

基于社会生态理论的我国老年人住院服务利用影响因素研究*

陈乐乐^{1,2} 曾雁冰^{1,2} 方亚^{1,2,Δ}

【摘要】 目的 从社会生态视角探讨老年人住院服务利用的影响因素,预测老年人条件期望费用和非条件期望费用,为合理有效分配卫生资源提供依据。方法 以 CLHLS 调查中的 2011 年 60 岁及以上老年人为研究对象,以住院概率和住院费用反映其住院服务利用情况,采用两部模型法分别构建住院概率和住院费用影响因素的社会生态模型,探讨影响住院服务利用的微观、中观和宏观因素,并测算老年人条件期望费用和非条件期望费用。结果 共纳入 8483 例老年人,住院率为 24.6%,平均住院费用为 8082.8 元。老年人住院服务利用主要受微观、中观和宏观因素的影响,微观系统中患慢性病、自评健康差、睡眠质量不好的老年人住院服务利用较高;中观系统中在婚老年人住院服务利用较高;宏观系统中居住城市和拥有一种以上社会保障的老年人住院服务利用较高。老年人的条件期望费用为 8397.32 元,其中以男性、城市、80~89 岁老年人较高;非条件期望费用为 2478.92 元,其中以男性、城市、70~79 岁老年人较高。结论 老年人住院服务利用行为受社会生态多层因素的影响,个人特征中的慢性病和自评健康,个人行为中的睡眠质量,家庭环境中的婚姻状况,社会环境中的居住地和社会保障水平是老年人住院服务利用的重要影响因素;不同特征老年人条件和非条件期望费用不同,应合理有效分配卫生资源,促进老年人卫生服务利用的公平性。

【关键词】 社会生态理论 老年人 住院服务 两部模型

The Influencing Factors of Inpatient Care Utilization among the Elderly in China Based on SEM

Chen Lele, Zeng Yanbing, Fang Ya (School of Public Health, Key Laboratory of Health Technology Assessment of Fujian Province, Xiamen University (361102), Xiamen)

【Abstract】 Objective To examine the utilization and cost of inpatient care and their influencing factors among the elderly in China from the view of social-ecology and to estimate the conditional and the unconditional cost, so as to provide reference for allocating health resource efficiently among the elderly. **Methods** We build a social-ecological model (SEM) of the inpatient services utilization to estimate personal, familial and community circumstance factors of inpatient service utilizing a two-part model. Using joint modeling of likelihood and cost of inpatient care to estimate the parameter and predict the conditional and unconditional cost of inpatient. Data were extracted from Chinese longitudinal healthy longevity survey (CLHLS) in 2011 on 8483 men more than 60 years old. **Results** The average cost of the elderly, 24.6% of whom actually utilize the services, is ¥8082.8. There are many reasons account for the utilization of inpatient care. In micro system, it was found that the elderly with chronic condition, having bad self-reported health and worse sleep quality have higher proportion of utilization and more cost of inpatient services. In mezzo system, the married men are more likely use inpatient services and spend more money curing disease than other groups. In macro system, the man who reside in the city or own more than one kind of social security have higher proportion and cost of inpatient care utilization. The predicted conditional and unconditional cost of inpatient service is ¥8397.32, ¥2478.92 respectively. The male are higher than the female, the urban are higher than others. The elderly from 80 to 89 years old have the most expense in conditional predicted cost and 70~79 years old have most expense in unconditional predicted cost. **Conclusion** Social-ecological factors influence the behaviors of inpatient care utilization. Having chronic disease, self-reported health, sleep quality, marital status, residence and social security levels from different aspects are the primary factors which influence proportion and expenditure of inpatient service utilization. The elderly with different characteristics have different conditional costs and unconditional costs, we should allocate health resources efficiently to promote the equity in health care utilization.

