

基于四部模型法的老年人 医疗服务需求及利用影响因素研究

陈乐乐, 曾雁冰*, 方 亚

(厦门大学公共卫生学院, 福建 厦门 361102)

摘要:应用四部模型法探讨影响我国老年人医疗服务需求及利用的社会生态因素。结果显示:老年人医疗服务需求及利用主要受个体特征(慢性病、自评健康等)、个体行为(睡眠)、人际层次(丧偶、独居等)、社区层次(体检、社区服务等)和政策层次(社会保障)的影响。对此,应积极关注女性、农村、经济困难等特殊老年群体,从社区和政策角度实施针对性干预,促进老年人医疗服务利用,实现医疗服务公平、资源分配合理和健康水平改善。

关键词:老年人;医疗服务需求;医疗服务利用;四部模型法;社会生态理论

中图分类号:R19 文献标识码:A 文章编号:1004-7778(2017)12-0052-05

随着我国老龄化问题日益严峻,老年人健康问题不断凸显,其医疗服务需求和医疗负担也随之加剧。数据显示,2013年我国有60岁以上人口2.02亿人,占总人口的15%^[1],预计到2050年老年人占比将超过1/3^[2]。另外,老年人慢性病患者率和两周患病率分别为71.8%和56.9%,是全人群的2.93倍和2.36倍;老年人住院率为17.9%,是全人群的1.99倍;老年人次均住院费用为9506元,是全人群的1.11倍^[3]。以上说明老年人的健康状况普遍较差,卫生服务需求和费用支出较高。为满足老年人医疗服务需求、合理控制医疗费用,本文关注老年人门诊和住院服务需求和利用,应用四部模型法探讨影响老年人医疗服务需求和利用的社会生态因素。

一、资料与方法

1. 资料来源

本文资料来源于“中国老年健康影响因素跟踪调查”(Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey, CLHLS)2011年的调查数据,共有60岁及以上老年人9749名,剔除门诊和住院费用缺失者,最终研究

对象为8240例,以农村(52.88%)、女性(55.11%)、70岁以上(92.44%)、非文盲(58.31%)、丧偶(60.15%)、睡眠质量较好(61.8%)老年人为主。61.76%老年人距医院≤1公里,一半以上没有每年接受常规体检(69.72%)和社区卫生服务(50.64%),67.44%自评经济状况一般,54.49%自评健康为一般或较差,61.2%患有慢性病,92.33%拥有社会保障。

2. 研究方法

(1) 社会生态理论方法。医疗服务的使用(是否就医和费用开支)作为一种个人行为,与环境的相互作用密不可分。本文基于布朗芬布伦纳(Bronfenbrenner)等学者提出的生态系统理论模型,在社会学、生态学和系统理论下研究医疗服务利用行为和社会环境相互作用,以McLeroy^[4]的五层次社会生态模型为研究基础,构建医疗服务需求和利用的社会生态模型,将影响因素分为:个体特征(性别、年龄、文化程度、患慢性病和自评健康)、个体行为(吸烟、饮酒、睡眠和锻炼)、人际层次(婚姻、养老方式和经济状况)、社区层次(离医院距离、体检、社区服务和居住地)和政

基金项目:国家自然科学基金青年项目(71403229)福建省自然科学基金面上项目(2017J01133)。

* 通讯作者。

策层次(社会保障)五类。

(2)四部模型法。基于医疗费用数据零观测多、右偏态等特点,在我国卫生经济研究领域中,医疗服务需求和利用的研究以两部模型法、广义线性模型^[5]等居多。广义线性模型较多关注医疗费用;两部模型法则分别构建是否就医和医疗费用模型,通常只关注门诊或住院一个视角。本文引入四部模型法,同时考虑门诊和住院服务的需求(是否就医)和利用(费用支出)。医疗服务需求和利用之间往往存在相关性,因此,本文引入广义线性混合模型,配合四部模型法分析我国老年人医疗服务需求和利用的影响因素,并预测平均医疗服务利用概率和费用支出。统计分析通过 SAS GLIMMIX 过程步实现,用最大似然法进行参数估计。本文依据门诊和住院费用分别构建门诊概率、住院概率、门诊费用和住院费用模型。

