

中国内地护理人才空间差异及其影响因素研究

孙翠翠 李震

【摘要】 目的 揭示中国内地护理人才空间差异及其影响因素,为护理人才管理提供借鉴。**方法** 运用探索性空间数据分析方法对中国内地省级行政区域(以下简称省区)护理人才空间差异进行分析,并**应用地理探测器模型对其影响因素进行探讨**。**结果** 中国内地省区护理人才格局由非常显著的正空间自相关转变为不显著的负空间自相关,Getis-Ord G_i^* 统计量总体呈现北高南低、东高西低的态势;在空间差异影响因素中,经济发展水平是最重要的影响因素,但其影响力有所减弱,卫生投入力度的影响力逐步减弱,老龄化程度的影响力先降后升,而影响因素之间的交互作用由双因子增强逐步转变为非线性增强。**结论** 中国内地省区护理人才空间差异由集聚转向不规则分布,且地域性特征明显,受经济发展水平影响相对较大。在设计护理人才管理政策时,应充分考虑省区自身的阶段性特征和经济发展水平、卫生投入力度和老龄化程度之间的关联作用。

【关键词】 护理人才; 空间差异; 影响因素分析; **地理探测器**; 护理管理研究

Research on spatial differentiation and its influencing factors of nursing talents in mainland China/SUN Cuicui, LI Zhen

【Abstract】 Objective To reveal the spatial differentiation and its influencing factors of nursing talents in mainland China, and to make some supplements for the related research on nursing talents. **Methods** The exploratory spatial data analysis method was used to analyze the spatial differentiation of nursing talents in mainland China, and the influencing factors were discussed by using the Geodetector model. **Results** The spatial pattern of nursing talents in mainland China changed from a very significant positive spatial autocorrelation to a non-significant negative spatial autocorrelation. Getis-Ord G_i^* statistics showed a trend of high in the North and low in the South, high in the East and low in the West. Among the influencing factors, the level of economic development was the most important one, but its influence was weakened. The influence of health investment was gradually weakened, and the influence of aging degree decreased first and then rose. The interaction between influencing factors was gradually changed from two-factor enhancement to non-linear enhancement. **Conclusion** The differentiation of nursing talents in mainland China changed from agglomeration to irregular distribution with obvious regional characteristics, which was largely influenced by the level of economic development. In the design of nursing personnel management policy, we should fully consider the stage characteristics of the province itself and the correlation between the level of economic development, health investment and the degree of aging.

【Key words】 Nursing Talents; Spatial Differentiation; Root Cause Analysis; Geodetector; Nursing Administration Research

党的十九大报告明确提出了“实施健康中国战略”,并指出“为人民群众提供全方位全周期健康服务”。护理事业是健康中国战略的重要组成部分^[1],而护理事业发展离不开护理人才的发展。护理人才研究涉及需求和供给2个方面。在护理人才需求方面,有学者分析了内地护理人才的需求^[2],各省区(如浙江省^[3-4])的护理人才需求,以及特殊领域(如

老年护理^[5-6])的护理人才需求;在护理人才供给方面,有学者分析了基于供给侧结构改革的培养模式^[7],以及老年护理人才供给^[8]。然而,尚缺乏对护理人才空间差异及其影响因素的探讨。空间差异是指事物的属性随着空间不同而存在差异,且符合一定的规律^[9]。中国幅员辽阔,各省区的护理人才发展差异较大。由于各个省区的社会经济条件不同,护理人才必然存在着空间差异,这就必然导致护理人才政策的实施效果在不同省区有所差异,因此有必要对护理人才空间差异进行研究。护理人才的空间差异演变规律及其影响因素研究对于促进护理事业高质量发展、实施健康中国战略具有重要意义。探索性空间数

DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.12.016

作者单位: 510000 广州市 武警广东省总队医院体检中心(孙翠翠); 广东省社会科学院经济研究所(李震)

孙翠翠:女,本科,护师, E-mail: 1260801970@qq.com

2019-03-27收稿

据分析方法和地理探测器模型是研究空间差异及其影响因素的重要工具^[10-11]。本研究尝试运用探索性空间数据分析方法对中国内地省级行政区域(以下简称省区)护理人才空间差异进行分析,并应用地理探测器模型对其影响因素进行探讨,以期揭示中国内地护理人才空间差异的影响因素,为护理人才相关研究提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究采用中国内地31个省区作为基本研究单元,时间范围为2003年—2017年。数据来源于《中国统计年鉴》^[12]、《中国人口统计年鉴》^[13]、《中国人口和就业统计年鉴》^[14-16]。

