

基于 PLS-SEM 模型的老年人慢性病影响因素分析

江海冰¹, 李金梅², 胡真真¹, 隋虹¹

1. 哈尔滨医科大学公共卫生学院卫生统计学教研室, 黑龙江 哈尔滨 150081; 2. 黑龙江省卫生信息统计中心

摘要: **目的** 研究老年人慢性病的影响因素, 为老年人慢性病的防治提供有效的建议和措施。 **方法** 对黑龙江省第五次卫生服务调查数据进行整理, 筛选 60 岁以上的老年人作为研究对象, 影响因素设定为健康行为、身体功能、人际网络、物质条件和社会支持五个维度, 采用偏最小二乘-结构方程模型 (PLS-SEM) 进行统计分析。 **结果** 研究样本的慢性病患者率为 56.52%。测量模型的组合信度估计值均大于 0.8, 数据信度良好; 因素负荷量的估计值在 0.56~0.89 之间, 均达到可接受水平; 平均变异萃取量 (AVE) 均大于 0.5, 表明潜变量从观察变量处获得了很好的解释信息。健康行为、身体功能、物质条件和社会支持四个维度与慢性病的发生均呈负相关, 健康行为和患病情况的路径系数为 -0.395、身体功能和患病情况的路径系数为 -0.306、物质条件和患病情况的路径系数为 -0.340、社会支持和患病情况的路径系数为 -0.244。

结论 健康行为、身体功能、物质条件和社会支持这四个维度对慢性病有直接作用, 同时与人际网络共同构建出复杂的路径实现了对慢性病的综合影响。其中健康行为是慢性病的首要影响因素, 健康行为的养成有利于控制慢性病的发生发展; 老年人身体功能的退化增加慢性病发生的风险; 物质条件和社会支持的提升有利于降低慢性病的发病率, 提高老年慢性病患者的生活质量。

关键词: 结构方程; 偏最小二乘; 慢性病; 影响因素; 老年人

中图分类号: R181.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2018)02-0132-05 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2018.02.002

基金项目: 黑龙江省第六次全国人口普查课题研究 (12-3-08)

作者简介: 江海冰 (1991-), 女, 黑龙江省双鸭山市人, 硕士在读, 主要从事生物医学领域统计学理论与分析方法研究工作。

通信作者: 隋虹, E-mail: suisuihong@126.com。

升, 高密度脂蛋白水平提高会降低收缩压, 低密度脂蛋白增高会导致收缩压与舒张压的上升。表明血脂组分是影响血压调节的一个重要因素, 提示在临床治疗和预防高血压时应该注意血脂组分的变化, 及时纠正血脂代谢紊乱^[15-17]。

本研究发现, 血清总胆固醇含量不影响血压, 佐证了 2015-2020 年美国居民膳食指南与 2013 年中国居民膳食指南中, 对胆固醇的摄入不再作出限制的正当性。但本研究发现, 血脂四项中的其它三项与血压密切相关, 有的影响收缩压, 有的影响舒张压, 该结果提示, 虽然总胆固醇不能影响血压, 但血脂其他组分仍然能影响血压。居民膳食指南中, 对于胆固醇的摄入, 作出不再受限制的简单的建议是不够的, 应该综合当前的研究结果, 对脂肪的摄入提出更精准的推荐。

参考文献

- [1] Bonaa KH, Thelle DS. Association between blood pressure and serum lipids in a population; the Tromsø Study[J]. Circulation, 1991, 83(4): 1305-1314.
- [2] Lloydjones DM, Evans JC, Larson MG, et al. Cross-classification of JNC VI blood pressure stages and risk groups in the Framingham Heart Study[J]. Arch Intern Med, 1999, 159(18): 2206-2212.
- [3] 陆凤, 叶真, 丛黎明, 等. 2010 年浙江省居民血脂异常与不同亚型高血压的关联研究[J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(11): 1020-1025.

