

我国基层医疗卫生机构服务效率及影响因素研究

蔡武,王连丽¹

(南华大学 经济管理与法学学院,湖南 衡阳 421001)

[摘要] 文章基于2011—2020年相关数据,采用三阶段DEA方法测度我国基层医疗卫生机构服务效率,并在此基础上使用空间计量模型分析其重要影响因素。研究发现:乡镇卫生院服务效率均值高于社区卫生服务中心服务效率均值;相邻省份间基层医疗卫生机构服务效率存在正向相互影响;医师诊疗均数对基层医疗卫生机构服务效率的影响显著为正,而管理人员占比对其影响显著为负;医护比对乡镇卫生院服务效率的影响显著为正,而对社区卫生服务中心服务效率的影响显著为负。基于上述结论,文章提出了提高基层医疗卫生机构服务效率的政策启示。

[关键词] 基层医疗卫生机构; 服务效率; 三阶段DEA; 空间计量回归

[中图分类号] F810.455;R197 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2023)01-0085-08

DOI:10.13967/j.cnki.nhxb.2023.0012

2020年11月3日,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确指出:“坚持基本医疗卫生事业公益属性,加快基层医疗资源扩容和区域均衡布局”。我国医改政策的逐步推进,取得了一定成果,但其过程中的一些难题也渐渐显露出来,尤其是面对当今患者需求复杂以及自由就医模式的情况,如何提高基层医疗卫生机构的服务能力、提升其服务效率是目前非常重要的议题,也是本文要研究的核心问题。

国内外学者对医疗服务效率的测度多集中于测度对象、方法以及指标等方面^[1]。在测度对象方面,大多数文献一方面研究医院和专业公共卫生机构的效率^[2-5];另一方面主要从医疗资源角度分析医疗服务效率^[6-7]。在测度方法方面,主要集中于基于参数的随机前沿生产法和非参数法的数据包络分析法。在参数方法方面,运用随机前沿方法(SFA)测量我国各省份医疗服务效率较多^[1,8];在非参数方面,多采用数据包络分析法(DEA)分析医疗服务效率^[7,9]。在测度指标方面,世界经合组织和卫生组织从不同指标提出了卫生服务质量评估体系,主要包括:投入、产出、效率、公平以及人口情况、资源配置、卫生需求满足等。郑慧凌等基于2007—2016年江苏省医疗卫生面板数据,从卫生服务供

给、利用和保障等方面分析了医疗资源配置均衡性^[10];于本海等则通过纳入外部环境因素,运用三阶段DEA方法测算我国医疗卫生服务体系的效率^[11]。

对于医疗服务效率影响因素的研究以微观层面的成果较多,关注焦点多集中于医疗机构内部的成员、区位、产出等方面^[1,4];在宏观层面上,大多研究经济、社会和政策等因素对医疗服务效率的影响^[2,4,9,12]。周丘云和杨希以2014—2019年湖北省的面板数据为样本,分析了人均GDP、政府财政补助等因素对基层医疗卫生机构服务效率的影响^[12]。此外,地理空间位置也会影响医疗卫生资源的空间可及程度^[13],对医疗服务效率也会产生显著作用^[14],同时顾佳峰提出医疗资源的配置也要兼顾邻近地区的情况^[15]。

目前对于基层层面的医疗卫生体系效率的研究较为缺乏,而且在具体研究对象上主要集中于基层医疗卫生机构整体的效率^[16],或对诸如社区卫生服务中心或乡镇卫生院等单一基层医疗卫生机构的效率进行研究^[17-18],少有文献将多种基层医疗卫生机构单元结合起来分析其服务效率。在基层医疗卫生机构服务效率的测度方法上多采用传统的DEA方法,但该方法易受外部环境和其他随机因素的影响^[19],以致相关研究难以获得准确的测度结果,且

[收稿日期] 2022-09-06

[基金项目] 湖南省教育厅科研项目“湘南城市群工业集聚的经济效应及驱动因素研究”资助(编号:21C0261)

