

北京市医疗机构运营效率研究 ——基于DEA分析法

洪瑾, 王姝雯

(北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘要: 运用DEA进行效率衡量和评估北京市医疗机构运营效率,分析造成现有医疗服务机构运营效率较低的原因。针对现有资源配置与运营效率,结合北京市各种医疗机构发展的特点,提出:政府应在医疗改革和医疗卫生资源配置中起到重要作用,有效进行市场化调节,保障资源的优化利用。医疗机构应承担解决人民医疗服务的基本责任,提高自身运营效率,提升服务水平与质量,达到最优的资源配置效果。患者应转变观念,接受社区医疗卫生服务和一些较低评级的医疗机构提供的诊疗服务。

关键词: 数据包络分析; 医疗机构; 运营效率

中图分类号: C93-05

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2014)01-0070-06

2009年,新医疗改革推出后,医疗卫生机构面临着重大的冲击,如何在变革中求生存成为医疗卫生机构运营的首要目标。2012年公立医院改革逐步进入更深层次的变革,北京市以市属5家公立医院——友谊医院、朝阳医院、儿童医院、积水潭医院、同仁医院作为试点推广“两个分开、三个机制”的新政策,以求更好地促进医疗卫生事业的发展,促进我国医疗体系的完善。医疗卫生机构有序、高效地运营对推动基本公共卫生服务均等化,解决人民群众“看病难、看病贵”的问题,不断完善基本医疗保障制度和基层医疗卫生服务体系建设等具有重要的意义。

一、北京市医疗机构运营效率问题的提出

医疗机构投入产出的全过程是依据法定程序设立从事疾病诊断、治疗活动的卫生机构的运营,把特定投入资源按照特定要求转换成产出或服务的过程。从经济学角度上看,医疗机构的经营效率是指医疗机构对现有资源的优化配置能力,是投入产出能力、竞争能力和经营管理水平的总称。医疗卫生机构运营效率是在保障其公益性和服务社会的非营利性的前提下,最大限度地运用现有资源进行优化配置,提高其运营效率,提升优质服务,提高医疗机构在市场中的生存能力、投入产出率和可持续发展能力。

医疗机构运营效率的最大化追求是使医疗资源达到最优的配置,产生最多的效益,这一追求贯穿整个运营管理的整个过程,同时还要保持医疗机构救死扶伤的社会公益性,不能为了单一追求效益最大化而放弃自身的社会性和服务性。医疗机构的效益是蕴涵在效率之中的,效率是效益的基础,效益是效率的目标。没有效益,效率就失去了存在的价值,而效益不以效率为动力,效益就不可能达到持续的增长^[1]。

北京市医疗资源丰富,有效利用已有医疗资源、提升医疗机构运营效率对实现医疗服务的公益性和社会性具有重要的意义。根据北京市卫生局2012年4月26日发布的《2011年北京市卫生事业发展统计公报》显示,北京市2011年末拥有卫生机构9699家(不含在京的部队武警医疗机构)。其中医疗机构9537家(含52家三级医疗机构、116家二级医疗机构以及597家一级医疗机构),其他卫生机构162家。在北京市569家医院中,有276家公立医院,293家民营医院。2011年全市卫生机构总支出达到951.1亿元,比2010年增长17.5%,其中政府财政补助160.7亿元,占到总支出的16.9%。医疗机构总支出901.4亿元(政府办医疗机构支出占医疗机构总支出的81.8%),财政补助134.4亿元,与2010年相比,均有较大幅度的提升。

2011年末,全市卫生人员数(包括村卫生室的

收稿日期: 2013-05-10

基金项目: 教育部人文社科研究规划基金资助项目(10YJA630057);北京市哲学社会科学规划资助项目(12CSB009)

作者简介: 洪瑾(1955—),女,教授, E-mail: hongjin@bit.edu.cn

乡村医生、卫生员、执业医师和执业助理医师、注册护士)达23.6万人,其中卫生技术人员18.2万人、其他技术人员12 534人、管理人员14 993人、工勤技能人员22 497人、乡村医生和卫生员3 746人。卫生技术人员包含职业(助理)医师、注册护士和药师等其他卫生技术人员,从2007年来呈现出不断增加的趋势,如图1所示。