- [4] 陶然, 周金意, 苏健, 等. 成人血脂异常与高血压关系[J]. 江苏预防医学, 2014, 29(1): 18-21.
- [5] 胡宜波, 杨戈. 各期高血压及高血压合并血脂异常患者的动态血压变化[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(8): 1700-1701.
- [6] 黄通, 李桂炼, 彭晓琳, 等. 深圳某社区人群血脂异常的相关危险因素分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(7): 823-825.
- [7] 唐惠, 滕国兴, 刘国玉, 等. 血脂异常与蒙古族高血压关系[J]. 中国公共卫生, 2007, 23(1): 30-32.
- [8] 李光春, 金东晖, 刘加吾, 等. 湖南省人群高血压流行现状与相关因素的 logistic 回归分析[J]. 实用预防医学, 2009, 16(6): 1957-1959.
- [9] 陈福生, 徐玲, 陈海燕. 体检人群中高血压与血脂异常的关系分析[J]. 现代预防医学, 2008, 35(23): 4757-4759.
- [10] 周飞. 某城市健康体检人群血脂水平与高血压的关联性分析[D]. 济南: 山东大学, 2015.
- [11] 白仲林. 面板数据模型的设定、统计检验和新进展[J]. 统计与信息论坛, 2010, 25(1): 3-12.
- [12] 冯国双, 于石成, 胡跃华. 面板数据模型在手足口病与气温关系研究中的应用[J]. 中国预防医学杂志, 2013, 14(12): 910-913.
- [13] 宋小莉, 宋春燕. 基于面板数据的丙类传染病发病率与气候因素的相关性研究[J]. 中国医药导报, 2016, 13(1): 65-68.
- [14] 贾欣欣. 格兰杰因果关系在神经科学领域的发展及缺陷[J]. 电子科技, 2015, 28(8): 178-181.
- [15] 余进胜, 马美红, 陈惠文, 等. 血脂各项指标与血压关系的分析[J]. 临床心血管病杂志, 2007, 23(10): 739-741.
- [16] 邓诗国. 血脂检测与高血压发病相关性研究[J]. 现代诊断与治疗, 2015, 26(12): 2822-2823.
- [17] 刘嘉眉. 老年高血压患者动态血压与血脂异常的关系[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(6): 2516-2517.

收稿日期: 2017-03-14

Factors influencing chronic diseases of the elderly based on PLS-SEM model

JIANG Hai-bing*, LI Jin-mei, HU Zhen-zhen, SUI Hong

* Department of Health Statistics, School of Public Health, Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang 150081, China

Corresponding author: SUI Hong, E-mail: suisuihong@126.com

Abstract: **Objective** To study the influencing factors of chronic diseases among the elderly so as to provide effective advice and measures for their chronic disease prevention and treatment. **Methods** We sorted the data from the Fifth Health Service Survey in Heilongjiang Province, and then selected the elderly aged 60 years and above to serve as the research subjects. The influencing factors were divided into five dimensions, namely health behavior, physical function, interpersonal network, material condition and social support. Statistical analysis was performed by partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). **Results** The prevalence rate of chronic diseases in the research subjects was 56.52%. The composite reliability estimates of the measurement models were all more than 0.8, meaning the reliability of the data was good. The estimates of the factor loadings were between 0.56–0.89, showing the models were acceptable. The average variance extracted (AVE) values were more than 0.5, indicating latent variables could be well explained by the observation variables. Health behavior, physical function, material condition and social support were all negatively correlated with the occurrence of chronic diseases. The path coefficients of health behavior with chronic diseases, physical function with chronic diseases, material condition with chronic diseases, and social support with chronic diseases were -0.395, -0.306, -0.340 and -0.244 respectively. **Conclusions** Health behavior, physical function, material condition and social support have direct effects on chronic diseases; meanwhile, they interact with interpersonal network to build a complex path and generate the synthetic action on the chronic diseases. Among them, health behavior is the primary factor influencing chronic diseases, and the formation of health behavior is conducive to controlling the occurrence and development of chronic diseases. Degradation of body function of the elderly increases the risk of chronic diseases, but improvement of material condition and social support is helpful for lowering the prevalence rate of chronic diseases and promoting the quality of life in the elderly with chronic diseases.

