

# 公立医疗卫生机构资源水平对私立医疗卫生机构发展的影响(2002—2017):基于门槛回归

张冬儿<sup>1,2\*</sup> 谢静<sup>3</sup> 王庸非<sup>4</sup> 唐文熙<sup>1,2</sup>

1. 中国药科大学国际医药商学院 江苏南京 211198
2. 中国药科大学药物经济学评价研究中心 江苏南京 211198
3. 中国药科大学基础医学与临床药学院 江苏南京 211198
4. 华中科技大学医药卫生管理学院 湖北武汉 430030

**【摘要】**目的:通过对公立和非公立医疗卫生机构在2002—2017年的资源分布及其影响因素进行实证分析,判断两类机构之间的关系,结合社会办医政策进一步探究实证结果,提出适宜我国医疗服务体系多元提供主体的合理建议。方法:采用动态时间规整法刻画公立与私立医疗卫生机构的联合趋势对比;通过门槛分析探索公立医疗卫生机构的不同资源水平对私立医疗卫生机构资源量的影响。结果:公立医疗卫生机构在2009年达到46万家之后,私立机构数随着公立机构数的下降呈现增长趋势,床位数和以医生数、护士数为代表的人员数则与公立机构保持共同增长的态势。公立医疗卫生机构数2009年达到的46万是若干影响因素共同的门槛值,公立床位数2010年达到的437.5万张是诊疗人次数的门槛值。公立医生数在200万左右的一定区间内改善若干影响因素最有利于私立医生数的增加。结论:2009年后,公、私立医疗卫生机构在数量上呈现“竞争”关系,而床位数、人员数呈现“共生”关系。建议社会办医政策下一步重点为拓展私立医疗卫生机构“生态位宽度”,同时给予宽松政策提升人员数量,以促进医疗卫生资源的均衡分布以及健康产业发展。

**【关键词】**社会办医;动态时间规整;门槛分析;竞争;共生

中图分类号:R197 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2982.2019.09.012

## Influence of resource level of public health institutions on the development of private health institutions (2002—2017): Based on threshold regression

ZHANG Dong-er<sup>1,2</sup>, XIE Jing<sup>3</sup>, WANG Yong-fei<sup>4</sup>, TANG Wen-xi<sup>1,2</sup>

1. School of International Pharmaceutical Business, China Pharmaceutical University, Nanjing Jiangsu 211198, China
2. Centre for Evaluation of Drug Economics, China Pharmaceutical University, Nanjing Jiangsu 211198, China
3. School of Basic Medicine and Clinical Pharmacy, China Pharmaceutical University, Nanjing Jiangsu 211198, China
4. School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei 430030, China

**【Abstract】**Objective: To analyze the resources distribution and its influencing factors between public and non-public health institutions, using published data during the period from 2002 to 2017. The effects of previous policies were further discussed and advices were put forward for the diversification of the medical system in China. Methods: The dynamic time warping method was used to depict the joint trend comparison chart fed of data from public and non-public institutions. Then, through the threshold analysis, the potential change of influence of public resources on increase of non-public ones was detected. Results: When the total number of public health institutions reached about

\* 基金项目:国家自然科学基金(71603278);中国药科大学教改课题项目(2017XJQN32);江苏省社科应用研究精品工程(195YC-097)  
作者简介:张冬儿,女(1996年—),硕士研究生,主要研究方向为医药产业政策、药物经济学。E-mail:donger9611@163.com  
通讯作者:唐文熙。E-mail:tokammy@cpu.edu.cn

460 000 in 2009, and the private health institutions showed an increase in number. However, the number of beds and that of staff represented by doctors and nurses maintained growth in their own trends in public institutions. The number of 460 000 public health institutions reached in 2019 was the common threshold for several influencing factors, and the 4 375 000 public beds reached in 2010 are the only threshold for the number of clinics. Nonetheless, the number of public doctors was most favorable to improving several influencing factors, which conducted to the increase of the number of private doctors within a certain range of about 2 million. Conclusions: Since 2009, public and private health institutions have shown a competitive relationship in terms of the number, while the number of beds and personnel still maintains a symbiotic growth. It is suggested that the private capital should invest on more diversified areas including the long-term care, fertility facilitation, nursing home, physical examination and rehabilitation in order to expand the ecological width of private health institutions. In the same time, the loose policy should be granted to promote health staff entering the non-public health institutions, for the purpose of a more balanced distribution of health resources and the development of the industry as a whole.

