

公共医疗卫生服务的空间可达性研究 ——以广州市海珠区为例

陶海燕, 陈晓翔, 黎 夏

(中山大学 地理科学与规划学院, 广东 广州 510275)

摘 要: 本文以第5次人口普查以及医疗卫生机构相关数据为基础, 运用空间相互作用理论和模型, 得到广州市海珠区各街区的公共医疗卫生服务可达性空间分布, 并详细分析了医院等级系数对可达性指数的影响, 为医疗卫生事业的发展规划提供辅助决策支持。

关键词: 公共医疗卫生服务; 空间相互作用模型; 可达性; 空间分布

中图分类号: P208; R197 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-5867(2007)01-0001-05

Research on Spatial Accessibility to Health Service —A Case Study in the Haizhu District of Guangzhou

TAO Hai-yan, CHEN Xiao-xiang, LI Xia

(School of Geography Sciences and Planning of Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Based on 2000 Census and primary hospital physician data and the spatial interactive models, this paper assesses the variation of spatial accessibility to primary hospitals in the Haizhu District of Guangzhou. This method is implemented in a GIS environment. The method considers the interaction between doctors and patients and use distance to measure the spatial barrier between them. Specifically, the paper analyzes the sensitivity of results by experimenting with ranges of threshold rank coefficient in the model. Results from the method reveal details of varying spatial accessibility to health service with finer resolution data. Based on this preliminary case study, we recommend the method for use in improving the designation of health service shortage areas. And also this model may be used to help government to make decision.

Key words: health service; spatial interactive models; accessibility; spatial distribution

0 引 言

公共医疗卫生服务具有社会性和福利性, 不能把医患双方看成简单的供求关系, 而更应该关注到医疗的大众性和社会公平性。公平性是社会文明程度的重要指标之一, 保证社会成员得到公平有效的卫生服务是政府在卫生领域追求的重要目标之一。随着我国医疗制度改革的深入以及社会经济稳定、快速的发展, 卫生服务的公平性研究逐渐引起卫生政策研究者和决策者的重视, 并渐渐成为卫生改革领域的研究热点^[1]。卫生服务的公平性是指社会成员应该以需求为导向获得卫生服

务, 而不是取决于社会成员的社会地位、收入水平、种族差异或者性别特征等因素^[2]。

在医疗卫生领域, 主要用极差法、劳伦兹曲线和 Gini 系数、集中曲线法来评价卫生服务的公平性^[3-5]。这些方法主要是对某一指标做单因素分析, 并且需要翔实的调查数据。在公平性影响因素研究中, 更多的是从国家政策、社会医疗保障体制^[6]、社会经济状况^[7]等宏观角度进行探讨研究。也有学者对交通条件^[8]、社会因素(教育程度^[9]、就业状况^[10]、流动人口^[11]等)对公平性的影响进行研究。在公共医疗卫生服务公平性方面, 主要是从医疗机构的数量来研究提供公平和就诊人群的

收稿日期: 2006-05-20

基金项目: 国家杰出青年科学基金“资源环境信息系统”项目(40525002); “985 工程”GIS 与遥感的地学应用科技创新平台(105203200400006)

作者简介: 陶海燕(1966-), 女, 江苏扬州人, 硕士, 讲师, 在读博士, 主要研究方向为 WebGIS, 多智能体模拟等。

可达性公平。

随着数字化数据的丰富以及 GIS 技术的发展,在较高分辨率下得到医疗卫生机构和人口分布成为可能,同时在很多领域出现了关于可达性方法的文献,其中较为引人注意的方法有 Radke 和 Mu 的空间分解方法^[12]、Weibull 的重力方法^[13]以及 Joseph 和 Bantock 把重力方法应用于医疗卫生可达性分析^[14]。

本文在收集海珠区各街道的人口资料、医院资料和空间数据的基础上,以定量分析为主,从供需两方面出发,根据我国医疗机构分等定级的特点,分析了各街区居民获取公共卫生资源的可达性问题,为社会成员得到公平有效的卫生服务提供科学依据。