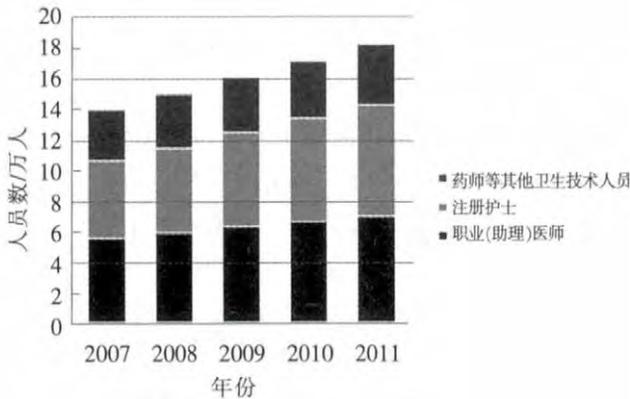


图1 2007—2011年北京市卫生技术人员比例情况
数据来源:北京市公共卫生信息中心

全市医疗机构编制床位总数在2011年末达到99 246张,但实有床位94 735张,均较2010年有所增长,实际床位和编制床位的差值相比2007年大幅缩小(图2),常住人口每千人医疗机构编制床位数达到4.9张。这些床位有90.1%在医院,另有6.4%在社区卫生服务中心(站),其他编制床位分散在各卫生机构内。

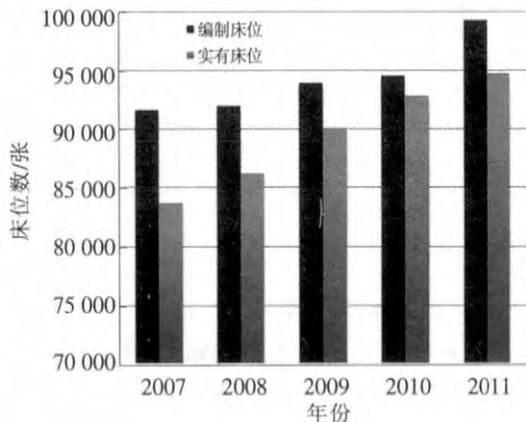


图2 2007—2011年北京市医疗机构床位情况
数据来源:北京市公共卫生信息中心

在医疗改革的推动下,北京市注重发展社区医疗,社区卫生服务中心(站)2007—2011年的增长率明显高于同期医院的增长率(图3),在一定程度上替代了大型综合医院的作用,为市民提供更方便、周到的医疗服务。全市社区服务中心(站)在2011年末达到1 744家,由312家社区卫生服务中心和1 432家社区卫生服务站构成。社区卫生服务中心

人员数达25 119人(其中卫生技术人员20 677人);社区卫生服务站有2 388人(其中卫生技术人员1 924人),与2010年相比均有所增长。2011年卫生服务中心(站)总支出75.4亿元,财政补助29.2亿元,比上年增长52.9%。

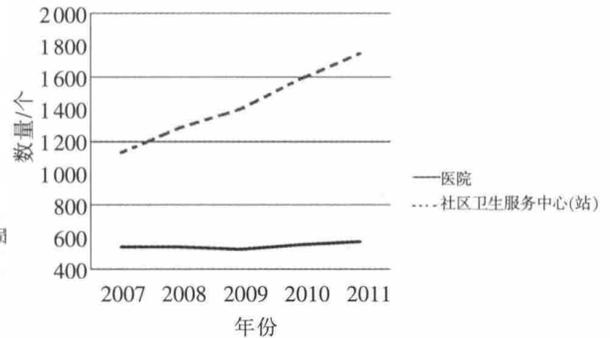


图3 2007—2011年北京市医院和社区卫生服务中心规模
数据来源:北京市公共卫生信息中心

北京市医疗卫生机构支出不断增加,规模逐年扩张,2011年北京市卫生技术人员和医院与社区卫生服务中心规模同比增加7%左右,医疗机构实有床位数同比增长约2%,但不断扩张的医疗资源并未真正有效地解决看病难、看病贵的问题,仍有大量患者集中于三级医院,造成高端医疗资源紧缺,而部分社区卫生服务中心和一级医院存在资源闲置的问题。要合理分配现有医疗资源,提升资源的运作效率;运用社会不断投入的医疗资源,提高投入产出的效率;使医疗机构运营产生高效率,解决看病难、看病贵的问题。