Key words: structural equation; partial least square; chronic disease; influencing factor; the elderly

随着中国人口老龄化进程的加快,我国慢性病的发病率呈逐年上升的趋势。《世界卫生统计年鉴》显示,2012 年约有 3 800 万人死于慢性病,占全球总死亡人数的 68%^[1]。据中国第六次全国人口普查数据显示,截止 2010 年底,中国 60 岁以上的老年人口达 1.78 亿,占总人口的 13.26%^[2]。随着机体功能的逐渐衰退,老年人群成为患慢性病的主要人群。慢性病严重威胁老年人健康,已经成为老年人的主要公共卫生问题。目前,研究慢性病影响因素的统计方法主要是 logistic 回归分析^[3]、 χ^2 检验^[4]等。近年来,有学者提出以健康生态学模型的角度研究慢性病的影响因素^[4],依据生态学的理论对研究因素进行分类,使用的统计学方法是 logistic 回归分析,但该方法的缺点是缺乏整体性。偏最小二乘-结构方程模型(PLS-SEM)的潜变量理论能够实现分类的整体性^[5],全面解释研究因素对慢性病的影响。慢性病的影响因素以分类变量为主,PLS-SEM 对数据无任何分布要求,适用于分类变量的数据。本研究将 PLS-SEM 模型与健康生态学理论相结合,根据生态学原理对慢性病影响因素进行分类,在复杂的关系网中更深入的挖掘老年人慢性病状态的影响因素,以宏观的视角提出更全面更有效的控制措施,提高老年人慢性病患者晚年生活质量。

1 资料与方法

1.1 资料来源 本研究资料来自国家第五次卫生服务调查黑龙江省调查项目,本次调查共包含六个调查表,本研究主要选取的部分是家庭一般情况调查表、家庭成员个人情况调查表和调查前两周内病伤情况调查表的信息。调查内容包括城乡居民的人口社会学特征、调查前半年内慢性病患者情况、城乡居民的医疗保障情况和 60 岁及以上老年人身体功能和健康行为情况。选取年龄 60 岁及以上的调查者作为研究对象,同时删除资料中的空记录和存在逻辑错误的条目后,最终筛选 3 051 名调查者作为研究样本。

1.2 方法

1.2.1 描述性分析 本文采用 SAS 9.4 对研究对象的基本信息和慢性病因素进行描述性分析。

1.2.2 慢性病因素的选择 根据健康生态学模型理论^[3],选取健康行为、身体功能、人际网络、物质条件和社会支持五个维度的因素作为研究变量,因变量为是否患有慢性病(是=1,否=0),本研究所指的慢性病包括高血压、心脏病、脑血管病、糖尿病、消化系统疾病、呼吸系统疾病、类风湿性关节炎、泌尿系统疾病、椎间盘疾病、肿瘤和其他慢性病。

1.2.3 结构方程模型 结构方程模型是社会心理学和医学等领域的非常实用的统计学方法,能够处

理不能准确、直接测量的变量,可以同时处理多个因变量,容许自变量和因变量含测量误差,同时估计因子结构和因子关系,容许更大弹性的测量模型等^[6]。结构方程由测量模型和结构模型组成,测量模型主要表示观测变量和潜变量之间的关系,结构模型主要表示潜变量之间的关系^[5]。