1 海珠区人口与医疗机构的空间分布

海珠区位于广州市中部,地理范围为东经 113°14′~113°23′,北纬 23°3′~23°6′,由珠江水系广州河段的前后航道所环绕,全区江岸线长达 47.35 千米,是广州市惟一的封闭岛区。全区面积为 90.45 平方千米,总人口 123.73 万,辖区内现有 18 条行政街道,与荔湾、越

秀、东山、天河、黄埔、芳村、番禺各区隔江相望。

第 5 次全国人口普查结果显示^[15],2000 年 11 月 1 日零时,海珠区常住总人口 1 237 273 人,与 1990 年 7 月 1 日零时第 4 次全国人口普查的 776 679 人相比,10 年零 4 个月常住总人口增长 59.30%,人口年均增长率为 4.62%,是广州市人口增长较快的市区之一,总人口已突破 100 万人,在市属 12 个区县中居第 3 位。

1990~2000 年 10 年间,通过旧城改造和道路建设拆迁,以及一些住宅小区的建成,海珠区的人口空间分布也发生了较大的变化。1990 年人口密度最大的海幢街(55 687 人/平方千米)和南华西街(51 228 人/平方千米),到 2000 年,人口密度分别减少到 42 271 人/平方千米和 38 499 人/平方千米,分别居第 4 位和第 7 位。而人口密度较低的凤阳街,10 年间从 1990 年的第 11 位跃居到 2000 年的第 6 位。显示老城区街道人口向城乡结合部街道疏散(详见表 1)。为了使数据具有可比性,对 1990 年各街(镇)人口数根据 2000 年的行政街道进行了调整。

表 1 海珠区各街、镇人口密度
Tab. 1 Population density of blocks in Haizhu District

街、镇	面积 (平方千米)	总人口(人)		密度(人/平方千米)		增减(%)
		1990 年	2000 年	1990 年	2000 年	
全区	90.45	776 679	1 237 273	8 587	13 679	59.30
赤岗街	5.73	44 465	102 484	7 760	17 886	1.30
新港街	3.52	49 707	74 657	14 121	21 209	50.19
昌岗街	1.92	76 442	91 766	39 814	47 795	20.05
江南中街	1.34	67 137	72 314	50 102	53 966	7.71
滨江街	1.71	63 948	58 237	37 396	34 057	-8.93
素社街	1.21	48 333	60 215	39 945	49 764	24.58
海幢街	1.45	80 746	61 293	55 687	42 271	-24.09
南华西街	1.1	56 351	42 349	51 228	38 499	-24.85
龙凤街	2.17	72 182	86 144	33 264	39 698	19.34
沙园街	1.44	49 259	54 847	34 208	38 088	11.34
南石头街	5.3	58 329	86 848	11 005	16 386	48.90
凤阳街	1.85	9 002	72 497	4 866	39 188	7.10
瑞宝街	2.89	3 034	63 476	1 050	21 964	19.90
江海街	3.97	2 985	49 610	752	12 496	15.50
新滘镇	54.85	94 759	260 536	1 728	4 750	1.80

资料来源:海珠区人口普查报告书(<http://www.haizhu.gov.cn/bumen/tongji/ShowArticle.asp?ArticleID=509>)

说明:2000 年辖 14 个街道、1 个镇。2001 年 7 月调整新滘镇行政区划,设立南洲、琶洲两个街道。2001 年底或 2002 年初,撤销新滘镇,设立华洲、官洲两个街道。调整后,海珠区辖 18 个街道办事处。2002 年辖 18 个街道(赤岗、新港、滨江、素社、海幢、凤阳、龙凤、沙园、瑞宝、江海、南华西、南石头、江南中、昌岗中、南洲、琶洲、官洲、华洲)

海珠区的医疗机构无论在数量上还是在质量上都是比较好的。根据广州卫生信息网 (<http://www.gzmed.gov.cn>) 公布的广州地区二级以上医疗机构名单中,海珠区有二级以上医院 12 家。另外由于部队医院转交给地方以及部队医院对所有公众开放等原因,增加

了广东省第二人民医院(解放军第一七七中心医院,1998 年底移交地方,更名为广东省一七七医院,2004 年 3 月,更名为广东省第二人民医院)和海军 421 医院。海珠区二级以上医院的情况见表 2,分布情况如图 1 所示。