二、北京市医疗机构运营效率分析

(一)DEA的思想及主要模型

数据包络分析法(DEA)中生产边界(Product Frontier)是DEA衡量效率的基础,并以数学模式求得,这种方法不用预先设置生产函数模式,可以利用目标的投入、产出资料通过数学模式,得出生产边界,同时将各决策单位(Decision Making Unit, DMU)的实际数值与生产边界进行比较,便可以衡量出各决策单位的相对效率和相对无效率的程度,以及能够达到相对效率的改善建议目标。DEA在由所有被评价对象形成的集合中,找寻各决策单位投入项及产出项的权数,从而使各决策单位在相同限制条件下,达到最大的效率^[2]。在限制条件完全相同的情况下,将每一个决策单位的投入与产出作为目标式来获取最大效率值。如果决策单元观察值落在效率边界上,则DMU为完全效率,其效率值为1;如果其观察值没有落在效率边界上,则认为DMU相

对无效;其效率值在 0~1 之间,差距代表无效率程度大小^[3]。

1983年,Nunamaker将DEA方法应用于医疗卫生领域,评估了1978—1979年17所医院的生产力;1984年Sherman指出可用来衡量医院生产效率的3个方法:比例分析(Ratio Analysis)方法、回归分析(Regression Analysis)方法和数据包络分析(DEA)方法,并运用DEA方法对美国的某所教学医院进行了多个变量的投入产出测量与效率评价,推动了DEA在评价医疗卫生领域运营效率中的发展^[4]。

Charnes(1978)提出CCR模型后^[5],医疗机构的整体效率(Overall Technical Efficiency,OTE)可以通过CCR模型进行判断,阐释医院是否同时具备“技术有效”和“规模有效”。如果某医疗机构处于CCR有效,则说明该医疗机构处于生产前沿面上,且具备最佳生产规模,即为“整体有效”^[6]。同时,各个医疗机构各项投入、产出指标的理想值也可以通过CCR模型中的松弛变量分析获得,从而提供医疗机构调整自身投入产出要素的方向和大小。现实中,医疗机构的运营未必处在最佳规模上,BCC模型可以用来分析判断医疗机构的“纯技术效率(Pure Technical Efficiency,PTE)”;而医疗机构的规模效率值(Scale Efficiency,SE)等于CCR模型获得的整体效率值除以BCC模型得出的纯技术效率

值^[7]。

模型选择时因考虑到医疗行业的特殊性以及医疗机构的公益性和社会性,认为医疗机构是以担负社会责任、救助病患为运营理念,因此,利益最大化目标的经济行为假设在医疗行业中并不适用;再者,医疗卫生机构是服务价制,特别是医疗改革之后,医院的定价权受到了政府的管制,医院面对政府的财政补贴,投入产出价值已被一定程度扭曲,无法真正现实地反应市场上的供需变化情况,故与利润或收益有关的经济效率或配置效率的衡量并不可行。此外,医疗机构的成本资料无法完整地收集,故本文选取生产法,将医疗机构视为生产者,探讨医疗机构的生产效率,将着重于技术效率层面,审视医疗机构是否可能降低使用投入资源,以维持现在的运营产出水平。故采用投入导向DEA模式,选取CCR和BBC2种效率评价模型^[8]。

(二)北京市医疗机构运营效率分析

运用DEA进行效率衡量和评估北京市医疗机构运营效率的关键是选取适当的投入、产出变量^[9]。根据指标筛选代表性、独立性、确定性等原则,采用文献优选的方式,通过参考国内外同类文献的调查研究,考虑数据的可获得性,设计出文章选用的投入、产出指标,如表1所示^[10]。

研究选取医院、社区卫生服务中心(站)、门诊

表1 DEA分析北京市医疗机构投入——产出指标

指标分类	指标名称	指标含义
投入	实有床位数	指年底固定实有床位数
	医师数	获得医师执业证书且实际从事临床工作的人数
	医技员数	从事于医疗技术相关的人员数量
产出	诊疗总次数/万人次	所有诊疗工作的总入次数
	出院人数	指所有住院后出院的人数