**【Key words】** Private capital; Dynamic time regulation; Threshold analysis; Competitiveness; Symbiosis

社会办医政策深刻影响着我国公、私立医疗卫生机构的发展进程和医疗卫生资源分配格局。2000 年社会办医机制得到确立, 医疗卫生机构正式被分为公立和非公立两类进行管理, 社会办医框架逐渐形成。2009 年社会办医快速发展, 《关于深化医药卫生体制改革的意见》明确提出鼓励社会办医发展以促进我国办医体制投资主体多元化, 与此同时政府也开始重视对医疗卫生机构的监管。<sup>[1]</sup> 随着社会资本进入, 2017 年我国非公立医疗卫生机构总数已达 447 160 家, 接近医疗卫生机构总数的 50%, 但人员数占比仅有 21.76%, 床位数占比不到 20%, 可见公、私立医疗卫生机构间资源分布仍不均衡。本文对公立和非公立医疗卫生机构 2002—2017 年的资源分布及相互关系进行实证分析, 探索非公立医疗卫生机构发展的影响因素, 在此基础上提出适宜我国医疗服务体系多元提供主体的合理规划及政策建议。

## 1 资料与方法

### 1.1 变量选择

结局变量: 选取机构数、床位数、医生数和护士数四个变量作为资源占有量的代表变量。其中, 公私机构划分依据为机构注册类型: 公立医疗卫生机构指国有和集体办的机构, 非公立医疗卫生机构指联营、股份合作、私营、台港澳投资和外国投资等的机构。机构总数为医院、基层医疗卫生机构、专业公共卫生机构及其他机构数量总和。床位数、医护人员数为上述机构的加总资源数量。

影响因素: 参考相关文献结合专家意见, 确定纳入私立医疗卫生机构资源的影响因素为: 社会经济发展水平(人均 GDP)、医疗可负担水平(城镇和农村的医疗保健支出占消费型支出的比例)、需求规模(诊疗人次)、服务效率(病床使用率)、财政投入(人员经费)、健康水平(死亡率)等。<sup>[2]</sup>

数据来源: 国家卫生统计年鉴(2003—2018)。需要说明的是, 由于 2009 年修订《国家卫生健康统计调查制度》调整了医疗卫生机构和人员的统计口径: 2009 年机构数中纳入了村卫生室数量, 2013 年起医疗卫生机构及人员数包括原卫生计生部门主管的计划生育技术服务机构, 因此机构总数存在跃变。

### 1.2 分析方法

#### 1.2.1 动态时间规整法

动态时间规整(Dynamic Time Warping, DTW)适用于描述整体形状相似但在时间轴上不对齐的两个时间序列变量之间的关系。DTW 通过对时间轴的规整可以找出两个序列之间的最优配置, 进而表示两个时间序列之间的相似度, 在语音识别、图像处理、时间序列等领域得到广泛应用。<sup>[3]</sup>

本研究采用 DTW 刻画以公立医疗卫生机构某变量为横坐标、私立医疗卫生机构相应的变量为纵坐标的联合趋势对比图, 描述私立医疗卫生机构所拥有的资源随着公立医疗卫生机构拥有的资源变化的水平。

#### 1.2.2 门槛分析

门槛分析(Threshold Analysis)是研究分段数据

或存在突变点的时序数据的非线性计量经济模型。<sup>[4]</sup>由于公立医疗卫生机构资源取决于政府规划配置,不属于随机分布变量,因此本研究以公立医疗卫生机构的资源水平为自变量,探索其在不同影响因素下对私立医疗卫生机构资源量的影响,并观测是否存在门槛效应。