[作者简介] 蔡武(1983—),男,湖南长沙人,南华大学经济管理与法学学院讲师,博士。

¹ 南华大学经济管理与法学学院硕士研究生。

较少分析效率值分布的地区差异。此外,在运用回归分析其影响因素时,较少关注医疗卫生机构地理空间位置的影响^[20],这可能会降低结论的可靠性。

一 基层医疗卫生机构服务效率的地区测度

DEA 模型分为投入导向和产出导向两种情况,由于我国卫生资源匮乏、医疗机构投入产出规模报酬变化不定^[11],且本文研究对象是基层医疗卫生机构服务效率,故本文采用投入导向下的三阶段 DEA 的 VRS 模型,此模型事实上剔除了规模报酬变动的影响,故纯技术相对效率(VRSTE)对本文更具现实意义,本文后续计量分析中以此作为基层医疗卫生机构服务效率的代理变量。已有大量学者采用三阶段 DEA 方法研究中国产业效率问题^[11,21],本文对此方法不作过多阐述,具体测算方法和数据处理过程可参考相关文献^[22]。

本文以 2011—2020 年中国 30 个省(自治区、直辖市)的社区卫生服务中心和 29 个省份的乡镇卫

生院(北京、上海没有乡镇卫生院,西藏自治区社区数据和港澳台数据缺乏,故未纳入)的面板数据进行分析,故三阶段 DEA 中也采用相同时间跨度和个体容量的数据进行分析。根据已有文献^[9,23],首先从人、物两个方面选取以下投入指标:社区卫生服务中心和乡镇卫生院的机构数、床位数、执业医师人数和注册护士人数,在产出指标上,选取诊疗人次数、入院人数和病床使用率,借助传统 DEA 模型得到决策单元初始效率值及投入松弛变量,然后根据现有研究^[2,12],选取常住人口数(衡量地区社会情况)、城镇化率(衡量地区城镇化水平)和人均 GDP(反映经济发展水平)作为环境变量,用 SFA 回归模型(随机前沿方法)剔除环境因素及统计噪声的影响。最后将调整后的投入值再次使用传统 DEA 测算,具体数据的统计描述见表 1。

本文基层医疗卫生机构服务效率采用软件 Deap2.1 和 Frontier. 4.1 进行测度,结果见表 2。

表 1 基层医疗卫生机构服务效率测度的三阶段 DEA 变量描述性统计

指标类别	指标名称	观测量	均值	标准差	最小值	最大值	
社区卫生服务中心	投入指标	医疗机构数	300	296	201	10	1 163
		床位数	300	6 228	4 902	34	23 894
		执业医师人数	300	6 357	4 990	305	23 267
		注册护士人数	300	5 452	3 862	282	20 263
	产出指标	诊疗人次数	300	18 600 000	26 600 000	101 600	113 000 000
		入院人数	300	101 381	99 216	126	459 021
		病床使用率	300	48.04	15.68	4.7	97.7
	环境变量	常住人口	300	4 600	2 838	568	12 624
		城镇化率	300	0.59	0.12	0.35	0.9
		人均 GDP	300	56 385.68	27 306.5	16 413	164 889
乡镇卫生院	投入指标	医疗机构数	290	1 265	793	138	4 618
		床位数	290	42 191	31 898	2 537	135 705
		执业医师人数	290	15 734	11 486	427	45 053
		注册护士人数	290	10 855	8 494	160	33 692
	产出指标	诊疗人次数	290	36 200 000	29 700 000	2 522 889	116 000 000
		入院人数	290	1 304 381	1 170 332	10 697	4 895 237
		病床使用率	290	52.71	14.69	10.8	81.1
	环境变量	常住人口	290	4 611	2 932	309	12 624
		城镇化率	290	0.56	0.11	0.23	0.85
		人均 GDP	290	51 473.4	21 465.5	16 413	123 607