偏最小二乘-结构方程模型(PLS-SEM),参数估计方法为偏最小二乘法(PLS),应用 Smart-PLS 软件实现^[7]。PLS-SEM 采用非参数检验 Bootstrap 法进行参数估计,利用样本数据采用重复抽样方法计算统计量^[8]。测量模型的检验主要是评估内部一致性和内敛效度^[9]。应用组合信度(composite reliability)评价内部一致性,组合信度估计值介于 0~1 之间,该值越高表示信度越好(大于 0.7 为较佳)^[7]。内敛效度的检验通过测量变量因素负荷量和平均变异萃取量(AVE)衡量^[9]。因素负荷量反映潜在变量与其测量变量的关系,以 0.7 为界值^[9]。AVE 表示潜在变量解释变异的程度,其估计值应大于 0.5^[7]。结构模型的检验主要评估模型的预测力和潜变量间的关系,以路径系数和 R^2 值为主要指标。 R^2 用于评价 PLS 路径模型中对内部关系解释的效果, R^2 数值越大,表明内因潜变量被外因潜变量解释的程度越大^[9]。路径系数表示外因潜变量单位变化导致内因潜变量的变化量,系数估计值反映外因潜变量和内因潜变量的相关程度^[10]。

2 结果

2.1 描述性结果 研究对象的年龄为(67.98±6.85)岁,男女比例为 1:1,农村人口 2 311 人(73.34%),城市人口 840 人(26.66%)。研究样本总的慢性病患病率是 56.52%,见表 1。

表 1 慢性病患病种类及男女患病构成[例(构成比,%)]			
慢性病种类	男	女	合计
高血压	593(47.40)	658(52.60)	1 251(46.80)
心脏病	142(37.57)	236(62.43)	378(14.14)
脑血管病	123(50.00)	123(50.00)	246(9.20)
糖尿病	91(40.09)	136(59.91)	227(8.49)
消化系统疾病	55(44.72)	68(55.28)	123(4.60)
呼吸系统疾病	42(47.19)	47(52.81)	89(3.33)
类风湿性关节炎	29(36.25)	51(63.75)	80(2.99)
泌尿系统疾病	35(68.63)	26(31.37)	61(1.91)

续表 1			
慢性病种类	男	女	合计
椎间盘疾病	18(42.86)	24(57.14)	42(1.57)
肿瘤	14(56.00)	11(44.00)	25(0.94)
其他	64(39.75)	97(60.25)	161(6.02)
合计	1 206(44.95)	1 477(55.05)	2 683(100.00)

2.2 PLS-SEM 结果

2.2.1 模型的设计和调整 根据慢性病的健康生态学模型的原理^[3]和问卷的内容,对模型进行了初步的构建。利用 Smart PLS 2.0 软件对模型进行检验,其中人际网络与患病情况路径,人际网络与健康行为路径,社会支持与健康行为路径,社会支持与物质条件路径以及社会支持与身体功能的路径系数过低,分别为-0.095、0.059、-0.077、-0.054 和 0.106,故删去这五条路径。最终确定的模型见图 1。

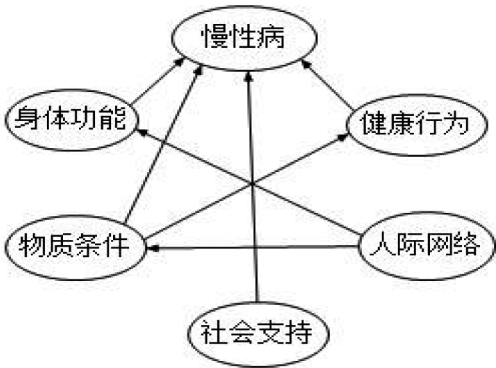


图 1 慢性病影响因素路径图

2.2.1 测量模型的检验结果 PLS-SEM 测量模型的组合信度的估计值均大于 0.8,表明数据的信度良好,见表 2。

表 2 潜变量统计指标			
潜变量	平均方差萃取量	组合信度	决定系数 R^2
健康行为	0.556	0.860	0.354
人际网络	0.653	0.881	—
社会支持	0.690	0.899	0.043
物质条件	0.620	0.825	0.416
身体功能	0.586	0.893	0.119
慢性病	1.000	1.000	0.543

因素负荷量的估计值在 0.56~0.89 之间,均达到可接受水平,见表 3。AVE 的结果显示,潜变量从观察变量处获得了很好的解释信息,其中健康行为从观测变量处获得 55.59% 的变异信息,人际网络获得