【Key words】 Social-ecological model; Elderly; Inpatient service; Two part model

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。统计数据显示,我国 60 岁及以上老年人占总人口的 13.26%,65 岁以上占 8.87%^[1];60 岁及以上老年人两周患病率和慢性病患者率分别高达 56.9% 和

71.8%;老年人住院率为 17.9%,应住院而未住院比例为 18.2%^[2]。可见,我国老年人的医疗服务需要大但利用率低,医疗服务需要没有完全转化为医疗需求,探讨老年人医疗服务利用影响因素十分必要。本文将结合社会生态理论分析老年人医疗服务需求(住院概率)和医疗服务利用(住院费用)的现状及其影响因素,并预估老年人的条件期望费用与非条件期望费用,为合理有效分配卫生资源和促进老年人健康公平提供参考依据。

* 基金项目:国家自然科学基金(71403229);福建省自然科学基金面上项目(2017J01133)

1. 厦门大学公共卫生学院(361102)

2. 福建省高校卫生技术评估重点实验室

Δ通信作者:方亚, E-mail:fangya@xmu.edu.cn

资料与方法

1. 资料

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,剔除住院费用缺失者,本文最终研究对象为8483例。

2. 方法

(1) 理论方法

布朗芬布伦纳(U Bronfenbrenner)提出的社会生态系统理论(society ecosystems theory)由个体发展模式演化而来^[3],它是建立在系统论、社会学和生态学基础上考察个体行为受社会环境影响及与之交互关系,并强调个体发展与周围环境之间相互联系构成的若干个系统(微观系统、中观系统和宏观系统)之间相互影响和相互作用^[4]。本研究拟基于社会生态系统理论,从微观系统、中观系统、宏观系统三个角度将医疗服务利用影响因素相应地分为个人特征与个人行为、家庭环境和社会环境四类(图1)。个人特征包括性别、年龄、BMI、教育程度、自评健康和慢性病,个人行为包括吸烟、饮酒、睡眠和锻炼等,家庭环境包括养老类型、自评经济状况和婚姻状况,社会环境包括居住地、距医院距离、年常规体检、社会保障和社区服务。

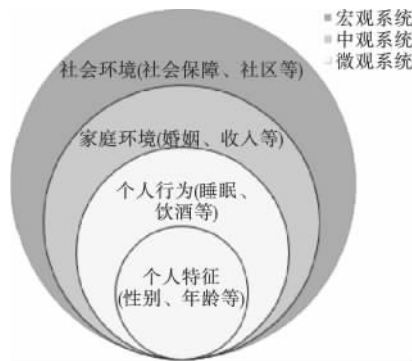


图1 住院服务利用影响因素社会生态理论模型

(2) 实证模型

医疗费用数据往往包涵较大比例零观测值,呈现半连续、右偏态,并可能存在异方差。研究者往往采用Tobit模型^[5]、工具变量模型^[6]、两部模型^[7]等统计方法进行分析。本研究借用两部模型法,将住院服务分成是否利用(即住院费用等于零和大于零)和利用后医疗费用支出两部分,建立logistic和对数线性模型,运用SAS 9.4 GLIMMIX过程联立两部模型进行参数估计和费用预测。

第一部为住院概率模型,反映上一年住院概率,记为:

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

其中 $Pr(Y > 0 | X_i)$ 表示上一年利用住院服务的概率, 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。

第二部为住院费用模型,反映上一年实际花费的住院医疗费用,记为:

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

$E[\ln(Y | Y > 0)]$ 表示有住院费用开支者的条件对数期望值,模型表示对数期望值与一组协变量 X 呈线性关系。

在两部模型条件下,非条件期望费用同时考虑人群住院概率和住院支出,可以表示为:

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

其中 $E(Y | Y > 0, X) = S * \exp(X\beta_i)$ 为条件期望医疗费用,表示经涂抹因子校正偏倚后有住院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)^[8], n 为 $Y > 0$ 的观察例数。

结 果

1. 老年人的基本特征

本次纳入的8483例老年人中,以女性(55.0%)、文盲(57.7%)、丧偶(60.3%)、睡眠质量较好(61.3%)者占比较大,79.6%老年人BMI小于24,61.4%患有慢性病,53.3%自评健康状况一般或不好;52.4%老年人居住农村,以居家养老(81.7%)为主,具有两种及以上社会保障者占30.5%,大部分老年人无体检(69.7%)和社区服务(50.7%)。