1.2 研究方法

1.2.1 有序样本聚类法

为更客观地划分中国内地护理人才空间格局演化的阶段,运用有序样本聚类法,对2003年—2017年中国内地省区每千人口注册护士数进行阶段划分。有效样本聚类以Fisher发展的方法应用最为广泛^[17-18],该方法的基本思路是以不打乱样本次序为原则,在逐步递推计算中找到损失函数最小的分类方案^[19]。本研究运用R软件进行有序样本聚类分析,根据中国省区每千人口注册护士数将2003年—2017年划分为3个阶段,即2003年—2008年、2009年—2013年、2014年—2017年。本研究选取2003年、2008年、2013年、2017年作为分析的时间节点。

1.2.2 探索性空间数据分析方法

探索性空间数据分析是一系列空间数据分析技术和方法的总称,用来描述数据的空间分布规律、空间结构及空间相互作用机制^[20]。本研究运用ArcGIS 10.1软件进行全局空间自相关、热点分析,研究中国内地省区护理人才格局演变的时空动态。先计算中国内地省区每千人口注册护士数的全局Moran's I 指数,以探索护理人才的全局空间自相关演变;然后计算中国内地省区每千人口注册护士数的Getis-Ord G_i^* 统计量,并采取自然断裂点法将其从高到低划分为5类,从而进行护理人才的热点分析^[10]。

1.2.3 地理探测器法

地理探测器是探测空间差异性以及揭示其背后驱动力的一组统计学方法,由4个探测器组成^[11,21-22]。本研究运用其中的差异及影响因素探测、交互作用探测展开分析。根据差异及影响因素探测模型,引入

护理人才空间差异决定力 q ,分析中国内地护理人才空间差异的影响机理。计算公式如下: $q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2}$ 。式中, $h=1,2,\dots,L$,表示自变量或因变量的第 h 个分层; N_h 和 N 分别表示第 h 个分层和总体的单元数; σ_h^2 和 σ^2 分别表示第 h 个分层和总体的因变量的方差。 q 的值域为 $[0,1]$ 。在分层是由自变量生成的情况下, q 值越大表示自变量对因变量的解释力越强。

交互作用探测模型则用于识别不同影响因素之间的交互作用,即评估2个因子共同作用时是增加还是减弱对因变量的解释力,或者这些影响因素对因变量的影响是相互独立的。依据这一模型,交互作用可分为5类,分别为非线性减弱、单因子非线性减弱、双因子增强、独立、非线性增强。

根据本研究的目的,因变量是每千人口注册护士数。自变量的选取,则主要考虑护理人才发展与社会、经济等发展变化的相互关系,以及中国护理事业发展实际情况。从经济社会发展来看,护理人才受到供给和需求2个方面的影响:在供给方面,卫生投入为护理人才的培养提供支撑,从而影响护理人才的供给,因而选用卫生投入力度作为供给侧的影响因子;在需求方面,随着经济发展水平的提升,人们对护理服务的需求与日俱增,从而产生了对护理人才日益增长的需求,因而选用经济发展水平作为需求侧的影响因子。在中国护理事业发展现状方面,老龄化形势日益严峻,产生了更大的护理人才需求,因而选用老龄化程度作为影响因子。考虑到指标的可获取性,本研究选取人均国内生产总值(GDP)、人均卫生经费支出、老年人口抚养比(即老年人口数与劳动年龄人口数之比^[12])3个指标作为反映经济发展水平、卫生投入力度、老龄化程度的自变量。为了获取自变量的分层,运用ArcGIS 10.1软件中的自然断裂点法将上述3个自变量均转化为6类,并将其由小到大赋值为1~6,从而得到3个自变量的各自分层,然后运用Geodetector软件进行地理探测分析。

2 结果

2.1 全局空间自相关演变

根据全局Moran's I 指数计算结果(表1),在2003年—2017年中国内地省区护理人才格局由非常显著的正空间自相关,转变为不显著的负空间自相关。在2003年、2008年、2013年,全局Moran's I 指数为正值,表明每千人口注册护士数多的省区与每千人

口注册护士数较多的省区相邻。2017年, 全局 Moran's I 指数为负值但无统计学意义, 表明每千人口注册护士数多的省区略微倾向于与每千人口注册护士数较少的省区相邻。