表 2 社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率均值

序号	地区	社区卫生服务中心		乡镇卫生院		序号	地区	社区卫生服务中心		乡镇卫生院	
		调整前	调整后	调整前	调整后			调整前	调整后	调整前	调整后
1	北京	0.913	0.997			17	湖北	0.901	0.945	1	1
2	天津	1	1	1	1	18	湖南	0.915	0.945	1	1
3	河北	0.385	0.713	0.983	0.991	19	广东	1	1	0.943	0.993
4	山西	0.397	0.777	0.565	0.747	20	广西	0.818	0.936	1	1
5	内蒙古	0.388	0.799	0.581	0.787	21	海南	0.960	0.993	0.983	0.989
6	辽宁	0.434	0.740	0.659	0.882	22	重庆	1	1	1	1
7	吉林	0.444	0.852	0.387	0.684	23	四川	0.898	0.918	1	1
8	黑龙江	0.377	0.706	0.737	0.881	24	贵州	0.863	0.925	0.899	0.930
9	上海	1	1			25	云南	0.722	0.892	1	1
10	江苏	1	1	1	1	26	西藏			1.000	0.876
11	浙江	1	1	1	1	27	陕西	0.562	0.866	0.655	0.839
12	安徽	0.525	0.740	0.847	0.901	28	甘肃	0.625	0.865	0.772	0.866
13	福建	0.773	0.965	0.806	0.933	29	青海	0.997	0.999	1	1
14	江西	0.554	0.858	0.977	0.990	30	宁夏	1	1	1	1
15	山东	0.595	0.729	0.911	0.945	31	新疆	0.551	0.855	1	1
16	河南	0.514	0.713	1	1	均值		0.737	0.891	0.886	0.939

如表 2 所示,调整后的乡镇卫生院和社区卫生服务中心服务效率较调整前均有所上升,且上升幅度较大,这说明其服务效率受外部环境因素的影响较大^[11],其中乡镇卫生院有 13 个省份(天津、江苏、浙江、河南、湖北、湖南、广西、重庆、四川、云南、青海、宁夏、新疆)的服务效率值为 1,均处于技术有效状态,均值由 0.886 上升至 0.939;社区卫生服务中心则有 7 个省份(天津、上海、江苏、浙江、广东、重庆、宁夏)的服务效率值为 1,均处于技术有效状态,在剔除外部环境因素和随机因素后,其均值由 0.737 上升至 0.891。

二 变量选取、数据来源和模型构建

(一) 变量选取

被解释变量为基层医疗卫生机构服务效率。基于已有研究^[1,12],兼顾数据可得性,选取以下因素作为解释变量,具体包括:衡量医疗机构服务供给能力的医师诊疗均数、反映医疗机构人员结构的医护比、体现医疗机构管理和业务工作分配情况的管理人员占比。本文除沿用前文的常住人口数、城镇化率、人均 GDP 等环境因素作为控制变量外,新增反映政府在卫生健康领域投入情况的政府卫生支出作为控制变量^[11]。此外,为增加数据的平稳性和避免异方差问题,本文对医师诊疗均数、人均 GDP、政府卫生支出三个变量作了对数变换处理,具体见表 3。

表 3 变量的描述性统计

变量类别	变量名	观测量	均值	标准误	最小值	最大值
被解释变量	医疗服务效率	300	0.89	0.11	0.65	1.00
社区卫生服务中心	解释变量					
	医师诊疗均数	300	2.4	0.4	1.4	3.4
	医护比	300	1.12	0.21	0.63	1.97
	管理人员占比	300	0.05	0.02	0.01	0.13
控制变量	常住人口	300	4 600	2 838	568	12 624
	城镇化率	300	0.59	0.12	0.35	0.90
	人均 GDP	300	10.84	0.44	9.71	12.01
	政府卫生支出	300	5.79	0.68	3.72	7.48

续表

变量类别	变量名	观测量	均值	标准误	最小值	最大值	
被解释变量	医疗服务效率	290	0.94	0.09	0.65	1.00	
乡镇卫生院	解释变量	医师诊疗均数	290	2.2	0.4	1.2	3.3
		医护比	290	1.66	0.64	0.85	4.04
		管理人员占比	290	0.04	0.02	0.01	0.11
	控制变量	常住人口	290	4 611	2 932	309	12 624
		城镇化率	290	0.56	0.11	0.23	0.85
		人均 GDP	290	10.77	0.39	9.71	11.72
		政府卫生支出	290	5.73	0.75	3.56	7.48

(二) 样本选取与数据来源

本文以 2011—2020 年为时间窗,选取我国 30 个省份的社区卫生服务中心和 29 个省份的乡镇卫生院为观测对象。数据来源于《中国统计年鉴》《中国卫生健康统计年鉴》和 EPS 数据库,具体变量指标见表 3。此外还收集了中国各省的经纬度信息,以确定地理空间上的远近关系。

(三) 计量回归模型的构建

1. 空间自相关检验

本文使用 2011—2020 年的面板数据,通过 Stata16.0 测算出我国各省份社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的 Moran's I 指数,考察其空间关联特征,计算公式如下:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})^2}$$

