* Institute of Medical Information, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China)

Abstract: Objective To evaluate the delivery efficiency of different type of community health service (CHS) provided by community health system among 14 cities in Hunan province, and to provide reference for improving the delivery efficiency and quality of CHS. **Methods** The delivery efficiency of different types of CHS was evaluated with five data envelopment analysis (DEA) molds with the input and output data collected from performance evaluation survey on national primary public health service and statistics of health departments in Hunan province in 2011. **Results** For the primary health care, 3 out of 14 CHS systems at city level were efficient according to DEA, with the overall efficient rate of 21.4%. The situation of maternal and child health was the same as that of primary health care. For the management of chronic diseases, 4 out of 14 CHS systems were efficient according to DEA, with the overall efficient rate of 28.6%. For the prevention and health promotion, 5 out of 14 community health service systems were efficient according to DEA, with the overall efficient rate of 35.7%. **Conclusion** The results suggest that there is a need to promote medical skill, technical resource allocation, and establishment of effective stimulating policy for the improvement of delivery efficiency of CHS.

Key words: community health service; efficiency; DEA

社区卫生服务 (community health service, CHS) 是指由全科医生为主体的卫生机构所从事的一种社会定向卫生服务,强调以人的健康为中心、以需求为导向,对老年人、妇女、儿童、慢性病人和残疾人等重点人群给予特别关注,为居民提供一种连续性、综合性和全方位的卫生服务。其强调“六位一体”的功能,即“集健康教育、预防、保健、康复、计划生育、基本医疗为一体”的社区卫生服务功能^[1-3]。随着医疗卫生体制改革的不断深入,城市社区卫生服务的作用越来越突出,了解社区卫生不同类型服务的投入产出情况,不仅有利于进一步深化发展城市社区卫生服务体系,还有利于为卫生行政部门制定适宜

推进措施提供参考。为此,本研究于 2012 年 2 月对湖南省 14 市社区卫生服务系统 2011 年社区卫生不同类型服务的基本情况资料,采用数据包络分析法 (data envelopment analysis, DEA) 进行效率的比较分析,了解各市社区卫生系统中提供不同类型服务的效率状况,为进一步深化社区卫生服务体系改革,提高社区卫生服务效率和质量提供参考。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 数据来源于湖南省 2011 年国家基本公共卫生服务项目考核评估调查资料及 2011 年湖南省卫生部门统计报表数据。湖南省 2011 年国家基本公共卫生服务项目考核评估调查包括了湖南省 14 市 (长沙、株洲、湘潭、岳阳、衡阳、益阳、常德、邵阳、娄底、郴州、永州、怀化、张家界及自治州) 社区卫生服务中心 (站) 的业务考核部分的调查数据

* 基金项目:国家社会科学基金(10BGL091)

作者单位:1. 北京协和医学院 中国医学科学院医学信息研究所, 北京 100730; 2. 中南大学公共管理学院

作者简介:毛燕娜(1989-),女,广东茂名,硕士在读,研究方向:卫生经济与政策。

通讯作者:刘丽杭, E-mail: liulihang@xysm.net

(居民健康档案建档管理、健康教育、预防接种、儿童健康管理、孕产妇健康管理、老年人健康管理、高血压患者健康管理、糖尿病患者健康管理、重性精神疾病患者健康管理、传染病及突发公共卫生事件报告和处置服务、卫生监督协管服务);2011 年湖南省卫生部门统计报表数据包括 2011 年各市的社区卫生服务中心(站)数、社区卫生服务中心(站)卫生人员数、社区卫生服务中心(站)门诊、住院服务情况以及社区卫生服务中心(站)的财务收支情况。

1.2 方法 采用 DEA 对湖南省 14 市社区卫生不同类型服务提供效率进行分析。DEA 是一种数学规划方法,其将各投入项变量和产出项变量加以线性组合,以 2 线组合的比值代表决策单元(decision making units, DMU)的效率;所求解效率值介于 0 ~