65.30%的变异信息,社会支持获得 69.02%的变异信息,物质条件获得 62.03%的变异信息,身体功能获得 58.64%的变异信息,见表 2。

表 3 观测变量的因素负荷量

观测变量	健康行为	人际网络	社会支持	物质条件	身体功能
吸烟	0.631				
饮酒	0.609				
锻炼	0.820				
健康体检	0.773				
刷牙次数	0.862				
户口类型		0.881			
家庭人口		0.898			
婚姻状况		0.620			
文化程度		0.803			
医疗保险			0.749		
健康档案			0.835		
最近医疗机构距离			0.867		
最近医疗机构时间			0.867		
就业				0.877	
人均年收入				0.881	
人均住房面积				0.562	
梳洗穿衣					0.863
工作读书					0.853
行动能力					0.840
身体疼痛					0.725
焦虑抑郁					0.618
健康评分					0.658

2.2.2 结构模型的检验结果 结构模型中,决定系数 R^2 结果显示,物质条件和健康行为对慢性病变异的解释程度较高,见表 2。结构方程模型的路径系数和对应的 t 检验统计值和 P 值,所有的 t 值均大于 1.96, $P<0.05$,说明该结构方程模型的路径设计是较为合理的,见表 4。健康行为、物质条件、社会支持和身体功能与慢性病的相关关系为负相关,其中健康行为对慢性病的发生影响系数最大(-0.395);人际网络与健康行为、物质条件和身体功能的相关关系为正相关,其中人际网络对健康行为的影响最大(0.489);身体功能与健康行为的相关关系为负相关,路径系数为-0.541;物质条件与健康行为的相关关系为正相关,路径系数为 0.449。

表 4 PLS-SEM 路径参数估计值的 t 检验

路径	路径系数	t 值	P 值
人际网络→健康行为	0.489	6.627	<0.001
人际网络→物质条件	0.347	4.409	<0.001
人际网络→身体功能	0.342	3.622	<0.001
健康行为→患病情况	-0.395	4.216	<0.001
物质条件→健康行为	0.449	5.928	<0.001
物质条件→患病情况	-0.340	3.625	<0.001
社会支持→患病情况	-0.244	3.334	<0.001
身体功能→健康行为	-0.541	7.447	<0.001
身体功能→患病情况	-0.306	3.594	<0.001
身体功能→社会支持	0.205	1.986	0.047

3 讨论

3.1 健康行为 本研究的健康行为主要包括不吸烟、不饮酒、锻炼身体、健康体检和刷牙行为。结果表明健康行为是老年人慢性病的重要影响因素,健康的生活方式更有利于降低老年人慢性病的发生。建议以社区为单位积极开展健康教育^[11],利用健康讲座、慢性病患者交流会、实践操作和电话咨询等方式普及健康相关信息和增强自我保健意识^[12],减少吸烟和饮酒等不健康的生活方式,加强户外锻炼的频次,提高健康体检意识,才能保证慢性病控制工作的持续有效^[13]。

3.2 身体功能 身体功能包括生理健康状况和心理健康状况两方面,老年慢性病患者年龄大,生理功能明显下降,所以老年人慢性病具有病程长,病情进展缓慢等特点^[14]。慢性病患者在漫长的疾病治疗过程中,承受着病痛、费用和社会等多重压力^[15],除了导致身体功能障碍,患者容易出现焦虑、抑郁等心理问题^[16],这些心理因素对于老年人的自理能力、行动能力等有负向影响^[17]。结果显示人际网络对身体功能有影响,患者的家庭情况,婚姻状况和文化程度等对身体功能呈正向影响,所以患者的家人应该对患者给予心理支持和身体照顾^[18],同时加强患者与医护人员之间的交流^[19]。积极开展老年心理健康教育,建立完善的沟通平台。

3.3 物质条件 物质条件的水平对慢性病和健康行为有影响。物质条件差的人群,慢性病发生的可能性更高,原因可能是物质条件差的人群,生活质量较差,导致营养缺乏^[20],增加了慢性病发生的危险。不良生活习惯是慢性病发生的很大诱因,提高生活质量和减少不良行为是预防慢性病发生的有效途径^[21]。慢性