模型构建如下:

$$\text{non}_{it} = \beta_1 X_{it} + e_{it}, \text{pub}_{it} \leq \gamma$$

$$\text{non}_{it} = \beta_2 X_{it} + e_{it}, \text{pub}_{it} > \gamma$$

其中,私立医疗卫生机构的结局变量( $\text{non}_{it}$ )为因变量,公立医疗卫生机构的结局变量( $\text{pub}_{it}$ )为门槛变量,探索门槛值水平下( $\gamma$ ),不同影响因素( $X_{it}$ )对私立医疗卫生机构结局变量的影响( $\beta_1$ 、 $\beta_2$ )。上述公式是门槛变量仅存在一个门槛值 $\gamma$ 时的情况,当存在两个门槛值 $\gamma$ 和 $\delta$ ( $\gamma < \delta$ )时,则对应3个系数, $\beta_1$ ( $\text{pub}_{it} \leq \gamma$ )、 $\beta_2$ ( $\gamma < \text{pub}_{it} \leq \delta$ )和 $\beta_3$ ( $\text{pub}_{it} > \delta$ )。

## 2 结果

### 2.1 机构数、床位数、人员数

2002—2017年私立医疗卫生机构数的年均增长

率为7.4%,略低于同期公立年均增长率(8.8%);私立医疗卫生机构总床位数占有所有床位数的比例由2.9%(2002年)上升到19.3%(2017年),年均增长率超过20%,高于同期公立年均增长速度(5.2%);私立医疗卫生机构医生数占比由8.6%(2002年)上升到23.45%(2017年),年均增长率11.4%,高于同期公立增长率(低于3%);私立医疗卫生机构护士数占比由4.8%(2002年)增至20%(2017年),年均增长率为18.7%,高于公立年均增长率(6.5%)(表1)。图1显示公立医疗卫生机构数在2009年达到46万左右后,私立医疗卫生机构数开始出现一定的下降趋势。图2显示公、私立总床位数同向增长,且随着公立总床位数增加,私立总床位数的增幅也在增加。图3显示两类机构人员数总体呈现同向增长,但2012—2014年公立医疗卫生机构医生数有所减少,但私立医疗卫生机构医生数仍稳步上升。图4显示2002—2017年公、私立总护士数呈现同向增长趋势,且随着公立总护士数的增加,私立总护士数增加的幅度也在增加,在2014年公立总护士数超过250万人后这个趋势更为明显。。

表1 2002—2017年公、私立医疗卫生机构总数、床位数、人员数

年份	机构数		床位数		医生数		护士数	
	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立
2002	152 862	153 176	2 992 652	88 857	1 685 758	158 237	1 186 671	59 874
2003	143 282	148 041	3 037 982	106 188	1 692 094	175 863	1 194 037	71 922
2004	141 507	156 033	3 112 984	137 896	1 700 305	206 077	1 217 034	91 399
2005	139 084	159 913	3 185 590	165 220	1 705 875	232 397	1 239 328	110 261
2006	142 015	166 954	3 279 795	216 238	1 730 275	264 579	1 285 567	140 772
2007	136 679	161 729	3 436 395	264 681	1 727 547	285 367	1 378 917	164 340
2008	125 746	152 591	3 725 831	310 652	1 775 403	306 855	1 468 053	185 244
2009	460 746	455 825	4 042 343	374 269	1 938 604	390 602	1 625 644	229 174
2010	488 932	447 995	4 374 700	412 131	2 005 276	407 983	1 794 767	253 304
2011	497 395	456 994	4 658 555	501 334	2 025 142	440 952	1 951 334	292 686
2012	503 263	447 034	5 089 456	635 319	2 327 229	484 419	2 155 281	341 318
2013	535 047	439 351	5 427 047	754 844	2 265 642	529 112	2 382 003	401 118
2014	542 616	438 816	5 725 010	876 204	2 131 645	565 289	2 551 339	452 805
2015	543 666	439 862	5 939 868	1 075 346	2 408 867	630 268	2 701 934	539 535
2016	542 507	440 887	6 134 450	1 276 003	2 497 032	693 973	2 875 221	631 945
2017	539 489	447 160	6 405 304	1 534 948	2 595 127	794 907	3 043 352	760 669