1,效率值越接近 1,就可认为该决策单元的效率程度越高。本研究采用目前应用最广泛的可变规模报酬模型(Banker Charnes and Cooper model, variable returns to scale model, BCC)对社区卫生不同类型服务提供效率进行效率评价^[4-11]。将社区卫生服务系统视为把人力、物资和资金资源转化为不同类型服务产出的经济系统,并以湖南省 14 市的社区卫生服务系统为决策单元,根据社区卫生“六位一体”的服务职能,综合考虑不同类型服务的投入产出特征,分别构建社区卫生不同类型服务(基本医疗服务、妇幼卫生服务、慢病管理服务、预防与健康促进服务)的提供效率评价模型,见表 1,分别说明目前湖南省 14 市社区卫生服务系统各类服务提供效率的情况。

表 1 社区卫生不同类型服务效率评价模型投入和产出指标构成

模型类别	投入指标	产出指标	备注
基本医疗服务提供效率评价模型(模型 1)	总支出、职工总数、机构数	总收入、门诊医疗人次、住院医疗人次	资金、人员及不动产的投入与医疗服务产出之间的效率情况
妇幼卫生服务提供效率评价模型 I(模型 2)	总支出、职工总数、机构数	总收入、儿童健康系统管理人数、产前健康管理人数、产后访视人数	资金、人员及不动产的投入与妇幼服务产出之间的效率情况
妇幼卫生服务提供效率评价模型 II(模型 3)	总支出、职工总数、妇幼卫生专业职工人数	总收入、儿童健康系统管理人数、产前健康管理人数、产后访视人数	资金、人员及妇幼专业人员的投入与妇幼服务的产出之间的效率情况
慢病管理服务提供效率评价模型(模型 4)	总支出、职工总数、机构数	总收入、高血压患者规范管理人数、糖尿病患者规范管理人数、重性精神病患者规范管理人数	资金、人员及不动产的投入与慢病管理服务产出之间的效率情况
预防与健康促进服务提供效率评价模型(模型 5)	总支出、职工总数、预防医学专业职工人数	总收入、基本公共卫生人次、健康讲座和咨询次数	资金、人员及预防专业人员的投入与公共卫生及健康促进产出的效率情况

1.3 统计分析 采用 Excel 2007 建立数据库,使用 SPSS 16.0 软件对数据进行描述性分析,应用 DEAP 2.1 软件进行效率运算,得出不同类型服务提供效率的情况。

2 结果

2.1 基本情况(表 2) 湖南省 14 市社区卫生服务系统在基金和人力方面的投入水平差异较大,离散

表 2 湖南省 14 市社区卫生不同类型服务评价模型测量指标基本情况

类别	指标	均值(\bar{x})	标准差(s)	变异系数(CV)	
投入指标	职工总数(人)	982.143	1 088.295	1.108	
	妇幼卫生专业职工人数(人)	43.214	37.209	0.861	
	预防医学专业职工人数(人)	30.357	24.936	0.821	
	机构数(个)	42.071	59.329	1.410	
	总支出(万元)	6 912.636	7 906.191	1.144	
产出指标	基本医疗	门诊医疗(人次)	440 266.143	509 405.134	1.157
		住院医疗(人次)	9 824.714	9 576.484	0.975
	预防	基本公共卫生服务(人次)	618 026.714	630 090.249	1.020
		健康讲座与咨询次数(次)	1 879.214	2 540.560	1.352
	慢病管理	高血压患者规范管理人数(人)	114 117.357	146 182.435	1.281
		糖尿病患者规范管理人数(人)	31 190.929	39 235.493	1.258
		重性精神疾病患者规范管理人数(人)	444 007.696	280 900.513	0.633
	妇幼保健	产前健康管理人数(人)	28 058.143	11 444.874	0.408
		产后访视人数(人)	27 490.071	10 525.187	0.383
		儿童健康系统管理人数(人)	114 613.929	53 355.625	0.466
	总收入(万元)	6 493.429	8 190.609	1.261	

程度较高;妇幼专业职工人数及预防医学专业职工人数占职工总数的比例较小;相比妇幼保健服务,基本医疗服务、预防和健康促进服务和慢病管理服务方面产出指标的变异程度较大。