2. 住院服务利用

老年人住院率为24.6%,男性(26.5%)高于女性(23.0%),以城市、70~79岁最高,随年龄增长呈下降趋势。从性别看,男性以80~89岁最高,70岁以下男性低于女性住院率,70岁以上男性高于女性,见图2。从城乡看,城市80~89岁老年人的住院率最高,城镇和农村70~79岁老年人住院率最高;70岁以上老年人住院率城市高于城镇、农村,70岁以下农村高于城镇,80岁以上城镇高于农村,见图3。住院老年人的医疗费用开支均数为8082.8元,中位数为3000元。其中男性住院费用(4000元)高于女性(3000元),以70~89岁较高(4000元),≥100岁最低(2300元);城市住院费用(6000元)高于城镇(3000元),城镇高于农村(2650元)。

3. 住院服务利用影响因素

分别将个人特征、个人行为、家庭环境和社区环境引入住院概率和住院费用模型,采用最大似然法进行估计,两部模型法回归结果如表1所示。随变量的引

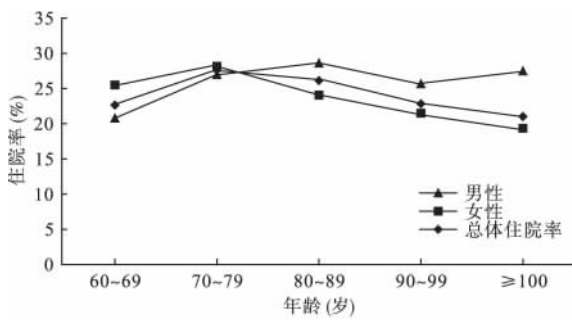


图 2 不同性别老年人年龄别住院率

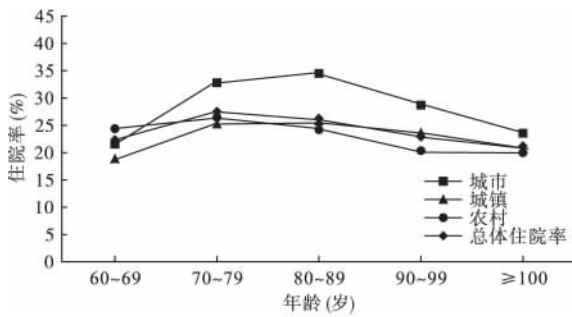


图 3 不同居住地老年人年龄别住院率

入模型拟合效果逐渐改善,住院概率模型中(-2LogL = 8904.05),男性、在婚、患有慢性病、自评健康和睡眠质量较差的老年人住院率较高,城镇和农村、无体检、拥有社区服务的老年人住院率较低;住院费用模型中(-2LogL = 6691.27),患慢性病、锻炼、城市、睡眠质量较差、一种以上社会保障的老年人住院支出较高,非在婚老年人住院支出较低,见表 1。

4. 老年人预期住院费用

表 2 是基于两部模型法估计的不同性别、年龄、城乡老年人平均住院概率、条件期望费用和非条件期望费用。老年人平均住院概率为 29.5%,男性高于女性、70~79 岁最高,城市高于城镇、农村;老年人条件期望费用为 8397.32 元,男性高于女性、80~89 岁最高,城市高于城镇、农村;非条件期望费用为 2478.92 元,男性高于女性、70~79 岁最高,城市高于城镇、农村。

讨 论

本研究引入社会生态理论,结合两部模型法分析影响老年人住院服务利用的微观、中观和宏观因素,进一步预估不同性别、年龄、居住地老年人的条件期望费用和非条件期望费用。

本研究显示,老年人住院率随年龄增长呈下降趋势,老年人住院率明显低于美国等国家^[9],可能是由个体特征、行为、家庭和社会环境因素造成。微观系统(个人特征和行为)中,慢性病和自评健康影响老年人住院概率和费用,说明慢性病和自评健康决定老年人的医疗服务需求和医疗服务利用;睡眠较差的老年人具有更高的医疗服务需求,与毛瑛等学者的研究一致^[10],可能是因为睡眠质量与抑郁、焦虑等疾病相

