

基于地理信息系统技术的医保定点药店增选方法的实证研究[△]

金超^{1*},周奕男¹,李建梅²,白鸽¹,姚红²,张明²,杜兰珍²,陈海乐¹,温伟军¹,侯磊¹,罗力^{1#}(1.复旦大学公共卫生学院/教育部公共卫生安全重点实验室,上海 200032;2.上海市医疗保险办公室,上海 200051)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)04-0294-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.04.02

摘要 目的:探讨课题组设计的医保定点药店增选方法的可行性。方法:以上海市为样本地区,收集、整理上海市的行政区划、道路交通、人口分布、药店分布等基础数据,运用地理信息系统软件及其功能模块,按照课题组设计的方法计算特定数量的医保定点药店增选要求下增选医保定点药店的分布,以及增选后的医保定点药店服务区域和服务人口变化效果。结果:采用课题组设计的医保定点药店增选方法,上海市共可增加343家医保定点药店,服务区域占比可提高19.2%,服务人口占比可提高15.8%;并明确了药店的增选批次,即第1类95家,第2类127家,第3类121家。结论:课题组设计的医保定点药店增选方法具有可行性,为建立规划目标与规划效果之间的联系提供了方法学基础,有助于相关决策者参考。

关键词 地理信息系统;医保定点药店;增选;实证研究

Empirical Study on Designated Drugstores Co-opted Method for Medical Insurance Based on the Geographic Information System Technology

JIN Chao¹, ZHOU Yi-nan¹, LI Jian-mei², BAI Ge¹, YAO Hong², ZHANG Ming², DU Lan-zhen², CHEN Hai-le¹, WEN Wei-jun¹, HOU Lei¹, LUO Li¹(1.School of Public Health, Fudan University/Key Lab of Public Health Safety, Ministry of Education, Shanghai 200032, China; 2.Shanghai Medical Insurance Office, Shanghai 200051, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To investigate the feasibility of the co-opted method of designated drugstores for medical insurance which is developed by research group. METHODS: The data which included the administrative divisions, road traffic, population and pharmacies' distribution were collected and summarized, taking Shanghai as sample. Using geographic information system software and module, the distribution of supplemented medical insurance drugstores and the changes of serviced area and service object were calculated by the method developed by research group under the quantitatively requirements of medical insurance drugstores. RESULTS: By using the co-opted method developed by research group, 343 drugstores should be co-opted; the service area of designated drugstores increased by 19.2% and the service population increased by 15.8%. The batch of co-opted designated drugstores were confirmed i.e. 95 type I designated drugstores, 127 type II and 121 type III designated drugstores. CONCLUSIONS: The co-opted method developed by research group is feasible, clear and intuitive. It provides methodology basis for the linkage establishment between planning effects and planning objectives, and contributes to decision-making for policy makers.

KEYWORDS Geographic Information System; Designated drugstore of medical insurance; Co-opted; Empirical study

随着人民群众生活水平的不断提高,民众不断增加的医保药品需求和有限的医保基金对医保定点药店(以下简称“医保药店”)的数量和布局提出了新的要求,有必要对医保定点药店进行有计划的增选。而在医保定点药店增选时需要考虑已有供给和潜在需求两个维度,为此,本课题组前期基于服务面积最大化、服务人口数最大化和规模优先原则对医保药店的增选方法进行了设计^[1-3],本文即基于该方法尝试利用上海市药店分布、行政区划、道路交通、人口分布等数据进行医保药店增选的实证研究。

[△] 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No.71073027);卫生公益性行业科研专项经费项目(No.201002028)

* 硕士研究生。研究方向:卫生政策。电话:021-65642644。E-mail:12211020033@fudan.edu.cn

通信作者:教授,博士研究生导师,博士。研究方向:卫生政策。电话:021-65642644。E-mail:liluo@fudan.edu.cn

1 资料与方法

1.1 数据来源

本研究所用的数据包括上海市的药店数据[包括医保药店和备选医保药店(以下简称“备选药店”)]、人口数据及基础地理数据。

1.1.1 药店分布数据 从上海市医疗保险办公室收集上海市2013年所有药店的详细地址信息,包括医保药店和非医保药店,用于药店在数字地图上的位置定位。同时,收集每家药店的名称、营业面积、执业药师数、目前经营药品的品种数等信息,用于确定备选药店纳入医保支付范围的优先顺序。数据截至2013年4月16日。