就诊(住院)概率模型:过去一年门诊支出(医疗支出是否大于零)或住院支出(住院费用是否大于零)的概率模型,反映医疗服务需求。由于因变量为二值响应变量,因此构建 logistic 模型:

$$\Pr(Y>0 | X_i) = 1 / \{1 + \exp[-(\beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i X_i + \mu)]\} \quad (式 1)$$

其中 $\Pr(Y>0|X_i)$ 表示上一年实际接受门诊或住院服务的概率, X_i 为影响因素, β_i 为回归系数, β_0 为截距项, μ 为误差项。

门诊(住院)费用模型:医疗服务需求者过去一年医疗支出模型,反映医疗服务利用。由于门诊费用和住院费用为连续变量且呈右偏态分布,因此构建 log-normal 模型:

$$E[\ln(Y | Y>0)] = X\beta_i \quad (式 2)$$

结合式 1 和式 2, 预估全人群的医疗费用:

$$E(Y>0 | X) = \Pr(Z=1|Y>0) \times E(Y|Y>0, X) \quad (式 3)$$

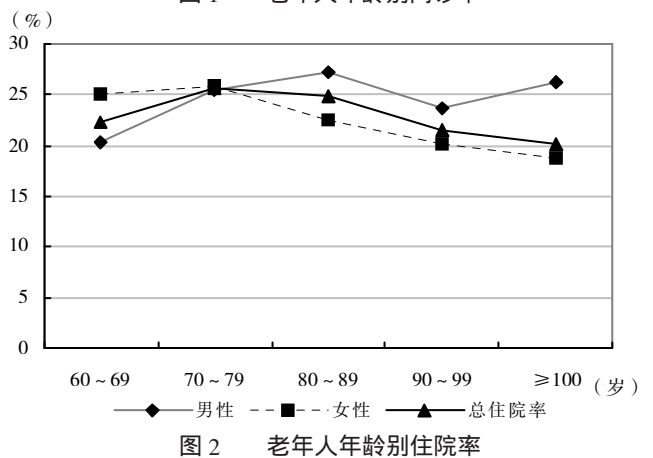
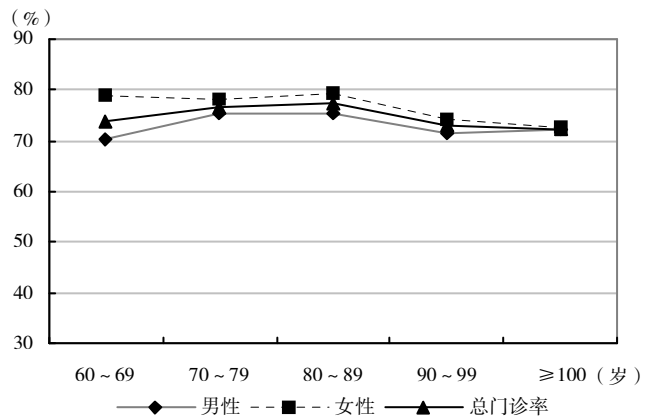
其中 $E(Y>0, X) = S \times \exp(X\beta_i)$ 为条件期望医疗费用, 表示经涂抹因子校正偏倚后门诊费用或住院费用开支者的条件对数期望值, $S = \frac{1}{n} \sum [\exp(\ln(Y | Y>0) - X\beta_i)]$ 为涂抹因子(smearing factors)^[6], n 为 $Y>0$ 的观察例数。

二、结果

1. 医疗服务需求及利用现况

(1)医疗服务需求。老年人门诊率为 75.1%, 女性高于男性, 以 80~90 岁老年人最高(见图 1)。老年人

住院率为 23.4%, 70 岁之后呈下降趋势, 男性高于女性, 但在 60~69 岁年龄段, 女性高于男性(见图 2)。



(2)医疗服务利用。老年人年均门诊费用和住院费用分别为 2012.3 元和 7815.4 元, 中位数男性高于女性, 以 70~79 岁老年人最高, 城市老年人医疗支出高于城镇或农村老年人(见表 1)。

表 1 不同性别、年龄及居住地老年人医疗费用(元)

项目	门诊费		住院费	
	中位数	四分位间距	中位数	四分位间距
性别				
男	800	1700	1200	2500
女	600	1500	1000	2100
年龄(岁)				
60~69	600	1400	1000	2500
70~79	850	1700	1003	2830
80~89	800	1700	1000	2500
90~99	600	1720	1000	2100
≥ 100	500	1300	1000	1700
居住地				
城市	1500	3500	2000	4000
城镇	600	1800	1000	2500
农村	600	1300	1000	1600