资料来源:2011年北京市卫生工作统计资料简编。

部、妇幼保健院(所、站)和专科疾病防治院(所、站)为研究对象,使用2011年投入与产出数据资料进行分析。以各类型医疗机构2011年度作为一个决策单位(DMU),共计25个DMUs。运用SPSS 19对投入产出数据进行描述性统计如表2所示。表2中的最大值均出现在医院中,可见医院承担着绝大部分社会医疗服务,具有明显的竞争优势,但同时也

意味着承担了较多的社会责任;由于受到最小值的影响,各项指标的标准差较大,这表明医疗卫生服务在不同机构中出现明显不均衡状态,小型医疗卫生机构并没有有效地分担医院的负担,仍处在成长发展的阶段;比较而言,社区卫生服务中心(站)在不断地改革中已经获得较大的成长,在一定程度上成为医院之后最多承担医疗服务的机构,为解决民

表2 北京市医疗机构投入与产出描述统计资料表

投入产出量	最大值	最小值	均值	标准差
实有床位数	87 596.00	0.00	18 851.60	38 466.94
医技员数	128 644.00	500.00	33 024.80	54 111.79
诊疗总次数/万人次	10 434.10	18.40	2 990.10	4 383.43
出院人数	1 879 000.00	0.00	40.08	82.71

数据来源:2011年北京市卫生工作统计资料简编。

众“看病难看病贵”的问题做出了一定的贡献。

通过 SPSS 的相关分析,可见各投入产出变量均具有正相关关系(表 3),即一部分投入增加会使

一部分产出项增加,这一关系符合固定规模报酬假设。此外,投入项和产出项正相关有利于医疗资源的有指向性的调整,更能优化资源的配置,达到更

表 3 北京市医疗机构投入与产出变量相关系数表

投入产出量	实有床位数	医师数	医技员数	诊疗总次数/万人次	出院人数
实有床位数	1.000	0.986**	0.992**	0.961**	0.999**
医师数	0.986**	1.000	0.999**	0.990**	0.979**
医技员数	0.992**	0.999**	1.000	0.985**	0.987**
诊疗总次数/万人次	0.961**	0.990**	0.985**	1.000	0.950*
出院人数	0.999**	0.979**	0.987**	0.950*	1.000

注:*为 0.05 显著水平; **为 0.01 显著水平。

好的运营效率。

本研究基于北京 2011 年卫生工作统计资料的信息,将不同类型医疗卫生机构的投入产出变量经过相关性分析检验,确定其符合 DEA 分析方法中的 BCC 和 CCR 模式,经过 DEAP2.1 软件的运算,各类型医疗卫生机构的技术效率值(Technical Efficiency)、纯技术效率值(Pure Technical Efficiency)、规模效率值(Scale Efficiency)、规模报酬(Returns to Scales, RTS)的结果如表 4 所示。研究发现,社区卫生服务中心(站)、门诊部和妇幼保健院(所、站)的总体效率在 2011 年达到 1,处于适宜的生产规模,规模报酬

相对固定,维持现有运营规模或者同比例投入不会影响到产出效果,可以有效地维持组织的高效的运行;医院则处于规模报酬递减的阶段,总体效率受到规模效率的影响为 0.863,此时医院不宜扩大运营规模,会对规模效益产生负面影响,可以考虑一定程度上缩小规模,精细化运作,提升自身的运营效率;专科疾病防治院(所、站)同样受到规模效率的影响,总体效率为 0.296,但是处于规模效率递增的状态下,比较适合扩大自身运营规模,获得更多的产出效益,提升自身的运作效率和规模效益。

从表 4 数据中发现,2011 年北京市医疗卫生机

表 4 北京市医疗卫生机构总体效率表

医疗卫生机构类型	总体效率	纯技术效率	规模效率	规模效率状态
医院	0.863	1.000	0.863	Drs
社区卫生服务中心(站)	1.000	1.000	1.000	Crs
门诊部	1.000	1.000	1.000	Crs
妇幼保健院(所、站)	1.000	1.000	1.000	Crs
专科疾病防治院(所、站)	0.296	1.000	0.296	Irs
均值	0.832	1.000	0.832	—