Moran's I 指数作为空间自相关系数,取值在 $[-1, 1]$,大于 0 的 Moran's I 数值代表空间正相关,即随着空间位置的集聚,相关性越显著;小于 0 的数值代表空间负相关,即随着空间位置的离散,相关性越显著。其中 n 表示省份数, w_{ij} 表示空间单位 i 与 j 的区位相邻系数,若 i 与 j 相邻,则 $w_{ij}=1$;若 i 与 j 不相邻,则 $w_{ij}=0$ 。 x_i 表示空间单位 i 的有关变量。

2. 空间计量回归模型

本文所采取的数据为 2011—2020 年的面板数据,在回归模型中需要对固定效应和随机效应做出选择,经检验,模型的最终选择为固定效应(具体检验结果在此省略)。此外,考虑到样本在一些方面仍可能存在差异,为控制个体效应和时间效应,本文采用双固定效应模型进行回归。具体模型如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + BX_{it} + \varphi_i + T_t + \varepsilon_{it}$$

其中,被解释变量 Y_{it} 是社区卫生服务中心和乡

镇卫生院的服务效率, X_{it} 包括了本文的解释变量和控制变量, φ_i 和 T_t 分别表示个体固定效应和年份固定效应。

基于上述空间自相关检验,本文将在传统面板数据模型的基础上纳入空间相关性,采用空间计量方法进行回归分析。常用的空间回归模型有空间滞后模型(SLM)、空间误差模型(SEM)和空间杜宾模型(SDM)。

空间滞后模型定义如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + BX_{it} + \rho WY_{it} + \varphi_i + T_t + \varepsilon_{it}$$

其中, Y_{it} 是因变量; WY_{it} 是被解释变量乘以空间上的邻近矩阵;而 W 就是空间矩阵; ρ 是空间滞后系数; ε_{it} 表示随机扰动项。

空间误差模型定义如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + BX_{it} + \varphi_i + T_t + \varepsilon_{it}, \varepsilon_{it} = \lambda W\varepsilon_{it} + \mu_{it}$$

λ 为空间扰动项的自回归系数,若其显著异于零,即表明有显著空间关系。

空间杜宾模型定义如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + BX_{it} + \rho WY_{it} + \theta WX_{it} + \varphi_i + T_t + \varepsilon_{it}$$

式中, θ 为交互项系数, WX_{it} 是解释变量乘上空间上的邻近矩阵。

三 实证分析过程

(一) 空间相关性检验

作为关系国计民生的医疗卫生资源很可能会受地理邻近的影响,即存在所谓空间自相关性^[24],因此本文通过构建空间相邻矩阵,基于 2011—2020 年我国各省份社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的面板数据测算出莫兰值,具体结果见表 4。

由表 4 可知,2011—2020 年社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的莫兰值均为正,其中社区卫生服务中心除 2011 年外,其余年份均通过了 1% 水平的显著性检验。乡镇卫生院除 2016 和 2017 年

外,其余年份也均通过了 10% 水平的显著性检验,这说明我国基层医疗卫生机构服务效率存在正的空间相关性,邻近地区的社区卫生服务中心和乡镇卫生院在提供医疗服务时存在相互影响。

(二)空间回归分析

为更好地考察社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的空间相关特征及影响因素,本文利用空间滞后、空间误差及空间杜宾三种模型进行回归和综合比较,结果见表 5。

表 4 基层医疗卫生机构服务效率的空间自相关检验

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
社区莫兰值	0.01	0.31 ^①	0.33 ^①	0.33 ^①	0.36 ^①	0.33 ^①	0.38 ^①	0.4 ^①	0.46 ^①	0.45 ^①
乡镇莫兰值	0.42 ^①	0.46 ^①	0.3 ^①	0.35 ^①	0.25 ^②	0.11	0.06	0.21 ^②	0.17 ^③	0.23 ^②