2.2 冷热点格局演变

根据 Getis-Ord G_i^* 统计量计算结果, Getis-Ord G_i^* 统计量呈现北高南低、东高西低的态势。2003年, 热点区域分布在环渤海地区, 冷点区域分布在西南地区。2008年和2013年也大体如此, 仅在具体的省区构成方面有一定变动。2017年, 热点区域为北京市、天津市、河北省、山东省、河南省、湖北省, 冷点区域为新疆维吾尔自治区、青海省和西藏自治区。

2.3 影响因素的地理探测结果

2.3.1 差异及影响因素探测结果

根据影响力探测结果(表2), 发现3个影响因素中, 对护理人才空间差异影响最大的为经济发展水平(用人均GDP表示)。其 q 值在2003年为0.814, 之后在2008年和2013年分别降至0.658和0.608, 均在0.01的水平上有统计学意义; 在2017年, 其 q 值已无统计学意义, 但影响力仍然强于另外2个因子。卫生投入力度、老龄化程度的影响力的相对重要性则在各年份之间有所变化。人均卫生经费支出的 q 值在2003和2008年虽无统计学意义, 但也发挥了一定的影响力, 之后逐渐减弱, 2017年已十分微弱。老年人口抚养比的 q 值在2003年—2013年间明显减弱, 但2017年则有所增强。

2.3.2 影响因素交互作用探测结果

根据影响因素交互作用探测结果(表3), 3个影响因素的交互作用均具有增强作用。2003年, 3个影响因素之间的交互作用类型均为双因子增强, 即交互作用的影响力大于各自影响因素的影响力但小于两者之和。2008和2013年, 交互作用类型出现了分化, 人均卫生经费支出与人均GDP的交互作用仍为双因子增强; 人均卫生经费支出与老年人口抚养比、人均GDP与老年人口抚养比的交互作用则转变为非线性增强, 即交互作用的影响力大于两者之和。2017年, 3个影响因素之间的交互作用均转变为非线性增强。

3 讨论

3.1 中国内地护理人才空间差异由集聚转向不规则分布, 且地域特征明显

表1 中国内地省区每千人口注册护士数的全局 Moran's I 指数

项目	2003 年	2008 年	2013 年	2017 年
全局 Moran's I 指数	0.106	0.082	0.052	-0.039
Z 值	3.099	2.625	1.978	-0.123
P 值	0.002	0.009	0.048	0.902

根据探索性空间数据分析, 中国内地省区护理人才格局由非常显著的正空间自相关, 转变为不显著的负空间自相关, 这反映出护理人才空间差异呈现由集聚转向不规则分布的趋势。Getis-Ord G_i^* 统计量总体呈现北高南低、东高西低的态势, 这意味着尽管空间差异趋势发生变动, 但其差异仍然呈现出明显的地域特征。

3.2 经济发展水平对护理人才发展的直接作用高于卫生投入力度和老龄化程度, 影响因素之间的交互作用逐步增强

经济发展水平是护理人才发展最重要的影响因素, 但其影响力有所减弱。经济发展水平能够影响社会对护理人才的需求, 以及护理人才自我需求的满足。经济发展水平较高的省区, 人们生活水平较高, 对护理服务的需求也更高; 同时, 较高的经济水平也能够更好地满足护理人才对生存的需要和自我价值实现的需求。至于经济发展水平影响力的减弱, 其原因可能在于, 一些经济发展水平较高的省区已经进入或即将进入高收入阶段, 对护理服务的边际需求虽仍为正向但已减少; 而一些经济发展水平较低的省区, 因进入了中等收入阶段, 对护理服务的边际需求得以被激发出来。卫生投入力度的影响力的减弱, 可能是由于卫生投入利用效率和质量有待提升。老龄化程度影响力的先降后升, 反映出护理人才对老龄化程度的反馈经历了一个先下降后增强的过程。

影响因素之间的交互作用逐步由双因子增强转变为非线性增强。在双因子增强的阶段, 影响因素的交互作用仅仅大于单一因素, 而小于两者之和。这可能由于各种影响因素之间的关联性仍然较弱, 尚未充分发挥各因素之间的相互作用。到了非线性增强的阶段, 影响因素的交互作用大于两者之和, 这反映出各个因素之间的关联性增强, 其交互作用被更加充分地激发出来。可见经济发展水平、卫生投入力度和老龄化程度虽均可以直接促进护理事业发展, 但相互之间的交互作用使得其产生了“1+1>2”的效果。

表2 中国内地省区护理人才空间差异影响因素的影响力探测结果

指标	2003 年		2008 年		2013 年		2017 年	
	q 值	P 值	q 值	P 值	q 值	P 值	q 值	P 值
人均卫生经费支出	0.657	0.165	0.478	0.155	0.290	0.255	0.087	0.995
人均GDP	0.814	<0.001	0.658	0.002	0.608	0.007	0.390	0.459
老年人口抚养比	0.356	0.445	0.190	0.495	0.097	0.765	0.183	0.684