图 1 海珠区二级以上医院分布图
Fig. 1 Hospitals distribution in Haizhu District

表 2 海珠区二级以上的医院
Tab. 2 Hospitals in Haizhu District

名称	技术人员数	医院等级
广州医学院第二附属医院	1 568	3
广州市红十字会医院	1 321	3
广东省第二人民医院	626	3
珠江医院	621	3
海军 421 医院	406	3
广东省口腔医院	400	3
新海医院	391	2
海珠区妇幼保健院	262	2
海珠区第一人民医院	240	2
海珠区第二人民医院	206	2
广州中医学院附属医院	200	2
海珠区中医院	144	2
海珠区第二中医院	120	2
海珠区红十字会医院	125	2

资料来源:<http://www.gov.cn/index.htm>

技术人员数来源于各医院的宣传资料

从医院的分布图可以明显看出,医疗机构几乎都分布在老城区,而城乡结合部以及新溪镇的医疗机构配置显然比较欠缺。也就是说,老城区的居民在享受公共医疗卫生服务方面比城乡结合部的居民具有明显优势。

2 海珠区人口与医疗机构空间相互作用分析

2.1 基本模型

早在 20 世纪 40~50 年代,社会经济学家以及地理科学工作者就提出了区域科学和区位论中表示两地相互作用的通用引力模型。与引力模型相似,潜能概念被引入地理学,形成了地理学的潜能模型。

如果有 i 和 j 两个区域,区域 i 对区域 j 的某种特定活动的潜能与区域 j 的活动规模成正比,与两个区域之间的分割函数成正比。可以用数学公式表示为:

$$A_{ij} = \alpha E_j \quad A_{ij} \propto 1/f(t_{ij})$$

由此可得:

$$A_{ij} = E_j/t_{ij}^b \tag{1}$$

其中: A_{ij} ——区域 i 关于区域 j 的某种特定活动的潜能
 E_j ——区域 j 的活动规模
 t_{ij} ——区域 i 和 j 之间的通勤时间或者距离
 b ——指数

那么区域 i 的总潜能为:

$$A_i = \sum A_{ij} = \sum E_j/t_{ij}^b \quad j = 1, 2, \dots, n \tag{2}$$

有 n 个区域,就有 n 个潜能值。如果我们把该潜能公式应用于医疗机构对某区域人口的潜能,则把 E_j 作为医院的技术人员数即可。对于患者来讲,越是附近的医院医生比较远医院医生的可达性要好,权重也就越

大。但是这个简单的模型中,只考虑了医院这个“供”方所产生的潜能,而没有考虑到“需求”方的因素。很多学者在此基础上提出了改进模型,公式如下:

$$A_i^G = \sum_{j=1}^n \frac{E_j t_{ij}^{-\beta}}{V_j} \tag{3}$$

其中: $V_j = \sum_{k=1}^m P_k t_{kj}^{-\beta}$

A_i^G 是可达性指数, n 和 m 分别表示医院和居民点的数量。 A_i^G 值越大,表示可达性越好。

在中国,看病就医已经从社会福利向医疗保险转变,还有一些企事业单位的职工有定点医院。根据《广州市第三次卫生服务调查家庭健康询问调查结果分析报告》^[16] 中的表 30(选择就诊机构的首要原因分布),患者选择就诊机构的主要因素分别是:距离近(32.71%),质量好(20.79%),有信赖的医生(18.46%),定点单位(14.95%)。对于患者来说,什么样的医院才是质量好的、医生的水平高、可以放心就医的呢?医院的等级就是最好的说明。这个统计数

据中还说明一个普遍现象,就是患者在选择医疗机构时,宁愿多跑一些路,多花费一些时间,也要选择等级高的大医院就诊。因此在上述公式中增加一个与医院等级有关的系数 α 。

$$A_i^G = \sum_{j=1}^n \frac{\alpha_j E_j t_{ij}^{-\beta}}{V_j} \tag{4}$$

该系数的定义如下:如果是二级医院,则 $\alpha = 1$;如果是三级医院,则 $\alpha > 1$ 。该系数对可达性指数会产生怎样的影响,将在 2.3 部分进行详细分析。