最终共收集到2 076家药店信息,其中医保药店489家,非医保药店1 587家。将该1 587家非医保药店作为备选药店。

1.1.2 人口分布数据 从上海市公安局人口管理办公室收集上海市212个乡镇及街道的常住人口数据,包括每个乡镇街道

的名称与常住人口数。数据截至2012年6月13日。

1.1.3 行政区划图 从上海市民政局获取上海市18个区县的行政边界图和上海市212个乡镇及街道的行政边界图。数据截至2011年。

1.1.4 道路网络分布图 从上海市测绘院收集上海市交通道路网络分布图(数据包含上海市境内所有高速路、快速路、主干道、次干道、支路以及街坊内部道路分布图)和上海市土地类型数字地图(数据包含上海市内水域、林地、草地、耕地等土地类型的分布图)。数据截至2011年。

将收集到的地理信息基础数据转化为地理信息系统软件ArcGIS 10.0能够处理的shp格式,坐标系统均采用地理信息系统^[4],即GCS_Beijing_1954坐标系统。

1.2 研究方法

机构服务范围^[5]用来衡量药店为居民提供服务的范围大小,反映药店对居民提供服务的辐射程度,用服务面积和服务人口数指标进行表示。机构服务面积和服务人口数分别是指机构服务区域^[6]的面积和覆盖的人口数,而机构服务区域是指以机构为中心、特定距离值为半径所辐射的区域。该距离值以时间要求(根据地方卫生事业发展要求而设定)结合速度标准(区域内的人口密度和经济发展水平等因素)进行确定。

由于“居民在15分钟内能到达一家医疗机构”这一目标已成为我国卫生领域内的共识,同时国内多个城市都以15分钟医疗圈作为当地卫生事业发展的目标,因此本文将医保药店服务区的时间要求设为全市平均15分钟;另外,鉴于上海市市区和郊区的不同经济发展水平和人口密度,本文对市区内医保药店的速度指标采取步行速度,对郊区医保药店的速度指标采取自行车速度:按照普通人的身体水平,步行速度设为6千米/小时,自行车速度设为10千米/小时;最后,以服务面积最大化和服务人口最大化原则分别作为医保药店增选原则,制定医保药店增选标准,详见表1。

表1 医保药店增选标准

Tab 1 The co-opted standards for drugstore of medical insurance

序号	距离值计算标准	增选原则
标准1	市区15分钟步行,郊区15分钟自行车	服务面积最大化
标准2	市区15分钟步行,郊区15分钟自行车	服务人口数最大化

根据表1的增选标准,分别确定两种标准下的医保药店增选的初步名单,在此基础上进行交叉组合,最终获得兼顾两种标准的上海市医保药店增选名单,并通过对增选名单的规模指标进行聚类分析,确定上海市医保药店增选名单的纳入批次。具体方法及步骤参照在《中国药房》杂志2014年第25卷第4期刊出的《基于地理信息系统技术的医保定点药店增选方法研究》。

2 结果

2.1 初步名单确定

根据标准1,应纳入的300家备选药店分布如下:市区24家,其中徐汇区4家,长宁区2家,普陀区7家,闸北区4家,虹口区1家,杨浦区6家;郊区276家,其中闵行区48家,宝山区15家,嘉定区32家,浦东新区65家,金山区15家,松江区41

家,青浦区31家,奉贤区20家,崇明县9家。市区24家备选药店纳入医保体系后,平均增加服务面积达0.88平方千米,最高增加2.46平方千米,最低增加0.44平方千米;郊区276家备选药店纳入医保体系后,平均增加服务面积达1.32平方千米,最高增加5.17平方千米,最低增加0.44平方千米。医保药店增选前后的服务面积比较详见表2。

表2 医保药店增选前后的服务面积比较

Tab 2 Comparison of serviced area of designated drugstores of medical insurance before and after supplement

标准1	增选前		增选后		服务面积提高百分点,%
	服务面积,平方千米	服务面积占总面积的百分比,%	服务面积,平方千米	服务面积占总面积的百分比,%	
市区	239.7	77.5	276.3	89.4	11.8
郊区	1162.7	41.6	1713.6	61.3	19.7
全市	1402.4	45.1	1989.9	64.1	18.9