表 1 老年人住院概率和费用两部模型法回归结果

自变量	住院服务			
	住院概率	住院费用		
个人特征 性别(参照男性)	女性	-0.244***	-0.097	
年龄(岁) (参照 60~69)	70~79	0.079	-0.013	
	80~89	0.041	0.053	
	90~99	-0.017	0.059	
	≥100	-0.056	-0.058	
文盲(参照是)	否	-0.020	0.115*	
BMI(kg/m ²) (参照 <18.5)	18.5~	-0.039	0.154**	
	24~	-0.091	0.111	
	28~	-0.005	0.231*	
	慢性病(参照否)	是	0.777***	0.529***
自评健康 (参照很好)	好	0.174	-0.070	
	一般	0.472***	-0.013	
	不好	0.931***	0.321***	
	很不好	1.196***	0.326	
个人行为 吸烟(参照是)	否	0.037	-0.075	
	饮酒(参照是)	否	0.041	-0.089
	睡眠质量 (参照很好)	好	0.025	0.120
	一般	0.204**	0.196**	
不好	不好	0.364***	0.304***	
	很不好	0.487**	0.239	
	锻炼(参照是)	否	-0.080	-0.123**
	家庭环境 经济状况 (参照很富裕)	比较富裕	-0.015	0.118
一般		-0.072	-0.193	
比较困难		-0.252	-0.329	
很困难		-0.279	-0.046	
婚姻 (参照在婚)	丧偶	-0.061	-0.156**	
	其他	-1.111***	-1.458***	
	养老方式 (参照居家)	独居	-0.049	-0.138*
	养老院	0.215	0.032	
社会环境 居住地 (参照城市)	城镇	-0.260***	-0.597***	
	农村	-0.231***	-0.716***	
	体检(参照是)	否	-0.247***	-0.046
	距医院距离 (km)(参照 >5)	≤1	-0.017	0.047
1~5		0.089	-0.001	
社会保障(种) (参照无)	1	0.169	0.126	
	>1	0.221*	0.317***	
社区服务(种) (参照无)	1	-0.254***	0.033	
	>1	-0.130**	0.001	

*:表中数值为回归系数, * P < 0.1; ** P < 0.05; *** P < 0.01.

表 2 不同性别、年龄、居住地老年人预期住院费用

	特征	平均住院概率	条件期望费用(元)	非条件期望费用(元)
性别	男	0.316	9763.77	3089.91
	女	0.275	7113.50	1957.83
年龄(岁)	60~69	0.284	8140.10	2312.44
	70~79	0.324	9087.85	2948.50
	80~89	0.310	9339.72	2898.43
	90~99	0.272	7879.84	2140.59
	≥100	0.242	5696.25	1379.17
居住地	城市	0.355	15648.30	5554.50
	城镇	0.284	7317.79	2077.77
	农村	0.276	5841.60	1609.63
合计		0.295	8397.32	2478.92

关^[11]。住院概率模型中,男性住院概率是女性的1.28倍,可能由于男性在各年龄段的死亡率比女性高,有较强的支付能力和较弱的环境适应能力^[12];住院费用模型中,参加锻炼的老年人住院费用高于非锻炼老年人,非文盲老年人住院费用是文盲老年人的1.12倍,可能是因为参加锻炼的老年人57.3%为非文盲,高于未参加锻炼的老年人($\chi^2 = 329.9, P < 0.001$)非文盲比例,非文盲老年人具有较高的疾病认知和健康素养^[13]。

中观系统(家庭环境)中,婚姻是影响老年人住院概率和费用的主要因素,住院概率和费用不受经济状况的影响。非在婚老年人住院概率和费用较低,可能与缺乏同伴健康关注,孤独感增加,影响身心健康有关^[14]。然而住院概率和费用不受家庭收入的影响,与Li X^[15]等学者的研究一致,说明家庭愿意以更大投入促进老年人健康。