2.2 各街区就医可达性结果

根据海珠区各街区人口分布数据以及医院的分布数据,应用公式(4)进行计算,得到各街区看病就医的可达性指数(在海珠区内把所有的可达性指数进行归一化处理)。为了简化计算过程,各街区距离的测算依据各街区的几何中心,医院等级系数 $\alpha = 1.0, \beta = 1.0$,计算结果如图 2 所示。

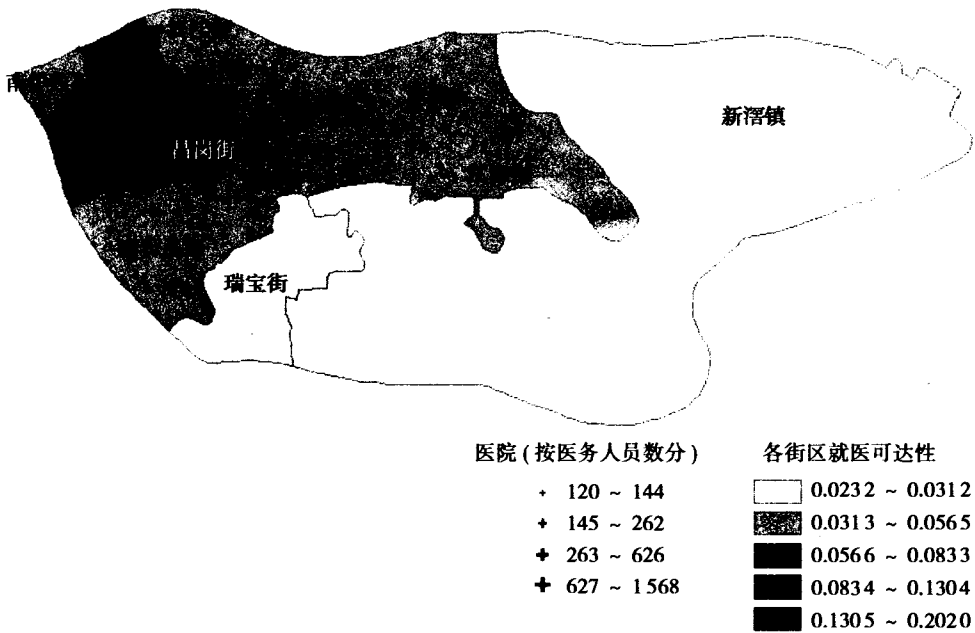


图 2 公共医疗卫生服务的可达性指数
Fig.2 Accessibility index of health service for blocks

从图中可以清楚地看出,居住在老城区的居民要比居住在城乡结合部的居民在看病就医方面有较大的优势。看病就医是否方便、便利不仅与人口数量、医院的地理位置有关,还与医院的规模有很大关系。如江南中街辖区内有 3 所医院,但是该辖区的就医可达性指数却没有海幢街和昌岗街好,这主要是因为江南中街辖区内的医院规模相对较小。用该方法得到的各街区的看病

就医可达性指数基本上与实际情况相符。

3 等级系数对各街区就医可达性的影响

根据《广州市第三次卫生服务调查家庭健康询问调查结果分析报告》中的表 30(选择就诊机构的首要原因分布),患者选择就诊机构的主要因素一是距离,二是质

量。医院的分等定级就是普通患者对医院质量的标准。在现实生活中,即使是一般的常见病,患者也宁愿多跑一些路,多花费一些时间,选择等级高的医院就诊,导致小医院无人问津,大医院人满为患,看病越来越难。