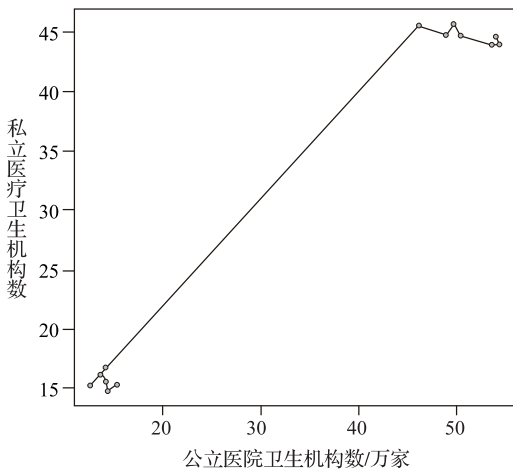


图 1 公、私立总机构数对比趋势图

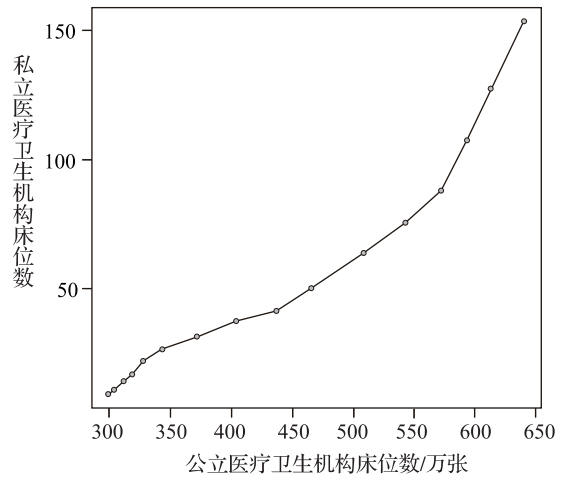


图 2 公、私立总床位数对比趋势图

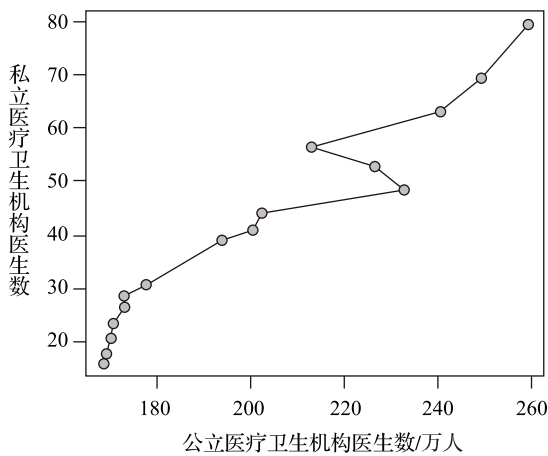


图 3 公、私立总医生数对比趋势图

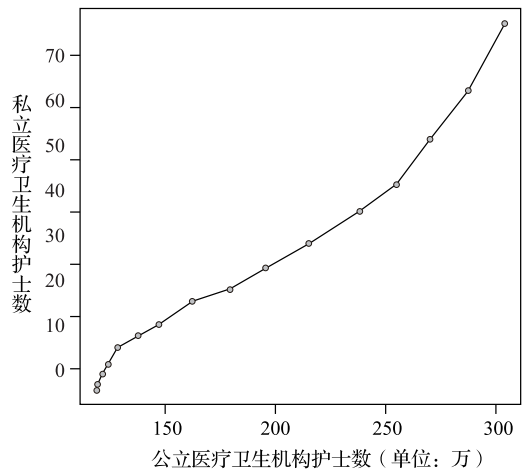


图 4 公、私立总护士数对比趋势图

## 2.2 公立医疗卫生机构对私立医疗卫生机构的影响

以私立医疗卫生机构各类资源数量为结局变量,公立医疗卫生机构各类对应资源数为门槛变量,排除存在共线性的变量后,四类资源中只有护士数不存在门槛值,说明在公立医疗卫生机构护士数的不同发展水平下,私立医疗卫生机构护士数与各影响因素的关系变化不明显。其余结局变量均存在门槛值,且拟合优度较好,均接近 1(表 2)。

机构数量方面,当公立医疗卫生机构数超过 46.1 万家(2009 年)时,私立医疗卫生机构数与死亡率、每千人口卫技人员数、城镇医保支出占消费性支出比例的系数大幅增加且显著,说明当公立医疗卫生机构增长到一定数量之后,健康水平降低、人员数扩张、城镇医保支出增加将带来私立医疗卫生机构数的增加的跃升;当公立医疗卫生机构数小于该门槛水平时,每千人口医疗床位数、农村医保支出占消费型支出比例和病床使用率为负且显著,说明当公立医疗卫生机构增长到该值之前,床位规模、农村医

保支出和公立医疗卫生机构服务效率的增加反而使私立医疗卫生机构数大幅减少。2012 年后公立医疗卫生机构数超过 50.3 万家,私立医疗卫生机构总收入与私立医疗卫生机构数的系数为负且显著,此时总收入增加使私立医疗卫生机构数减少。

床位数方面,仅以诊疗人次数为自变量时出现门槛特征:2010 年后公立总床位数超过 437.5 万张,系数由 34.7 变为 39.8 且均显著,说明 2010 年之后以诊疗人次数为代表的服务需求规模的增加将带来私立总床位数的显著增加——诊疗人次每增加一万人,带来床位数的增加较 2010 年前增加约 5 张。