注:①表示在 1% 水平下显著。
②表示在 5% 水平下显著。
③表示在 10% 水平下显著。

表 5 基层医疗卫生机构服务效率影响因素的空间回归结果

变量名	模型(1) OLS	模型(2) SLM	模型(3) SEM	模型(4) SDM
医师诊疗均数	0.005 ^① (0.002)	0.008 ^① (0.001)	0.008 ^① (0.001)	0.008 ^① (0.001)
医护比	-0.071(0.042)	-0.086 ^① (0.032)	-0.025(0.036)	-0.073 ^① (0.031)
管理人员占比	-1.020 ^② (0.382)	-0.903 ^① (0.243)	-1.075 ^① (0.238)	-0.42 ^① (0.241)
ρ		0.333 ^① (0.066)		0.163 ^① (0.075)
λ			0.456 ^① (0.079)	
R-square	0.42	0.34	0.39	0.17
Log-likelihood	552.71	553.61	553.64	568.81
常住人口	-1.1E-05 ^③ (5.96E-06)	-1.8E-05 ^① (4.1E-06)	-1.5E-05 ^① (4.11E-06)	-1.5E-05 ^① (3.73E-06)
城镇化率	0.076 5 ^① (0.17)	-0.183 03 ^① (0.089)	-0.209 76 ^① (0.093)	-0.040 43(0.087)
人均 GDP	7.03E-07(3.25E-07)	1.36E-06 ^① (4.27E-07)	1.76E-06 ^① (4.18E-07)	2.31E-06 ^① (3.88E-07)
政府卫生支出	1.16E-05(0.000 033)	8.00E-05(5.06E-05)	2.56E-05(4.84E-05)	4.39E-05(4.41E-05)
医师诊疗均数	0.003 ^① (0.001)	0.009 ^① (0.001)	0.009 ^① (0.001)	0.006 ^① (0.001)
医护比	0.002(0.008)	0.002(0.007)	0.001(0.007)	0.023 ^① (0.007)
管理人员占比	-0.692 ^① (0.183)	-1.150 ^① (0.226)	-1.181 ^① (0.232)	-0.478 ^③ (0.222)
ρ		0.204 ^① (0.068)		0.23 ^① (0.091)
λ			0.239 ^① (0.092)	
R-square	0.03	0.35	0.33	0.51
Log-likelihood	697.77	698.92	699.08	705.96
常住人口	-4.10E-05 ^③ (1.72E-05)	1.08E-05 ^① (3.83E-06)	1.22E-05 ^① (3.89E-06)	8.32E-06 ^③ (3.43E-06)
城镇化率	-0.458 ^① (0.136)	0.350 ^① (0.085)	0.372 ^① (0.091)	0.466 ^① (0.083)
人均 GDP	-1.82E-07(2.88E-07)	-1.30E-06 ^① (4.42E-07)	-1.19E-06(4.34E-07)	-1.42E-06 ^① (4.2E-07)
政府卫生支出	1.78E-05(2.53E-05)	-3.71E-05(0.000 048)	-5.49E-05 ^③ (4.76E-05)	-2.70E-05(4.34E-05)

注:括号内为标准误。

①表示在 1% 水平下显著。
②表示在 10% 水平下显著。
③表示在 5% 水平下显著。

由表 5 中回归的结果可知,四个模型中核心解释变量系数的方向相同,且均有一定的统计显著性。比较各模型的对数似然值可以看出,模型(4)的拟合优度要高于前面三个模型,这说明 SDM 模型对研究问题具有最好的解释力,因此本文仅对模型(4)的估计结果加以分析解释。具体结论如下:

1. 社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的空间自回归系数 ρ 值均在 1% 水平下显著为正,说明本地区医疗服务效率对相邻地区医疗服务效率有一定的促进作用,因此拥有邻省越多的省份从本省和相邻省份医疗机构服务能力提升过程中获得的带动效果越强。同时也说明医疗机构的内部影响因素:医师诊疗均数、医护比和管理人员占比对基层医疗卫生机构服务效率具有空间外溢作用。

2. 医师诊疗均数对社区卫生服务效率和乡镇卫生院服务效率均存在显著正向影响,这说明医师工作量的增加能够提高医疗机构服务效率,但必须注意到,盲目增加医师工作量可能会加重医师工作负担,导致医疗服务质量下降或损害医务人员权益。