利用上述公式,本文分别取等级系数为 1~5,计算出各街区的可达性指数,并用曲线图表示(如图 3 所示)。

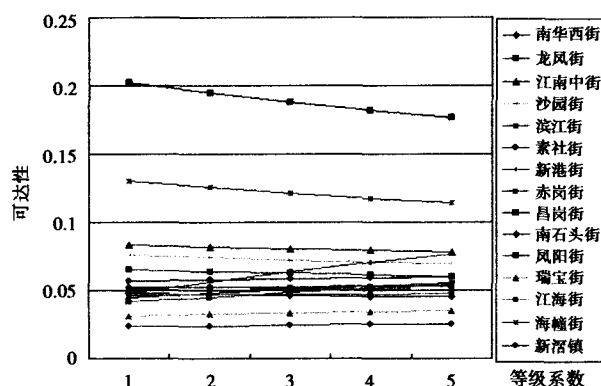


图 3 医院等级系数对可达性的影响

Fig. 3 Influence of accessibility caused by rank coefficient

从曲线图中可以看出,本来可达性指数大的街区随着等级系数的增加可达性指数是减小的,而原来可达性指数小的街区随着等级系数的增加可达性指数是增大的,且就医可达性指数的最大值与最小值之间的差是随着等级系数的增加而减小的。这就说明随着医院等级系数的增加,居民在就医时对距离的敏感性有所下降,大医院提供的服务半径增大,覆盖的人群增加,但是基本上不能改变各街区看病就医可达性指数的位序。

4 结论和今后的工作

本文应用空间相互作用理论和模型,以广州市海珠区为例,探讨了各街区居民获得公共医疗卫生服务的可达性问题。研究表明,在海珠区的城乡结合部,是公共医疗卫生服务相对比较欠缺的地方,是医疗卫生机构设置应该优先考虑的区域。

由于数据获取方面的原因,在本文的研究工作中,计算的处理都进行了一些简化。空间距离的计算理论上是交通距离、交通时间和交通成本的函数,而在这里我们直接用直线距离进行计算,并假设各街区的人口是均匀分布的。此外,社会对公共医疗卫生服务的需求不仅与人口总数有关,还与人口的构成有很大关系。在今后的进一步研究中,如果能考虑上述因素,相信可以获得更加有效的分析结果。

参考文献:

- [1] 李顺平,孟庆跃. 卫生服务公平性及其影响因素研究综述[J]. 中国卫生事业管理,2005,(3):132-134.
- [2] 修燕,徐飏. 卫生服务公平性研究[J]. 中国卫生事业管理,2002,(6):328-329.
- [3] 徐凌中,炳媛媛. 卫生服务的公平性研究进展[J]. 中华医院管理杂志,2001,17(5):265-267.
- [4] 王艳,周燕荣. 健康不公平性问题的测量方法[J]. 中国卫生经济,2001,20(5):40-42.
- [5] 徐德明,付云,梅树珍. 卫生服务公平性的测量指标[J]. 中国新医学,2003,4(24):2298-2299.
- [6] 高丽敏. 卫生保健的公平性[J]. 中国卫生经济,1998,2(17):15-16.
- [7] 星一,郭岩. 秦巴扶贫项目地区卫生服务不公平现状分析[J]. 北京大学学报(医学版),2001,33(6):501-506.
- [8] 毛丽梅,方鹏骞,杨年红,等. 中国贫困地区特困家庭经济、健康状况卫生服务利用分析评价[J]. 中国妇幼保健,2002,17(7):406-409.
- [9] 龚幼龙,陈家应, Henry Lucas, 等. 企、事业职工家庭卫生服务公平性研究[J]. 中国卫生资源,2001,4(4):163-165.
- [10] 张静靖,毛正中,龚志平,等. 成都市下岗事业工人与在岗人员健康公平性比较[J]. 中国卫生事业管理,2003,23(1):12-13.
- [11] 杨德华,程锦泉,彭绩,等. 深圳市流动人口健康保障现状及政策分析[J]. 医学与社会,2002,15(6):8-10.
- [12] Radke J, Mu L. Spatial decomposition, modeling and mapping service regions to predict access to social programs [J]. Geographic Information Sciences,2000,(6):105-112.
- [13] Weibull J W. An axiomatic approach to the measurement of accessibility [J]. Regional Science and Urban Economics. 1976,(6):357-379.
- [14] Joseph A E, Bantock P R. Measuring potential physical accessibility to general practitioners in rural areas: a method and case study[J]. Social Science and Medicine, 1982,(16):85-90.
- [15] 海珠区第五次全国人口普查主要数据公报(第二号)[EB/OL]. <http://www.haizhu.gov.cn/bumen/tongji/ShowArticle.asp?ArticleID=509>
- [16] 广州市第三次卫生服务调查家庭健康询问调查结果分析报告[R/OL]. <http://www.gzmed.gov.cn/publish/98/DOC20050327094529031.htm>

[责任编辑:王丽欣]