构的总体效益相对较高,但是医院和专科疾病防治院没有达到最优规模。医院作为传统医疗机构由于承担较多的社会医疗卫生责任,在经济发展的推动下,行业竞争逐年激烈,为了谋求更好的生存和发展,不断通过增加医护工作人员和增加床位设备来扩张自己的规模,有时候对资源的分配、自身的承载能力和运营效率欠缺考量。一味地追求超大的规模、先进的技术和完善的设备,如此虽然会吸引广大就医患者来院就医,但这也对医院的服务质量和人员配备提出了更高的要求,某种程度上会促成医院的盲目扩张,形成机构臃肿、人浮于事、不精于术业的现象,导致医院的规模虽然很大程度地得到了提高,但是并没有产生应有的规模效益,并在某些方面受其影响不断降低,使得整体运营效率并非最优。

专科疾病防治院(所、站)虽然处于规模效率很

低的状态,但其规模效益处于递增状态,具有较强的提升空间。这在某种程度上反映了专科疾病防治院(所、站)虽然没有像大型综合型医院一样受到广大患者的追捧,医疗卫生资源相对短缺,规模并不是很大,但其可调整空间广阔,发展潜力无限。但专科疾病防治院(所、站)仍需要不断地提升自身的业务素质,在保证医疗服务质量的前提下扩大组织规模,以求更好地发挥组织的规模效率,提升整体运营效率,进而获取更大的收益。社区卫生服务中心(站)、门诊部和妇幼保健院(所、站)这三类医疗结构的规模效益达到相对最优,在保证医疗水平不变或者提高的前提下可以考虑按比例扩大组织规模,使得组织的运营效率不受影响,为医院和专科疾病防治院(所、站)分担部分患者,以推进医疗服务水平整体的提升。社区医疗的繁荣为民众就医提供了便利,足不出社区就可以解决小病的医疗问题,在

一定程度上缓解了大型综合医院的就医压力,为民众解决看病难的问题找到了切实有效的方法,社区卫生服务中心的稳健发展对于医疗服务亲民化、均衡化发展具有重要的意义。

三、提升北京市医疗机构运营效率建议

医疗卫生事业关乎民生,医疗机构改革逐步深入,面对肩负的社会责任和变革风险,北京市医疗机构应该有效调整自身职能,在系统内优化资源配置,以求为社会提供更多、更完善的医疗资源,满足患者的需求。同时,提升组织的运营效率,减少资源的无效利用以达到双赢的状态。

政府在医疗改革和医疗卫生资源配置中起到重要作用,市场化的发展需要政府调节,以有效地控制资源的优化利用。

首先,在市场化基础上,政府应该有效调节资源的分配。通过北京市医疗机构的现状分析可以看出,医院占据了大量的医疗资源,存在一定的资源过剩,市场配置没有达到最优化,政府应该有计划地引导医院将部分资源下放给其他医疗机构,提升整体医疗服务的质量和数量,满足人民的就医需求的同时提升资源的利用效率。对于医疗机构内部不能通过自身有效调控的资源,政府可以考虑通过宏观调控手段在医疗行业内寻求资源的平衡分配,使各方运营效率达到最优^[1]。

其次,政府通过适度政策扶持民办医院发展。以公立医院为主的发展模式使得大量医疗资源集中,不利于其他医疗机构的发展和资源的高效利用,引入一定的市场化竞争机制,能在一定程度上提升大型公立医院的生存危机感,迫使其提供高效、优质的医疗服务,充分利用已有的医疗资源,达到最优化的效率。

再则,政府适度监管医疗机构运营。医疗机构肩负着解决民生基本问题的责任,对其运作的适度监管有助于控制医疗机构维持其基本责任和义务的落实,保障其公益性和社会性。政府在监督医疗机构投融资、经营运作和管理控制的同时,也应该适度地激励医院自身的创新发展和医院的社会责任感,使医院不断为社会提供廉价优良高效地服务。

医疗机构作为医疗服务提供的主体,承担解决人民医疗服务的基本责任,高效的运营有利于提升自身的服务水平与质量,达到最优的资源配置效果。

第一,医疗机构建立合理的诊疗体系。医院和

社区卫生机构等是医疗实施的主体,承担着社会的医疗责任。然而,医疗环节是一个立体、完整的过程,从诊疗到出院,每一步骤都需要准确无误的判断,才能最有效地治疗患者,节约医疗资源和社会成本。建立合理的诊疗体系和有效扩大门诊部的职能对减少大型综合医院的压力具有重要的意义,将医疗资源逐步有效分散,专职承担的部门可以最大限度地追求自身的效率,力求通过技术和规模的双收达到最优的总体效益。