宏观系统(社会环境)中,老年人住院概率和费用主要受居住地和社会保障水平决定,体检可以提高住院概率,社区服务可以降低住院概率。城市老年人较城镇、农村有较高住院概率和费用,与Weeks WB^[16]学者对城乡医疗服务利用的研究一致,可能与城市较农村拥有更多优质的卫生资源和卫生条件有关;社会保障水平高的老年人住院率高,与姜秀波^[17]、雷卫河^[18]等人的研究一致,一种以上保障水平的老年人住院率和住院费用均较高。体检可提高疾病检出率,促进住院概率的提升;上门看病、送药,健康宣教等服务对住院服务发挥部分替代作用,致使有社区服务的老年人住院概率较低。

不同年龄老年人预期费用存在差异,其中80~89岁住院老年人条件期望费用为9339.72元高于70~79岁老年人,而80~89岁老年人的非条件期望费用为2898.43元低于70~79岁老年人,说明80~89岁老年人具有低住院率、高医疗支出的特点,提示应给予80~89岁老年人更多的健康关注,积极预防病情加剧,以减少卫生资源的消耗。

综上所述,我国老年人健康状况不佳,医疗服务需要较高,医疗服务利用较低,应从微观、中观、宏观等层次促进医疗服务需要转换成需求和利用。首先在个人层面,关注患慢性病、自评健康较差老年人,改善老年人睡眠质量,提高老年人身心健康;在家庭层面,给予非在婚、独居老年人更多的家庭支持和社会关注;在社会环境层面,关注非城市、社会保障水平低的老年人,

提高医疗服务公平。政府应合理有效分配卫生资源,促进健康公平,以积极应对老龄化引起的疾病负担。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家统计局. 2010年第六次全国人口普查主要数据公报. 中国计划生育学杂志, 2011, 19(8):511-512.
- [2] 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. 中国卫生信息管理杂志, 2014, 11(3):193-194.
- [3] Bronfenbrenner U. Toward an experimental ecology of human development. American Psychologist, 1977, 32(7):513-531.
- [4] 查尔斯·H. 扎斯特罗, 卡伦·K. 柯斯特-阿什曼著. 人类行为与社会环境. 师海玲, 孙岳等译. 北京:中国人民大学出版社, 2006.
- [5] Tobin J. Estimation of relationships for limited dependent variables. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1958, 26(1):24-36.
- [6] Duncan GM, Leigh DE. The endogeneity of union status: An empirical test. Journal of Labor Economics, 1998, 3(3):385-401.
- [7] Cragg JG. Some statistical models for limited dependent variables with application to the demand for durable goods. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1971, 39(5):829-884.
- [8] Wolfinger R, Oconnell M. Generalized Linear Mixed Models A Pseudo-Likelihood Approach. Journal of Statistical Computation and Simulation, 1993, 48(3-4):233-243.
- [9] Weiss AJ, Elixhauser A. Overview of hospital stays in the United States 2012. HCUP statistical brief 2014, 180.
- [10] 毛瑛, 朱斌, 井朋朋, 等. 个人特质、社会环境与医疗服务利用: 基于健康生态学的实证研究. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2016, 46(2):146-158.
- [11] 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. 中华护理杂志, 2016, 51(4):488-493.
- [12] 鲍萍, 胡志. 16162例老年人住院医疗费用分析. 中国卫生统计, 2008, 25(1):97-98.
- [13] 黄卫东, 孙平辉. 影响老年人健康素养的相关因素分析. 中国老年学杂志, 2010, 11:1564-1565.
- [14] 米峙. 丧偶事件对老年人的影响. 中国老年学杂志, 2011, 31(10):1849-1851.
- [15] Li X, Zhang W. The impacts of health insurance on health care utilization among the older people in China. Social Science & Medicine, 2013, 85:59-65.
- [16] Weeks WB, Bott DM, Lamkin RP, et al. Veterans Health Administration and Medicare outpatient health care utilization by older rural and urban New England veterans. Journal of Rural Health, 2005, 21(2):167-171.
- [17] 姜秀波, 张元臻, 张东峰, 等. 青岛市农村中老年居民患病住院状况及其影响因素分析. 青岛大学医学院学报, 2009, 45(1):32-34.
- [18] 雷卫河, 张智民, 王耀平, 等. 河南省农民住院卫生服务利用状况及影响因素分析. 中国卫生统计, 2006, 23(3):221-223, 227.

(责任编辑:刘 壮)