注:总面积指去除非居民点区域的面积,市区总面积为309.2平方千米,郊区总面积为2797.5平方千米,上海市总面积为3106.7平方千米

note: total area means the areas exclude non-residential area; urban area was 309.2 square kilometers, suburban area was 2797.5 square kilometers, and total area of Shanghai was 3106.7 square kilometers

根据标准2,应纳入的300家备选药店分布如下:市区40家,其中徐汇区10家,长宁区5家,普陀区7家,闸北区5家,虹口区2家,杨浦区11家;郊区260家,其中闵行区53家,宝山区14家,嘉定区25家,浦东新区58家,金山区15家,松江区50家,青浦区24家,奉贤区17家,崇明县4家。市区40家备选药店纳入医保体系后,平均增加服务覆盖人口达8028人,最高增加19066人,最低增加2839人;郊区260家备选药店纳入医保体系后,平均增加服务覆盖人口达7714人,最高增加35242人,最低增加2777人。医保药店增选前后的服务人口数比较详见表3。

表3 医保药店增选前后的服务人口数比较

Tab 3 Comparison of service object of designated drugstores of medical insurance before and after supplement

标准2	增选前		增选后		服务人口数提高百分点,%
	服务人口数,万	服务人口数占常住人口总数的百分比,%	服务人口数,万	服务人口数占常住人口总数的百分比,%	
市区	712.5	90.1	763.7	96.6	6.5
郊区	876.5	54.2	1198.7	74.1	19.9
全市	1589.0	65.9	1962.5	81.4	15.5

注:市区常住人口数为790.9万,郊区常住人口数为1618.6万人,上海市常住人口数为2409.5万

note: urban residential population was 7909 thousand, suburban residential population was 16186 thousand, and residential population was 24095 thousand in Shanghai

2.2 交叉组合结果

交叉组合取相同地理可及性时间要求下两个筛选结果的合集,即全市15分钟下符合标准1和标准2的药店合集A。

交叉组合后,合集A中被纳入的备选药店共343家,分布如下:市区40家,其中徐汇区10家,长宁区5家,普陀区7家,闸北区5家,虹口区2家,杨浦区11家;郊区303家,其中闵行

区56家,宝山区18家,嘉定区32家,浦东新区67家,金山区17家,松江区53家,青浦区31家,奉贤区20家,崇明县9家。

按照合集A进行医保药店增补后,市区医保药店的服务面积达280.3平方千米,占市区总面积90.7%,较增选前提高了13.1%;郊区医保药店的服务面积达1 719.0平方千米,占郊区总面积的61.4%,较增选前提高了19.9%;全市医保药店的服务面积达1 999.2平方千米,占全市总面积的64.4%,较增选前提高了19.2%。市区医保药店的服务人口数达763.6万,占市区常住人口数的96.6%,较增选前提高了6.5%;郊区医保药店的服务人口数达1 205.4万,占郊区常住人口数的74.5%,较增选前提高了20.3%;全市医保药店的服务人口数达1 969.0万,占全市常住人口数的81.7%,较增选前提高了15.8%。

2.3 聚类结果

本文选择“营业面积”和“经营药品品种数”两项指标作为评价药店资质的代表性指标,以此对交叉组合结果进行增选批次划分。考虑到两项指标值不服从对称分布,采用K-medians距离聚类^[7],将合集A聚成3类,其中第1类95家,第2类127家,第3类121家,增选的先后批次依次为第1类、第2类、第3类。

3 讨论

3.1 两种标准纳入的备选药店数量比较

标准1和标准2是分别按照服务面积最大化和服务人口数最大化原则进行备选药店筛选的,二者都以公平性为出发点,前者以地理面积全覆盖为目的,后者以人口全覆盖为目的。由于市区人口集中、郊区服务未覆盖面积广阔,因此按照服务面积最大化和服务人口数最大化原则进行机构增选具有区域倾向^[8]。将标准1和标准2的应用效果进行对比发现:标准1中市区纳入的备选药店数量少于标准2,而郊区纳入的备选药店数量多于标准2,详见图1。可见,服务面积最大化原则的应用效果倾向于纳入位于郊区的备选药店,而服务人口数最大化原则的应用效果倾向于纳入位于市区的备选药店。