3. 医护比对乡镇卫生院服务效率的影响显著为正,而对社区卫生服务效率的影响显著为负。分析我国乡镇卫生院 10 年的医护比数据发现,其医护比自 2011 年的 1.94 降至 2020 年的 1.45,其中,2020 年护士数量较 2011 年增加了 6 145 人,近年来我国乡镇卫生院护士队伍的逐步壮大使其医护比倒置问题得到很大改善^[3],进而促进了其服务效率的提升。根据中华人民共和国国家卫生健康委员会印发的《社区医院基本标准(试行)》要求医护比为 0.67,分析社区卫生服务效率 10 年的医护比发现,虽然历年来其护士占比在逐年增加,但其医护比平均水平仍高达 1.12,仅在 2020 年降为 1,与目标值仍相去甚远,我国社区卫生服务效率医护比倒置问题依然明显,这与已有研究结论一致^[18],由此推测正是社区卫生服务效率护士数量的这种低占比现象导致了其服务效率的降低。

4. 管理人员占比对社区卫生服务效率和乡镇卫生院服务效率的影响均显著为负,这与已有研究结论吻合^[16]。这说明基层医疗卫生机构内部管理人员过多可能会造成人浮于事和机构臃肿等弊病,阻碍其服务效率的提升。不能一味追求医疗机构内部管理人员的数量增长,应在充分了解其自身资源配置的前提下,利用现有人力资源,提高医院管理水平与服务质量,提升其服务效率。

5. 各控制变量对社区卫生服务效率和乡镇卫生

院服务效率的影响也存在不同。常住人口、城镇化率对乡镇卫生院服务效率的影响均显著为正,而对社区卫生服务效率的影响均显著为负,可能随着常住人口增长和城镇化水平提高,乡镇卫生院要以现有投入尽可能提升产出能力,从而促进其服务效率的提升,而对于社区卫生服务效率来说,现有医疗资源投入已不能满足居民医疗需求,导致其服务效率的降低;人均 GDP 均显著影响社区卫生服务效率和乡镇卫生院服务效率,但方向相反,经济越发达的地区拥有优质医疗资源越多,可以更高效地服务于当地居民,同时人均 GDP 的增长能使居民收入提高,为其提供了可以自由选择医疗条件更好的医院的机会,这有利于城市发达地区的社区卫生服务效率的提升,而不利于农村落后地区的乡镇卫生院就诊疗率及其服务效率的提升;政府卫生支出对社区卫生服务效率和乡镇卫生院服务效率的影响均不显著,可能由于政府对基层医疗卫生健康扶持力度不够,从而导致其对基层医疗卫生机构服务效率影响不明显。

(三) 稳健性检验

本文通过变更空间权重矩阵(地理空间相邻矩阵替换为地理空间距离矩阵)和更换被解释变量度量(采用传统数据包络分析法测算)进一步对结论进行稳健性检验。受篇幅影响,本文仅对模型(4)进行检验。本文是基于经纬度,采用各省份省会城市之间球面距离的倒数来构建地理距离空间权重矩阵,两种方式的检验结果见表 6。

在模型(5)和模型(6)中,核心解释变量的方向和显著性基本不变,证明了结论的稳健性。模型(6)中空间自回归系数 ρ 仍在 1% 的水平下显著,而模型(5)中空间自回归系数不显著,这表明,一方面,基层医疗卫生机构服务效率存在空间外溢作用;另一方面,相较于地理远近,空间是否相邻对于各省份之间基层医疗卫生机构服务效率的影响更大。

表 6 稳健性检验结果

变量名	SDM 模型(5)	SDM 模型(6)
	地理距离权重矩阵	变更被解释变量
医师诊疗均数	0.01 ^① (0.001)	0.024 ^① (0.003)
医护比	0.048(0.038)	-0.195 ^① (0.072)
管理人员占比	-0.842 ^① (0.284)	-0.465(0.563)
ρ	-0.007(0.235)	0.184 ^① (0.08)
N	300	300
时间固定	是	是
个体固定	是	是
R-square	0.58	0.36

续表

变量名	SDM 模型(5)	SDM 模型(6)
	地理距离权重矩阵	变更被解释变量
医师诊疗均数	0.002 ^① (0.001)	0.011 ^① (0.002)
医护比	0.001 ^① (0.007)	0.078 ^① 0.013 ^②
管理人员占比	-0.65 ^① (0.18)	-0.778 ^② (0.397)
ρ	-0.008(0.964)	0.184 ^① (0.089)
N	290	290
时间固定	是	是
个体固定	是	是
R-square	0.36	0.52