注:GDP为国内生产总值。

表3 中国内地省区护理人才空间差异影响因素交互作用的类型

项目	2003年	2008年	2013年	2017年
人均卫生经费支出与人均 GDP	双因子增强	双因子增强	双因子增强	非线性增强
人均卫生经费支出与老年人口抚养比	双因子增强	非线性增强	非线性增强	非线性增强
人均 GDP 与老年人口抚养比	双因子增强	非线性增强	非线性增强	非线性增强

注:GDP为国内生产总值。

3.3 建议

由于护理人才及其影响因素存在空间差异且各影响因素之间存在着交互作用,在促进护理人才队伍建设时应充分考虑省区自身的阶段性特征和各因素之间的关联作用。如对于处于高收入阶段的省区,护理质量已成为护理事业发展的重点,因此护理人才队伍建设要更加注重高端化、专业化;对于发展水平较低的省区,护理事业发展相对不充分,护理人才队伍建设要以补短板为主。对于卫生投入力度较高的省区,要进一步提高卫生投入利用的质量和效率;对于卫生投入力度较低的省区,仍要加大投入。对于老龄化趋势严峻的省区,要充分研究老龄化社会对护理人才的特殊需求,在护理人才队伍建设过程中努力取得老年护理人才培养的新突破;对于老龄化趋势相对不太严峻的省区,则应未雨绸缪,为有关领域护理人才队伍建设做准备。此外,各因素之间的关联作用也需充分考虑。如在老龄化社会的护理人才队伍建设方面,充分考虑所处省区经济发展水平、卫生投入力度的不同,综合考虑设计多角度的政策体系。在从其他角度进行政策设计时,也是如此。

4 结论

本研究对中国内地护理人才空间差异及其影响因素进行了地理探测分析,发现中国内地省区护理人才差异由集聚转向不规则分布,且地域性特征明显;在空间差异影响因素中,经济发展水平是最重要

的影响因素,但其影响力有所减弱,卫生投入力度的影响力逐步减弱,老龄化程度的影响力先降后升,而影响因素之间的交互作用逐步增强。为促进中国内地护理人才发展,应充分考虑省区自身的阶段性特征和各因素之间的关联作用,设计出符合各自特征且有利于各种因素协同推进的护理人才管理政策。在下一步的研究中,应当关注如何对不同省区护理人才空间差异的机制展开更加系统的分析,为政策设计提供更加具体的参考依据。

参 考 文 献

- [1] 李秀华. 推进健康中国战略 关注紧缺人才培养[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(4): 511-512.
- [2] 陈娟, 李继平. 最优加权组合预测法在护理人才需求预测中的应用[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(10): 903-906.
- [3] 王俊杰, 马小琴, 谷娟娟. 浙江省护理人才需求情况的调查分析[J]. 中华护理杂志, 2009, 44(3): 268-270.
- [4] 吴晓琴, 叶国英, 韩慧慧, 等. 浙江省护理人才需求及职业能力素质要求的调查分析[J]. 护理学杂志, 2013, 28(12): 69-71.
- [5] 龚敏, 戴琳, 朱林美, 等. 老龄化社会护理人才需求及培养模式研究[J]. 中国人才, 2012(8): 175-176.
- [6] 王芳. 山东省老年护理人才培养需求[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(22): 6456-6458.
- [7] 陈月琴, 刘淑霞, 赵志军. 基于供给侧结构改革的“中国护士”培养模式探讨[J]. 中国医学教育技术, 2019, 33(2): 160-163.
- [8] 杨永丽, 倪进东, 梁兰萍. 我国养老护理员队伍现状、成因及专业化建设分析: 基于老年护理专业人才供给不足的现状[J]. 科教导刊(中旬刊), 2016(2): 184-186.
- [9] Griffith DA, Anselin L. Spatial econometrics: methods and models[J]. Econ Geogr, 1989, 65(2): 160.
- [10] 王劲峰, 廖一兰, 刘鑫. 空间数据分析教程[M]. 北京: 科学出版社, 2010: 101-125.
- [11] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- [12] 国家统计局. 中国统计年鉴[DB/OL]. [2019-08-15]. <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/>.
- [13] 国家统计局人口和社会科技统计司. 中国人口统计年鉴2004[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004.
- [14] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴2009[M]. 北京: 中国统计出版社, 2009.
- [15] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴2014[M]. 北京: 中国统计出版社, 2014.