2. 医疗服务需求及利用影响因素

门诊概率模型中(-2LogL=8576.09), 90 岁以上、

自评健康和睡眠质量较好、独居、距医院 1 公里以上的老年人就诊概率较低,文盲、患慢性病、吸烟、丧偶、每年常规体检、拥有社区服务的老年人就诊概率较高;门诊费用模型中(-2LogL=20579.80),自评健康和睡眠质量较好、丧偶、独居的老年人门诊支出较少,文盲、患慢性病、经济富裕、距医院 1~5 公里、每年常规体检、城市、具有社会保障的老年人门诊支出较高。住院概率模型中(-2LogL=7371.35),自评健康

和睡眠质量较好、拥有社区服务的老年人住院概率较低,男性、患慢性病、每年常规体检的老年人住院概率较高。

住院费用模型中(-2LogL=6546.42),自评健康较好、独居的老年人住院支出较低,70~89 岁、患慢性病、拥有一种以上社会保障的老年人住院支出较高(见表 2)。

表 2 老年人医疗服务需求四部模型法回归结果

自变量	模型					
	门诊模型		住院模型			
		门诊概率模型	门诊费用模型	住院概率模型	住院费用模型	
个体特征	性别(对照:女性)	男性	-0.103	0.016	0.306***	0.137*
	年龄(岁)(对照:60~69)	70~79	-0.129	0.074	0.072	0.260**
		80~89	-0.125	0.107	0.056	0.261**
		90~99	-0.328***	0.059	0.087	0.258*
		≥ 100	-0.352***	0.070	0.124	0.131
	文盲(对照:是)	否	-0.222***	0.108***	-0.017	0.123*
	慢性病(对照:否)	是	0.793***	0.609***	0.606***	0.602***
	自评健康(对照:很不好)	很好	-0.714**	-0.951***	-0.978***	-0.515**
		好	-0.535*	-0.889***	-0.914***	-0.450**
		一般	-0.080	-0.742***	-0.786***	-0.413**
不好		0.150	-0.374***	-0.316	-0.042	
个体行为	吸烟(对照:否)	是	0.165**	-0.020	-0.106	0.142*
	饮酒(对照:否)	是	0.056	-0.050	-0.046	0.092
	睡眠质量(对照:很不好)	很好	-0.772**	-0.141	-0.490**	-0.095
		好	-0.667**	-0.140	-0.494**	-0.007
		一般	-0.509*	-0.035	-0.347	0.129
		不好	-0.195	0.117	-0.243	0.263
锻炼(对照:否)	是	-0.064	0.071*	0.121*	-0.025	
人际层次	丧偶(对照:否)	是	0.193***	-0.125***	-0.107	-0.050
	养老方式(对照:居家)	独居	-0.338***	-0.150***	0.055	-0.238***
		机构	-0.283	-0.048	0.214	-0.117
社区层次	经济状况(对照:很困难)	很富裕	0.049	0.519***	0.162	0.212
		比较富裕	0.191	0.440***	0.041	0.270
		一般	0.247	0.268***	0.032	-0.078
		困难	0.369**	0.169	-0.179	-0.226
	离医院距离(公里)(对照:≤ 1)	1~5	-0.315***	0.102***	0.024	0.055
		>5	-0.324***	0.074	0.166	-0.101
	体检(对照:否)	是	0.184***	0.178***	0.193***	0.093
	社区服务(种)(对照:无)	1	0.152**	-0.051	-0.382***	0.025
		>1	0.255***	-0.063*	-0.229***	-0.011
	居住地(对照:农村)	城市	0.061	0.761***	0.145*	0.856***
城镇		0.118	0.008	-0.118*	0.143**	
政策层次	社会保障(种)(对照:无)	1	0.254	0.017***	0.147	0.137
		>1	0.394	0.075***	0.166	0.328**

注 * 表示 P<0.1; ** 表示 P<0.05; *** 表示 P<0.01。

3. 老年人预期医疗服务费用
 门诊服务中, 老年人平均就诊概率女性高于男性, 80~89 岁最高, 城市高于城镇、农村, 老年人条件和条件期望费用皆为男性高于女性, 70~79 岁最