注:括号内为标准误。

①表示在 1% 水平下显著。

②表示在 5% 水平下显著。

四 结论与政策启示

本文以 2011—2020 年我国基层医疗卫生机构面板数据为样本,运用三阶段 DEA 方法测度其服务效率,并在此基础上使用空间计量模型分析了影响基层医疗卫生机构服务效率的因素。研究表明:第一,我国乡镇卫生院服务效率均值(0.939)高于社区卫生服务中心服务效率均值(0.891),其中乡镇卫生院有 13 个省份、社区卫生服务中心有 7 个省份的服务效率值均为 1,处于技术有效状态。第二,邻近省份间基层医疗卫生机构服务效率存在正向相互影响。第三,医师诊疗均数对社区卫生服务中心和乡镇卫生院服务效率的影响均显著为正,而管理人员占比对其服务效率的影响均显著为负,这说明可以通过适度增加医师工作量,降低基层医疗卫生机构的管理人员占比来提高其服务效率。第四,医护比对乡镇卫生院服务效率的影响显著为正,而对社区卫生服务中心服务效率的影响显著为负。近年来我国乡镇卫生院护士队伍的逐步壮大提升了其服务效率,而社区卫生服务中心医护比倒置问题依然明显,导致其降低了服务效率。

基于以上结论,本文得到如下政策启示:

第一,兼顾邻近地区的影响和地区差异。我国基层医疗资源分布不均衡,服务效率分布地区差异,应结合具体的地理位置特征及邻近地区的医疗卫生事业发展情况,发挥地理位置优势,充分利用相邻地区区间的辐射带动和相互促进作用,促进基层医疗卫生机构服务能力均衡化发展。此外,应以国家为主体建立统一协调的机制,鼓励地区间资源的良性互动和政策学习,统筹推进各省基层医疗卫生机构的政策配套衔接,促进基层医疗卫生机构服务效率共同提升。

第二,适当增加医师工作量。增加医师工作量能够提高基层医疗卫生机构服务效率,但要平衡好医疗机构的医师利益和医疗服务质量之间的关系,更好地促进基层医疗卫生机构服务能力高质量发展。

第三,增加护士数量、改善基层医疗卫生机构医护比失衡。我国长期以来都存在“重医轻护”的现象,而面对越来越多的患者以及复杂的医疗需求,护士队伍建设在维护人民群众的生命安全和健康方面发挥着不可替代的作用。国家在护士队伍发展过程中,应特别向基层倾斜,在不断增加基层护士数量的同时,也要大力加强对护士的培养,提高其学历、素质和专业技能来满足基层的医疗卫生和护理需求。

第四,合理配置基层医疗卫生机构管理人员占比。合理的行政管理人员占比是提高基层医疗卫生机构服务效率的重要标准。应通过提高准入门槛、严格管理人员考核制度等措施建立具有扎实专业基础、优良业务素质、结构合理的基层医疗卫生机构管理人员队伍。

第五,加快优质医疗资源向基层医疗卫生机构扩容、下沉。实时掌握我国基层医疗资源配置情况,对基层医疗资源的投入进行科学引导和结构调整,倡导资源投入与当地不同时期的发展需求相适应。同时,应积极推进分级诊疗等新医改措施,补齐基层医疗卫生机构服务短板,加快实现优质医疗资源的扩容、下沉,全面提升基层医疗卫生机构服务效率。

[参考文献]

- [1] 栾芸芸,舒燕.我国医疗服务效率的统计测度和区域差异比较研究:基于随机前沿模型[J].中国卫生事业管理,2022,39(5):325-330.
- [2] 张晓岚,刘朝.我国医院效率的省域水平及影响因素分析:基于省际面板数据的 DEA-Tobit 估计[J].华东经济管理,2014,28(11):172-176.
- [3] 景日泽,章湖洋,徐婷婷,等.北京市三级公立医院效率及其影响因素[J].北京大学学报(医学版),2018,50(3):408-415.
- [4] 张涛,李书婷,孙立奇,等.我国妇幼保健机构公共卫生服务效率测评及影响因素分析[J].中国卫生统计,2018,35(1):89-91.
- [5] 李远雷,康正,郝晓宁,等.中国 3 省县级疾病预防控制中心实验室运行效率 DEA 模型分析[J].中国公共卫生,2022,38(6):734-738.
- [6] 宋雪雷,邓伟,周鹏,等.两层级公共医疗资源空间均衡性及其影响机制:以分级诊疗改革为背景[J].地理学报,2019,74(6):1178-1189.
- [7] 夏雯琪,柯攀,邸红昆,等.基于数据包络分析的全