2.2 计量结果

2.2.1 各类服务提供效率及规模效益情况(表 3) 模型评价结果显示,4 类卫生服务提供的综合技术效率情况如下:基本医疗服务方面有效决策单元为 3 个(岳阳市、衡阳市和张家界市),有效率为 21.4%;和妇幼卫生服务方面有效决策单元为 3 个(衡阳市、郴州市和张家界市)慢性管理服务方面有效决策单元 4 个(岳阳市、衡阳市、娄底市和张家界市),有效率为 28.6%;预防与健康促进服务方面有效决策单元 5 个(长沙市、株洲市、湘潭市、衡阳市和张家界市),有效率为 35.7%。将综合技术效率分解为纯技术效率和规模效率后发现,较大程度由纯技术效率低下引起 4 类服务提供效率低下的市社

区卫生服务系统有 6 个(株洲市、湘潭市、岳阳市、益阳市、常德市和怀化市),占总体的 42.8%;而主要由规模效率低下引起 4 类服务提供效率低下的有 2 个(长沙市和永州市),占总体的 14.3%;同时受纯技术效率低下和规模效率低下影响造成服务提供低效率的有 3 个(邵阳市、娄底市和郴州市),占总体的 21.4%。从规模报酬状态来看,基本医疗服务方面决策单元处于规模报酬状态递增、递减和固定状态分别占 57.1% (8/14)、14.3% (2/14)、28.6% (4/14);妇幼卫生服务方面决策单元处于规模报酬状态递增、递减和固定状态分别占 7.1% (1/14)、64.3% (9/14)和 28.6% (4/14);慢病管理服务方面决策单元处于规模报酬状态递增、递减和固定状态分别占 7.1% (1/14)、57.1% (8/14)和 35.7% (5/14);预防与健康促进服务方面决策单元处于规模报酬状态递增、递减和固定状态分别占 21.4% (3/14)、35.7% (5/14)和 42.8% (6/14)。

表 3 湖南省 14 市不同模型的综合技术效率值、纯技术效率、规模效率及规模报酬状况

地区	指标	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
长沙市	综合技术效率	0.919	0.919	0.943	0.920	1.000
	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模效率	0.919	0.919	0.943	0.920	1.000
	规模报酬状态	drs	drs	drs	drs	-
株洲市	综合技术效率	0.767	0.710	0.723	0.706	1.000
	纯技术效率	0.796	0.813	0.813	0.764	1.000
	规模效率	0.963	0.873	0.889	0.924	1.000
	规模报酬状态	irs	drs	drs	drs	-
湘潭市	综合技术效率	0.806	0.808	0.808	0.823	1.000
	纯技术效率	0.809	0.809	0.809	0.896	1.000
	规模效率	0.997	0.998	0.998	0.919	1.000
	规模报酬状态	irs	irs	irs	drs	-
岳阳市	综合技术效率	1.000	0.778	0.778	1.000	0.842
	纯技术效率	1.000	0.779	0.779	1.000	0.844
	规模效率	1.000	0.999	0.999	1.000	0.998
	规模报酬状态	-	drs	drs	-	drs
衡阳市	综合技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模报酬状态	-	-	-	-	-
益阳市	综合技术效率	0.892	0.625	0.578	0.568	0.563
	纯技术效率	0.935	0.695	0.686	0.577	0.565
	规模效率	0.953	0.899	0.841	0.983	0.997
	规模报酬状态	irs	drs	drs	irs	irs
常德市	综合技术效率	0.961	0.755	0.755	0.755	0.770
	纯技术效率	0.979	0.814	0.814	0.830	0.790