高, 城市高于城镇、农村。住院服务中, 就诊老年人平均住院概率、条件和条件期望费用皆为男性高于女性, 70~79 岁最高, 城市高于城镇、农村(见表 3)。

表 3 不同性别、年龄、居住地老年人预期医疗服务费用

项目	门诊			住院			
	平均门诊概率	条件期望费用(元)	非条件期望费用(元)	平均住院概率	条件期望费用(元)	非条件期望费用(元)	
性别	男	0.760	2050.02	1558.27	0.373	9920.57	3698.35
	女	0.780	1837.77	1434.04	0.318	6847.29	2178.07
年龄(岁)	60~69	0.759	1855.37	1408.50	0.340	6264.01	2130.12
	70~79	0.788	2172.92	1713.19	0.369	9489.04	3501.15
	80~89	0.793	2060.02	1633.09	0.353	9250.59	3267.21
	90~99	0.752	1743.09	1310.41	0.325	7917.23	2572.93
	≥ 100	0.738	1592.97	1175.59	0.308	5599.41	1726.81
	合计	0.773	1931.24	1493.33	0.353	8331.22	2937.25
居住地	城市	0.787	3692.82	2904.42	0.395	16731.04	6602.72
	城镇	0.786	1621.79	1275.03	0.324	7297.23	2365.09
	农村	0.758	1512.16	1145.51	0.336	5551.92	1865.20

三、讨论

研究结果显示, 影响老年人医疗服务需求和利用的因素主要有: 个体特征、个体行为、人际层次、社区层次和政策层次。

1. 个体特征中, 患慢性病的老年人门诊和住院概率分别是非患者的 2.21 倍和 1.83 倍, 门诊和住院支出也高于非患者; 自评健康较好老年人的门诊和住院服务需求及利用均较低; 男性住院需求明显高于女性, 可能是因为男性在各年龄段的死亡率高于女性高, 且具有较强的支付能力和较弱的环境适应能力^[7]; 70~89 岁老年人住院支出明显高于 60~69 岁老年人, 90 岁以上老年人就诊概率明显下降, 可能是因为患慢性病老年人中的 70~89 岁占比较高(58.0%) 90 岁以上老年人患痴呆等疾病风险增高, 由于行动不便, 门诊率降低^[8]; 非文盲老年人就诊概率较低、门诊费用较高, 可能是因为非文盲老年人自我保健意识较高, 门诊需求增高^[9]。综上, 个人特征中, 患慢性病和自评健康影响着医疗服务需求及利用, 中高龄老年人的住院支出是当前医疗服务最大的挑战。

2. 个体行为中, 吸烟老年人就诊率是非吸烟者的 1.18 倍, 可能与吸烟是慢性支气管炎、肺心病、认知功能减退的危险因素有关^[10,11]; 睡眠质量不好的老年人具有较高的门诊率和住院率, 可能与睡眠障碍会增加老年人抑郁、焦虑等患病风险有关^[12], 也反映了睡眠质量是影响老年人健康水平的重要因素。

3. 人际层次中, 丧偶和独居影响医疗服务需求和利用。丧偶老年人就诊概率是非丧偶老年人的 1.21 倍, 门诊费用低于非丧偶老年人, 可能与丧偶老年人中的女性较多(70.2%) 且就诊概率高于男性、自评经济困难比例(83.7%) 高于非丧偶老年人等因素有关; 独居老年人就诊概率、门诊支出和住院支出均低于居家老年人, 可能是因为独居老年人缺乏人际支持、支付能力较低, 限制了医疗服务需求和利用。其他学者研究也表明, 独居老年人医疗服务需要强烈^[13], 提示应给予其更多人际关怀, 并提高其支付能力, 促进医疗服务需要转化为医疗服务需求和利用。

4. 社区层次中, 经济状况主要影响门诊费用, 经济状况好转则门诊费用增加, 表明收入水平对门诊支出存在收入效应^[14]; 老年人门诊服务的需求和利用受医疗服务可及性的影响, 距医院较远则就诊概率下降, 离医院 1~5 公里的老年人门诊支出较高; 每年常规体检老年人就诊概率和门诊支出较高, 住院概率是非体检者的 1.21 倍, 说明每年常规体检可以促进老年人门诊和住院需求; 拥有社区服务的老年人就诊概率较高、住院概率较低, 随着社区服务种数的增加就诊概率增加、住院概率降低, 表明基于社区的养老体系建设有利于满足老年人门诊需求, 降低住院需求; 城市老年人门诊和住院开支均高于农村, 可能与城市老年人较为富裕、拥有更多优质卫生资源有关。