- 医疗资源配置效率评价[J]. 中国卫生政策研究, 2021, 14(7): 68-73.
- [8] 王昕天. 卫生投入、技术效率与健康绩效:基于 SFA 法对卫生投入效率的测算[J]. 中国卫生经济, 2014, 33(3): 25-29.
- [9] 张仁杰, 史本山. 四川基层医疗服务支出效率评价及对比研究:基于超效率四阶段 DEA 模型[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2018, 19(6): 90-97.
- [10] 郑慧凌, 吴晶晶, 张娜娜, 等. 基于主成分分析的江苏省医疗资源配置均衡性探究[J]. 医学与社会, 2018, 31(8): 8-10;21.
- [11] 于本海, 汪婷, 何闯, 等. 基于三阶段 DEA 的我国医疗卫生服务体系效率测度研究[J]. 管理评论, 2022, 34(12): 312-321.
- [12] 周丘云, 杨希. 基层医疗卫生机构服务效率的统计评价:以湖北省为例[J]. 统计与决策, 2022, 38(13): 98-101.
- [13] ABELSEN B. What a difference a place makes; Dental attendance and self-rated oral health among adults in three counties in Norway[J]. Health & Place, 2008, 14(4): 829-840.
- [14] ARCURY T A, GESLER W M, PREISSER J S, et al. The effects of geography and spatial behavior on health care utilization among the residents of a rural region[J]. Health Services Research, 2005, 40(1): 135-156.
- [15] 顾佳峰. 基于空间计量模型的卫生资源配置分析[J]. 中国卫生统计, 2014, 31(1): 21-23.
- [16] 黄河, 胡琳琳, 刘远立. 中国基层医疗卫生机构运行效率及影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(19): 2280-2285.
- [17] 李博, 刘茜. 中国乡镇卫生院医疗服务效率及其影响因素研究[J]. 中国卫生事业管理, 2015, 32(11): 856-859.
- [18] 张瑶, 郭亚楠, 张航, 等. 基于 DEA-Tobit 两阶段法的社区卫生服务中心技术效率评价与影响因素分析[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(2): 229-231.
- [19] FRIED H O, LOVELL C A K, SCHMIDT S S, et al. Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis [J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17: 157-174.
- [20] 柯思思, 张刚, 朱朝阳, 等. 基本公共卫生服务效率及其影响因素[J]. 中国卫生资源, 2021, 24(1): 75-78.
- [21] 梅国平, 龚雅玲, 万建香, 等. 基于三阶段 DEA 模型的华东地区物流产业效率测度研究[J]. 管理评论, 2019, 31(10): 234-241.
- [22] 陈巍巍, 张雷, 马铁虎, 等. 关于三阶段 DEA 模型的几点研究[J]. 系统工程, 2014, 32(9): 144-149.
- [23] 王传恒, 莫颖宁. 分级诊疗实施前后山东省基层医疗卫生资源配置公平性研究[J]. 现代预防医学, 2021, 48(17): 3162-3167.
- [24] 顾佳峰. 中国教育支出与经济增长的空间实证分析[J]. 教育与经济, 2007(1): 29-33.

Research on Service Efficiency and Influence Factors of Primary Medical Health Institutions in China

CAI Wu, WANG Lianli

(University of South China, Hengyang 421001, China)

Abstract: Based on the relevant data from 2011—2020, this paper uses three-stage DEA method to measure the service efficiency of Chinese primary medical and health institutions, and then uses spatial measurement model to analyze its important influencing factors. The results showed that: (1) The average service efficiency of township health centers was higher than that of community health centers. (2) There is a positive interaction between the service efficiency of primary medical and health institutions in neighboring provinces. (3) The effect of physicians' average diagnosis and treatment on the service efficiency of primary medical and health institutions was significantly positive, while the ratio of managers was significantly negative. (4) The effect of the ratio of medical care on the service efficiency of township health centers was significantly positive, while the effect on the service efficiency of community health centers was significantly negative. Based on the above conclusions, this paper puts forward the policy inspiration to improve the service efficiency of primary medical and health institutions.

Key words: primary health care institutions; service efficiency; three-stage DEA; spatial econometric

(本文编辑:魏玮)