第二,合理、有效地运用现有资源,适度控制机构规模。大型综合医院承担主要的医疗服务职能,应有效受到政府部门的监管,控制资金的运作和风险的把控,严格控制规模的扩大和床位数量的增加,以免造成自身压力过大。综合医院应高效率地分配运用已有的医疗资源,通过提升自身的诊疗水平,使患者得到安全、有效的治疗,同时减少并发症的发生,进而缩短患者对医疗资源的占用时间,提升自身的效益。社区医疗卫生机构以及专业门诊等医疗机构应充分发挥自身优势,提供便捷的诊疗服务,安全、舒适、可靠地为患者提供服务,并及时处理转诊的病患,有效地实现医疗资源的分层利用及合理配置。

第三,强化出院康复服务水平。医疗卫生机构应该注重患者的出院康复管理,将部分大型综合医院康复职责下放,增加社区医院复健功能,发挥社区卫生服务中心“六位一体”的服务优势,家庭康复者可以得到社区医生的定期回访和指导,以保证康复工作顺利进行。不断将部分医疗康复功能渗透到社区卫生服务中心,分散医疗职能,缓解大型综合医院的压力,更好地发挥社会医疗资源为民众服务,使各种医疗机构的运营效率达到最大化,获取最优的社会效益和经济效益。

第四,医疗机构应注重医疗人才的培养和储备,有意识地培养和提升医疗人员专业服务水平与职业道德素质,保障病患获得最优质的医疗服务。

第五,作为患者也应在一定程度上转变观念,从心理上接受社区医疗卫生服务和一些较低评级的医疗机构提供的诊疗服务,根据自身不同的病情,有针对性地选择便利的方式就医,不一味地追求高评级和大规模的医疗机构就医,以缓解大型综合医院的压力,提升医疗机构的运营效率。准确、高效、便捷的就医不仅可以满足患者自身就诊的需求,为其争取更多的诊疗时间,更有效地利用了社会现有医疗资源,促进医疗资源的最优化使用。

参考文献:

- [1] 王媛慧,徐伟初,周丽芳. 我国财团法人医院经营绩效之研究[J]. 龙华科技大学学报,2011(3):19-21.
- [2] 孙逊. 资料包络分析法—理论与应用[M]. 台北:扬智文化出版公司,2004.
- [3] 薄乔萍. 绩效评估之资料包络分析法[M]. 台北:五南文化事业机构,2005.
- [4] Banker R D,Charnes A,Cooper W W. Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis[J].Management science,1984,30:1078-1092.
- [5] Charnes A,Cooper W W,Rhodes E. Measuring the efficiency of decision-making units [J]. European Journal of Operational Research,1978(2):429-444.
- [6] 王雁红,詹国彬. 公立医疗机构民营化的路径选择与风险判断[J]. 北京理工大学学报:社会科学版,2011(6):47-53.
- [7] 庞慧敏. 基于数据包络分析的22所大型综合医院效率研究[D]. 北京:北京协和医学院,2010.
- [8] 王吉善,张振伟,董四平. 基于DEA的北京三级医院运营效率比较研究[J]. 中国卫生质量管理,2011,18(4):51-55.
- [9] 陆文娟,杨巧,冯占春. 武汉市公立医院运行相对效率的DEA评价[J]. 医学与社会,2012,25(2):70-72.
- [10] 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.
- [11] 吴晓东. 运用DEA和SFA法评价大型综合医院效率[D]. 大连:大连医科大学,2009.

Operational Efficiency of Medical Institutions in Beijing

—Based on Data Envelopment Analysis

HONG Jin, WANG Shuwen

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: The article uses the DEA to measure the efficiency and assess the operational efficiencies in medical institutions in Beijing, analyzing the reasons for existing resource allocation and operational efficiency. Based on the existing resource allocation and operational efficiency and combined with the characteristics of the development in medical and health institutions in Beijing, the article proposes that government should play an important role in the health care reform and resource allocation, making the market effective and the resource optimal; medical institutions should undertake the responsibility of people's basic medical services, improving their operational effectiveness and service quality to optimize the resource allocation; patients should change their recognitions and receive community health services and some lower-rated medical institutions services.

Key words: data envelopment analysis; medical institutions; operational efficiency

[责任编辑:孟青]