续表 3

地区	指标	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
邵阳市	规模效率	0.981	0.928	0.928	0.910	0.975
	规模报酬状态	irs	drs	drs	drs	drs
	综合技术效率	0.715	0.698	0.693	0.698	0.748
	纯技术效率	0.717	0.909	0.909	1.000	0.785
	规模效率	0.996	0.768	0.762	0.698	0.953
娄底市	规模报酬状态	drs	drs	drs	drs	drs
	综合技术效率	0.825	0.834	0.977	1.000	0.841
	纯技术效率	0.836	1.000	1.000	1.000	0.844
	规模效率	0.987	0.834	0.977	1.000	0.996
	规模报酬状态	irs	drs	drs	-	irs
郴州市	综合技术效率	0.833	1.000	1.000	0.889	0.977
	纯技术效率	0.841	1.000	1.000	0.959	0.978
	规模效率	0.990	1.000	1.000	0.927	0.999
	规模报酬状态	irs	-	-	drs	irs
	综合技术效率	0.914	0.707	0.716	0.948	0.924
永州市	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	0.925
	规模效率	0.914	0.707	0.716	0.948	0.999
	规模报酬状态	irs	drs	drs	drs	drs
	综合技术效率	0.752	0.765	0.787	0.776	0.860
	纯技术效率	0.758	0.840	0.867	0.917	0.890
怀化市	规模效率	0.993	0.911	0.908	0.847	0.967
	规模报酬状态	irs	drs	drs	drs	drs
	综合技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
张家界市	规模报酬状态	-	-	-	-	-
	综合技术效率	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a
	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模报酬状态	-	-	-	-	-
自治州	综合技术效率	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a
	纯技术效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模效率	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	规模报酬状态	-	-	-	-	-

注:综合技术效率 = 纯技术效率 × 规模效率;综合效率值等于 1 的决策单元为有效决策单元,a 为默认有效(通过超效率模型计量结果可得);drs:规模报酬递减;-:固定规模报酬状态;irs:规模报酬递增。

2.2.2 标杆有效决策单元判定(表 4) 在 14 市社区卫生服务系统中,衡阳市、张家界和自治州 3 市均处于最佳的提供效率状态;但衡阳市在 5 个评价模型中,被参比的次数均最多,且参比总权重相对较高,可认为衡阳市社区卫生服务系统在基本医疗服

务、妇幼卫生服务、慢病管理服务和预防与健康促进服务方面是最具标杆意义的有效决策单元。

2.2.3 非有效决策单元需进一步改进效率的情况(表 5) 松弛变量分析发现,4 类卫生服务的提供中,除长沙市社区卫生服务系统外,非有效决策单元均存在不同程度的投入冗余和产出不足。以妇幼卫生服务为例,各市社区卫生服务系统在妇幼卫生服务方面不仅存在职工人数和妇幼卫生专业人员的投入冗余,在产出方面(尤其是产后访视人数)也普遍不足,如益阳市需在现有水平上减少职工投入 113 人,其中妇幼专业人员 52 人;同时增加产前健康管理人数 2 850 人和产后访视人数 2 633 人才能达到高效的服务提供状态。

表 4 有效决策单元参比次数与参比总权重情况

市	指标	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
衡阳市	参比次数	7	7	7	5	6
	参比总权重	2.210	2.358	2.336	1.402	1.558
张家界	参比次数	6	3	3	3	4
	参比总权重	1.238	0.233	0.267	0.448	0.405
自治州	参比次数	7	4	3	6	7
	参比总权重	3.976	0.789	0.538	1.440	3.677

表 5 妇幼卫生服务投入冗余与产出不足情况分析

决策单元	投入				产出		
	总支出 (万元)	职工总数 (人)	机构数 (个)	妇幼专业 人员(人)	儿童健康系统 管理人数(人)	产前健康 管理人数(人)	产后访视 人数(人)
株洲市	0.000	75.255	11.183	3.558	4 429.071	0.000	4495.191
湘潭市	0.000	0.000	12.135	3.848	8 328.662	5 547.380	7 714.257
岳阳市	0.000	0.000	47.858	1.010	2 172.065	0.000	2 078.311
益阳市	0.000	113.396	0.000	51.719	0.000	2 849.566	2 633.027
常德市	0.000	72.626	38.480	14.176	0.000	1 973.419	3 023.264
邵阳市	0.000	125.429	2.328	92.792	0.000	4 417.357	3 843.062
怀化市	0.000	0.000	5.514	0.000	0.000	0.000	1 950.475