人员数方面,公立医疗卫生机构医生数在 173.0 万~193.9 万(2006—2009 年)之间时,私立医疗卫生机构医生数与人员经费的系数为负且显著,说明公立医疗卫生机构医生数在此范围内时,人员经费的增加不能带来私立医疗卫生机构医生数的增长。在公立医生数处于 202.5 万~232.7 万(2011—2012 年)之间时,床位规模扩张带来的私立医生数增加的

表2 门槛回归结果

门槛变量	结局变量	影响因素	门槛值及年份	系数(门槛值年份前/后)	R <sup>2</sup>
公立机构数	私立机构数	死亡率(‰)	460 746 (2009年)	58 916.2/103 997.2*	0.999 9
		每千人口医疗床位数		-198 829.4**/-91 249.0	0.999 9
		每千人口卫技人员数		-10 982.4/71 011.0***	0.999 2
		农村医保支出消费占比(%)		-32 196.8**/17657.8	0.999 2
		城镇医保支出消费占比(%)		-6 390.4/37 865.9**	0.998 9
		病床使用率(公立)(%)		-3 816.3**/-54.840 6	0.999 9
		总收入(万元)	503 263 (2012年)	-0.019 4/-0.033 57*	0.994 7
公立床位数	私立床位数	诊疗人次数(万人)	4 374 700 (2010年)	34.664 3**/39.835 9**	0.999 5
公立医生数	私立医生数	人员经费(万元)	1 730 275 (2006年)	-0.009 4/-0.021 6*	0.999 9
			1 938 604 (2009年)	-0.021 6*/0.011 1	
		每千人口医疗床位数	2 025 142 (2011年)	803 507.8***/820 592.1***	1.000 0
			2 327 229 (2012年)	820 592.1***/809 579.9***	
		病床使用率(公立)(%)	1 775 403 (2008年)	17 596.0***/17 264.0***	1.000 0
				17 264.0***/16 784.1***	
		城镇医保支出消费占比(%)	2 131 645 (2014年)	41 460.4***/37 898.2***	1.000 0
		37 898.2***/30 574.5***			