5.政策层面中,社会保障主要影响门诊和住院支出,拥有社会保障的老年人门诊支出较高,拥有一种以上社会保障的老年人住院费用较高,说明社会保障水平的提高会促进住院服务的利用。

四、结论与建议

老年人医疗服务需求和利用的有效预测,可以为卫生资源按需分配和医疗费用的控制提供参考。本文基于影响因素分析结果,分别预测了老年人的平均就诊(住院)概率和医疗费用支出(条件期望费用),条件期望费用反映医疗服务需求者的费用支出,而卫生政策决策者更多关注全人群卫生投入,因此本文将平均医疗服务利用概率与费用支出的乘积作为全人群的平均费用支出(非条件期望费用)。结果表明,老年人平均就诊概率和住院概率分别为 77.3%和 35.3%,已利用医疗服务的老年人较全人群每人每年平均高出 437.91 元的门诊支出 5393.97 元的住院支出。为合理控制全体老年人医疗费用,卫生政策决策者应以每人每年 1493.33 元的门诊投入和 2937.25 元的住院投入为参考,结合不同医疗保险补偿机制,积极应对老龄化对我国医疗服务的挑战。

实证结果表明,我国老年人医疗服务需求和利用受多层社会生态因素的影响,因此,应针对不同特征老年人,从个体和所处生态环境层面合理分配医疗资源,促进医疗服务和健康水平的公平性。个体层面,重点关注 90 岁及以上、文盲、自评健康较差的老年人,改善吸烟等不良行为,提高睡眠质量,以减少不良行为引起的医疗服务利用。人际层面,促进丧偶、独居老年人医疗服务利用。社区和政策层面,提高农村、困难人群的医疗保障水平,保障老年人医疗服务可及性,加强基于社区的养老服务体系建设和开展社区老年人体检等服务,以促进医养结合,积极应对老龄化对医疗服务的挑战。

参考文献:

[1]国家卫生和计划生育委员会.2014 中国卫生和计划生育统计年鉴[M].北京:中国协和医科大学出版社,2014.

[2]Nations U. World Population Ageing 2013 [J]. Department of Economic and Social Affairs PD, 2013.

[3]徐玲,孟群.第五次国家卫生服务调查结果之二——卫生服务需要、需求和利用[J].中国卫生信息管理杂志,2014,11(3):193-194.

[4]Mc Leroy, K, R, Bibeau, D, Steckler, A, et al. An

Ecological Perspective on Health Promotion Programs[J]. Health Education & Behavior,1988,15(4): 351- 377.

[5]李芬,周文滔,钱泽慧,等.老龄化与距离死亡时间对医疗费用影响的验证方法[J].卫生经济研究,2017,(6):1- 3.

[6]Wolfinger, R, M Oconnell. Generalized Linear Mixed Models A Pseudo- Likelihood Approach[J]. Journal of Statistical Computation and Simulation, 1993, 48(3- 4): 233- 243.

[7]鲍萍,胡志. 16162 例老年人住院医疗费用分析[J]. 中国卫生统计,2008,25(1):97- 98.

[8]樊清华. 山西省老年痴呆疾病影响因素分析及卫生服务研究[D].山西医科大学,2012.

[9]Donald S. Kenkel. The Demand for Preventive Medical care[J]. Applied Economics,1994.

[10]邓娟,周华东,李敬城,等. 吸烟对老年人认知功能障碍的影响[J]. 中国现代医学杂志,2002,12(6):26- 28.

[11]梁西,黄太秀,罗国银,等. 吸烟与老年人相关疾病关系的流行病学调查[J]. 疾病监测,1997,12(9): 15- 17.

[12]戴悦,张宝泉,李映兰,等. 中国老年人睡眠质量与抑郁、焦虑相关性的 Meta 分析[J]. 中华护理杂志,2016,51(4):488- 493.

[13]黄显官,裴华,余郭莉. 构建老年人医疗保障体系的研究[J]. 卫生经济研究,2015,(6):33- 35.

[14]李建国,陈彩萍.我国全民医保对农村居民的收入效应分析[J]. 卫生经济研究,2017,(1):24- 27.

作者简介:陈乐乐(1993-)男,安徽宿州人,硕士在读,研究方向:老年人医疗支出与医疗保障。

收稿日期:2017-06-01

(责任编辑 胡希家)