基于家庭医护平台延续性护理模式的构建及应用

卢明 俞燕娟 李中东 赵延兵 李锦秀 慕燕燕 侯继梅 朱娅茹

【摘要】 目的 基于家庭医护信息化管理平台(以下简称平台),构建居家延续性护理模式,并评价其应用效果,以期提高出院患者居家护理质量。**方法** 平台由监控平台和操作平台构成。操作平台包括:①患者端APP,包括服务项目页面和个人信息页面,支持用户注册、项目选择、项目预约和评价;②护士端APP,包括提供服务项目、服务申请显示、安全中心及个人信息页面,支持护士注册、接单和安全监控。监控平台负责用户管理、服务项目维护、数据管理及安全监控。利用平台实施出院后患者居家护理服务。调取2018年10月—2019年3月患者满意度和健康知识掌握率等数据,评价平台效果。**结果** 共231名护士、109例患者完成注册,进行居家护理164次,陪诊8次;接受延续性护理服务后,患者满意度为93.9%,明显高于出院时患者86.2%的满意度($\chi^2=4.623, P=0.032$);接受延续性护理服务后,患者对健康知识掌握率为97.7%,明显高于住院患者87.6%的健康知识掌握率($\chi^2=14.545, P<0.001$),无投诉和不良事件发生。**结论** 家庭医护信息化管理平台可充分发挥临床护士的专业价值,为出院患者提供系统、规范、安全、优质的居家护理服务,明显提高了居家患者满意度和健康知识掌握率,为患者提供了高效、便捷的就医途径。

【关键词】 延续性护理; 家庭医护; 居家护理; 信息化平台; 康复护理

Construction and application of continuity nursing model based on family medical platform/LU Ming, YU Yanjuan, LI Zhongdong, ZHAO Yanbing, LI Jinxiu, MU Yanyan, HOU Jimei, ZHU Yaru

【Abstract】 Objective Based on the family medical platform (referred to as the platform), a continuity nursing model for discharged patients was constructed and its application effects were evaluated in order to improve the quality of home care. **Methods** The platform include monitor platform and operation platform. Operation platform included: patient APP, providing service items and personal information pages, supporting user registration, project selection, service reservation and evaluation; nurse APP, providing service items, service application display, security center and personal information pages, supporting nurse registration, order receiving and security monitoring; and monitoring platform, responsible for the management of uses, service item maintenance, data management and safety monitoring. The platform was used to implement home care services for discharged patients. Data from October 2018 to March 2019 were collected including patients' satisfaction and health knowledge mastery rate of patients to evaluate the platform. **Results** A total of 231 nurses and 109 patients were registered on the platform, 164 times of home care and 8 times of accompanying visits were completed. The patients' satisfaction rate was 93.9%, which was significantly higher than 86.2% of patients at discharge ($\chi^2=4.623, P=0.032$). Patients' mastery rate of health knowledge was 97.7%, which was significantly higher than 87.6% of inpatients' health knowledge ($\chi^2=14.545, P<0.001$). No complaints and adverse events occurred. **Conclusion** Constructing a family medical platform for continuity nursing

DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2019.12.017

作者单位:454150 河南省焦作市 焦作市人民医院护理部(卢明,俞燕娟,李锦秀,慕燕燕,侯继梅,朱娅茹),医院办公室(李中东,赵延兵)

卢明:女,硕士,副主任护师,护理部主任, E-mail: ming10019139@126.com

2019-04-16收稿

- [16] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴 2018[M]. 北京:中国统计出版社. 2018.
- [17] Fisher WD. On grouping for maximum homogeneity[J]. J Am Stat Assoc, 1958, 53(284): 789-798.
- [18] 方开泰. 有序样品的一些聚类方法[J]. 应用数学学报, 1982, 5(1): 94-101.
- [19] 严广松, 路允芳. 多维有序样本的聚类方法研究[J]. 统计与决策, 2008(4): 29-30.
- [20] Messner SF, Anselin L, Baller RD, et al. The spatial patterning of County homicide rates: an application of exploratory spatial data analysis[J]. J Quant Criminol, 1999, 15(4): 423-450.
- [21] 刘彦随, 李进涛. 中国县域农村贫困化分异机制的地理探测与优化决策[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 161-173.
- [22] Wang JF, Zhang TL, Fu BJ. A measure of spatial stratified heterogeneity[J]. Ecol Indic, 2016, 67: 250-256.

(本文编辑 杨 婷)