注:\*\*\*P<0.01,\*\*P<0.05,\*P<0.1,表格中最后一列为调整后的R<sup>2</sup>

效果最明显。当公立医生数分别达到 177.5 万和 213.2 万(2008 年和 2014 年)时,公立病床使用率和城镇医保支出占消费型支出比例增加使私立医生数增加的幅度减小。

### 3 研究发现与建议

#### 3.1 公立、私立医疗卫生机构数量呈现竞争关系

由分析结果可知,当公立医疗卫生机构数量达到 46.1 万(2009 年)时,随着公立医疗卫生机构的增加,私立医疗卫生机构出现一定程度的减少,即公、私立医疗卫生机构在机构数量上表现出竞争关系。门槛分析中进一步印证:对于每千人口医疗床位数、病床使用率和总收入,公立医疗卫生机构数量处于门槛值前后时系数均为负,意味着改变以上影响因素不会使得私立医疗卫生机构数有所增加,反映出私立医疗卫生机构数量已经较多,机构数量发展空间有限。门槛分析中除总收入外其余影响因素都以 2009 年公立医疗卫生机构数量 46 万为门槛值。

2009 年国务院发布的《关于深化医药卫生体制改革的意见》中提出鼓励和引导社会资本发展医疗卫生事业,加快形成多元化办医格局。<sup>[5]</sup>2009 年之

后,公、私立医疗机构都有所发展,竞争态势逐渐显现。

#### 3.2 公立、私立医疗卫生机构床位数和人员数呈现共生关系

除个别特殊点以外床位数、人员数呈同向增长趋势,即公立、私立医疗卫生机构床位数和人员数均为共生关系。虽然 2002—2017 年私立医疗卫生机构床位和人员的年均增长率均显著高于公立医疗卫生机构,资源占比情况也均有较大幅度提高,但仍与公立医疗卫生机构存在较大差距,私立医疗卫生机构在床位和人员方面不足以与公立医疗卫生机构形成竞争态势。公立床位数为 437.5 万张(2010 年)前后,服务需求规模的增长会带来私立床位数增多,认为公立医疗卫生机构该床位数规模下私立机构床位数是存在发展空间的。医生数则呈现较特殊的非单调性的门限特征,如 2011—2012 年间床位规模扩张使得私立医生数增加的效果最佳;2008 和 2014 年公立病床使用率和城镇医保支出占消费性支出比例超过门槛值后的增加会使得私立医生数增加的幅度变小,改善上述影响因素将带来私立医生数量的增加。

2010 年国务院办公厅转发发改委等部门的《关于进一步鼓励和引导社会资本举办医疗卫生机构意见的通知》中明确了社会办医在医疗卫生服务体系中的重要性,提出制定和完善社会办医相关的实施细则和相关文件,以消除非公立医疗卫生机构发展的政策障碍,促进非公立医疗卫生机构的健康发展。<sup>[6]</sup>2010 年前后,社会办医的基本框架已经形成,政策环境更加利好,政府从准入、税收、投资等多个方面进一步放宽对社会办医的政策限制,非公立医疗卫生机构在社会办医高涨的热情中得到进一步发展。<sup>[1]</sup>

### 3.3 先“共生”后“竞争”符合种群发展规律

公立、私立医疗卫生机构数已经开始呈现竞争关系,床位数和人员数仍保持共生的关系,这是本文得到的主要结论之一,出现这一现象的原因是同行业中两种群(公立、私立两类医疗卫生机构)在资源数量有限的情况下,两种群可能会出现先共生后竞争的关系。这一观点是被组织生态学支持的:对于一个初期种群密度较低的组织而言,新组织数量增多会增加其存活几率,但当密度增大到一定值之后则对该组织存活不利。<sup>[7]</sup>组织生态学认为种群间还可以存在“互补”关系,即实现生态位上的互补,两种群互利共生且对彼此的组织成立均起促进作用。