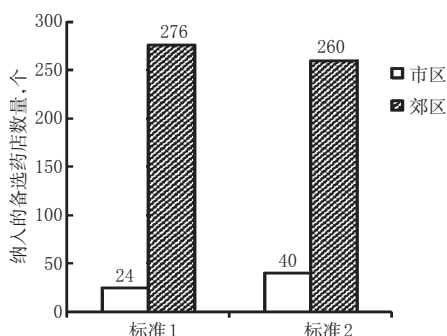


图1 两种标准纳入的备选药店数量比较

Fig 1 Comparison of the number of alternative drugstores area according to 2 standards

3.2 交叉组合

由于根据标准1和根据标准2确定的医保药店的增选名单存在差异,因此采用交叉组合的方法对两种标准确定的医保药店增选名单进一步整合,从而形成兼顾服务面积最大化和服务人口数最大化原则的增选名单。交叉组合的名单包含了根据标准1和标准2确定的所有增选药店。由本研究结果

可见,交叉组合后增选药店总数增加了14.3%。

结果提示,相对于单独根据标准1确定医保药店增选名单而言,交叉组合后的名单对现有服务面积的增加量较为一致,因此可认为其符合服务面积最大化原则。相对于单独根据标准2确定的医保药店增选名单而言,交叉组合后的名单对现有服务人口的增加量也较为一致,因此可认为其同样符合服务人口最大化原则。通过与单独运用标准1和单独运用标准2进行医保药店增选的效果进行比较,也进一步验证了交叉组合的优势,即统筹兼顾了服务面积最大化和服务人口最大化原则。

4 结语

通过地理信息系统技术相关方法对医保药店进行增补研究,最大的优势在于建立规划目标和规划效果之间的联系,为决策提供依据。在医保药店增选规划中,通过对比不同方案增选前、后的医保药店服务面积和服务人口数,可以了解各个规划方案效果的优劣与偏好。例如,在全市15分钟时间的要求下,根据服务面积最大化和服务人口最大化原则会形成不同的备选药店筛选名单,前者会倾向纳入地理位置较偏远、周围竞争小的郊区备选药店,后者则倾向纳入人口密集程度较高的市区备选药店。当决策者倾向于发展郊区药店时,可以服务面积最大化为主要规划原则;反之,当决策者倾向于当前全人群的覆盖更为重要,则可以服务人口数最大化为主要规划原则。

同时,根据规划的预测效果,结合当前医保药店的发展方向和发展目标,决策者可以与自身的期望值相比较,根据期望值与预测值之间的差距提出增补规划的方向性建议。例如,当决策者期望规划后市区医保药店的10分钟服务人口数达到市区常住人口数的90%时,可将市区医保药店服务范围的时间要求定为10分钟,通过比较不同组合备选药店的服务人口增加量确定入选的备选药店。

参考文献

- [1] 肖华斌,袁奇峰,徐会军.基于可达性和服务面积的公园绿地空间分布研究[J].规划师,2009,2(25):83.
- [2] 余柏菡,胡志明,吴健平,等.上海市中心城区公园绿地对居住区的社会服务功能定量分析[J].长江流域资源与环境,2013,22(7):871.
- [3] 赵玮萍.影响企业集团发展规模经济的因素探析[J].企业管理,2003(5):114.
- [4] 乔金海,许哲,贾士军,等.ArcGIS中的坐标系统及投影变换应用研究[J].城市道桥与防洪,2011(12):162.
- [5] 陈忠暖,阎小培.区位模型在公共设施布局中的应用[J].经济地理,2006,26(1):23.
- [6] 李月辉,冯秀,周锐,等.基于道路廊道的辽宁省旅游景区(点)空间格局分析[J].生态学杂志,2006,25(8):963.
- [7] 孙吉贵,刘杰,赵连宇,等.聚类算法研究[J].软件学报,2008,19(1):48.
- [8] 吴锦.我国零售药店分布现状及其发展建议[J].中国药房,2013,24(17):1 627.

(收稿日期:2013-08-15 修回日期:2013-12-05)