3 讨论

马亚楠^[2]、郭振等^[12]和潘志明等^[13-14]利用 DEA 方法对社区卫生服务机构(中心)的运行效率进行了评价,侧重评价单个机构(中心)的整体运行效率状况,但尚未针对不同类型服务的提供效率进行评价。本研究将市社区卫生服务系统视为决策单元,把社区卫生服务系统按其职能分为基本医疗服务系统、妇幼卫生服务系统、慢病管理服务系统以及预防和健康促进服务系统,采用 DEA 方法对湖南省 14 市社区卫生服务系统不同类型服务提供效率进行了综合分析。结合上述结果分析得出:第一,在基本医疗、妇幼卫生、慢病管理以及预防与健康促进 4 类卫生服务提供中,42.8% 的市社区卫生服务系统提供效率低下,较大程度由纯技术效率低下所引起,仅 14.3% 的决策单元 4 类服务提供效率低下主要由规模效率低下引起;可见纯技术效率低下是影响社区卫生服务提供效率的主要原因,相比扩充服务规模,提高纯技术效率对进一步加强社区卫生服务系统建设具有更大的意义。建议社区卫生服务中心(站)在进行技术改进的同时,还要提高技术上资源的合理组合,更要制定相应的激励政策,提高提供效率,使得资源得以充分利用。第二,妇幼卫生服务和慢病管理服务处于规模报酬递减状态的决策单元占大多数,并存在人员投入冗余和服务量产出不足的情况,说明服务量不足并非人员不足引起,更大的可能是管理不善和人员积极性不够使得人员工作效率不高所致。因此,社区卫生服务系统应考虑提高人员的工作效率,而非扩大人员规模使服务量增加。第三,DEA 方法得出的效率值是一个相对评价的结果,相对效率为 1 的社区卫生服务提供效率并不一定真正处于最佳的服务提供状态,只能说明其他决策单元的线性组合无法构成一个比该决策单元更有效的假想服务提供状态,不能确定其是否绝对有效^[15]。换言之,一方面说明服务提供效率未必与服

务产出量水平呈正相关关系,投入大不一定服务产量多,而服务产量多不一定评分就高;另一方面说明服务提供效率是一个相对值,产出少,但其投入也少,那么其效率就有可能高。

参考文献

- [1] 梁万年. 社区卫生服务的概念、功能与意义[J]. 实用全科医学, 2003, 1(1): 6-9.
- [2] 马亚楠. 沈阳市四郊区社区卫生服务中心综合评价与相对效率评价的比较研究[D]. 沈阳: 中国医科大学硕士学位论文, 2008.
- [3] 李艳, 金生国, 刘立群, 等. 全国城市社区卫生服务功能落实情况分析[J]. 中国全科医学, 2009, 12(9): 758-762.
- [4] Charnes A, Cooper W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.
- [5] Banker RD, Charnes A, Cooper WW. Some model for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis [J]. Management Science, 1984, 30(9): 1078-1092.
- [6] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 10-91.
- [7] Gok MS, Sezen B. Analyzing the efficiencies of hospitals; an application of data envelopment analysis [J]. Journal of Global Strategic Management, 2011, 10: 137-146.
- [8] George EH, Nickolaos GT. A conditional nonparametric analysis for measuring the efficiency of regional public healthcare delivery; an application to Greek prefectures [J]. Health Policy, 2011, 103(1): 73-82.
- [9] 庞慧敏, 王小万. 基于 DEA 的 Mahnquist 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.
- [10] 刘英, 王小万. 湖南省 281 个乡镇卫生院动态效率分析[J]. 中华医院管理杂志, 2011, 27(4): 268-272.
- [11] 茅宁莹, 张帅英, 褚淑贞. 基于 DEA 方法的我国医药制造业技术创新效率的实证研究[J]. 中国药房, 2012, 23(5): 391-394.
- [12] 郭振, 赵伟宁, 柯青林, 等. 山东省城市社区卫生服务机构效率评价[J]. 中国卫生经济, 2012, 31(3): 73-75.
- [13] 潘志明. 福州市社区卫生服务运行现状及综合评价研究[D]. 福州: 福建医科大学硕士学位论文, 2008.
- [14] 潘志明, 郑振俭, 王喜瑛. 应用 DEA 方法评价社区卫生服务中心相对效率的探讨[J]. 中国卫生统计, 2007, 24(4): 383-385.
- [15] 张光鹏, 王伟成, 邵媛媛, 等. 数据包络分析在中医院配置效率研究中的应用[J]. 中华医院管理杂志, 2005, 21(5): 336-338.