### 3.4 拓宽社会办医“生态位宽度”、构建健康产业平衡互补格局

由于非公立医疗卫生机构数量已经接近饱和,故可以考虑从“量”的增长进入到“生态位宽度的互补”格局的创造,如大力发展养老、护理、康复、生育等其他领域,实现健康产业的共同发展。2019 年 6 月发布的《关于印发促进社会办医持续健康规范发展意见的通知》明确提到应拓展社会办医空间,规范和引导社会办医在康复医疗中心、护理中心、健康体检中心、眼科医院、妇儿医院等方面的发展,鼓励连锁化、集团化经营的医学检验实验室、病理诊断中心、医学影像中心、血液透析中心等独立设置医疗卫生机构的设立和发展,重视规范化管理和质量控制,提高同质化水平。<sup>[8]</sup>非公立医疗卫生机构的发展绝不应该局限于机构数量的飞增,而应实现在医疗服务数量和质量上的同步健康发展。

### 3.5 柔性政策与系统改革,进一步提高床位数、人员数存量

床位、人员方面,政府应进一步扩张非公立医疗卫生机构的床位数、人员数,促进公立、私立医疗卫生机构之间的资源共享。具体举措可以包括构建公

立医院和民营医院共同参与的医疗联合体模式,对于一些常见病、多发病患者,公立医院可以将其转诊到条件合适的民营医院就医,在解决公立医院床位不足、医生负担过重等问题的同时带动民营医院医疗服务数量的增加;进一步鼓励医师多点执业政策的推行,减少政策壁垒,缩小民营医疗卫生机构在职称评定、福利待遇等方面与公立医疗卫生机构的差距,为民营医疗卫生机构吸引优秀人才创造条件。<sup>[9]</sup>

## 4 结论

从 2009 年以后,公立、私立医疗卫生机构在数量上呈现一定的竞争态势,而床位数、人员数仍保持着同步增长的关系。下一步社会办医政策可着重发展医疗服务数量和提升医疗服务质量,在改善非公立医疗卫生机构发展现状的同时,促进医疗卫生资源的均衡分布以及健康产业的共同发展。本研究局限性一是数据口径无法统一,二是更重描述和探索影响因素,下一步可从机构类型深入分析“生态位宽度”。

作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

## 参 考 文 献

- [1] 金春林,王贤吉,何达,等. 我国社会办医政策回顾与分析[J]. 中国卫生政策研究, 2014, 7(4): 1-7.
- [2] Zang X, Zhang M, Wei S, et al. Impact of public hospital pricing reform on medical expenditure structure in Jiangsu, China: a synthetic control analysis. [J]. BMC Health Serv Res, 2019, 19(1): 512.
- [3] 刘云霞. 基于动态时间规整的面板数据聚类方法研究及应用[J]. 统计研究, 2016, 33(11): 93-101.
- [4] Hansen B E. Sample Splitting and Threshold Estimation [J]. Econometrica, 2000, 68(3): 575-603.
- [5] 国务院中共中央. 《关于深化医药卫生体制改革的意见》[Z]. 2009.
- [6] 国务院办公厅. 转发发展改革委卫生部等部门关于进一步鼓励和引导社会资本举办医疗机构意见的通知[Z]. 2010.
- [7] 彭璧玉. 组织生态学理论述评[J]. 经济学家, 2006 (5): 111-117.
- [8] 关于印发促进社会办医持续健康规范发展意见的通知 [Z]. 2019.
- [9] 钱珍光,王艳翠,张梦倩. 江苏省社会办医发展现状分析及相关问题研究[J]. 中国研究型医院, 2018, 5(3): 9-13.

[收稿日期:2019-06-14 修回日期:2019-09-18]

(编辑 薛云)