病的治疗是一个长期的过程,药物和住院费用是一笔不小的支出^[22]。老年人的经济来源主要是退休金,对于没有退休金的老年人以及贫困的老年家庭,国家应制定一些补助政策,增加老年人群的福利,让慢性病患者能够得到及时有效的治疗。

3.4 社会支持 社会支持主要包括医疗保险、健康档案和医疗机构服务。我国的医疗保险制度在全国范围内已经基本健全,实现了向基本医疗保险制度的转轨,但我国保险制度城乡分离制,同时参保人群中老年人比例低,压力重,应扩大参保范围,提升参保水平,以减少老年慢性病人群的经济负担^[23]。我国医疗资源分布不均,主要分布在城市地区,而农村和偏远地区医疗资源少,质量差,服务单一,使慢性病的前期预防和后期控制得不到保障^[24]。建议社区卫生服务普及化,增加医护人员数量,定期进行慢性病专科医护服务^[25],让老年人及时了解自己的病情,提高健康生活的积极性。针对慢性病的健康管理,适当扩大社区建立健康档案的人群范围,提高建立健康档案的比例,有利于及时了解居民慢性病的情况^[26]。

3.5 人际网络 本研究人际网络与慢性病的发生没有直接的联系,但人际网络通过与健康行为、身体功能、物质条件和社会支持之间相互联系,构成了复杂的路径关系。人际网络包括户口类型、家庭人口、婚姻状况和文化程度。人际网络对健康行为有正向影响,说明在城市居住、良好的婚姻状况和高教育水平有利于健康行为习惯的养成^[27]。人际网络与身体功能和社会支持呈正相关,表明社会和家庭的关心和照顾是老年人生活的保障,建立健全的老年人社会保障机制,提高老年人的生活质量。人际网络通过物质条件的作用影响老年慢性病患者健康行为,应帮助老人建立良好的人际交往,组织健身活动,子女也从自身出发,帮助父母度过身心健康的晚年^[28]。

参考文献

- [1] World Health Organization. World health statistics 2016. Monitoring health for the SDGs Sustainable Development Goals[J]. Geneva Switzerland WHO, 2016, 41:293-328.
- [2] 李耘. 老年医学面临的挑战与对策[J]. 北京医学, 2016, 38(10):971-972.
- [3] 毛瑛,朱斌,刘锦林,等. 健康生态学视角下中老年人群慢性病影响因素实证[J]. 西安交通大学学报社会科学版, 2015,5(1):15-24.
- [4] 范涛,曹乾,蒋露露,等. 老年人慢性病影响因素的健康生态学模型解释[J]. 中国全科医学, 2012, 15(1):33-36.
- [5] 陈琦,梁万年,孟群. 结构方程模型及其应用[J]. 中国卫生统计, 2004, 21(1):70-74.
- [6] 沈阿强,季婷,姜健. 基于 PLS-SEM 模型的电信客户忠诚度研究

- [J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2007, 9(1):45-50.
- [7] Ali F. A comparative study of CB-SEM and PLS-SEM for theory development in hospitality research[C]. 3rd World Research Summit for Tourism and Hospitality and 1st USA-China Tourism Research Summit: Transforming Partnerships, 2015.
- [8] Wong KK. Partial least square structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS[J]. Market Bull, 2013, 24(1):1-32.
- [9] Hair JF, Ringle CM, Sarstedt M. PLS-SEM: indeed a silver bullet[J]. J Market Theor Pract, 2011, 19(2):139-152.
- [10] 李道胜. 批发商关系品质与客户忠诚关系实证研究[J]. 商业经济研究, 2013,7(1):21-22.
- [11] 裴宇慧,万献,罗琼佳,等. 自我管理培训对老年慢性病患者“知、信、行”的影响[J]. 中国初级卫生保健, 2014, 28(1):39-41.
- [12] 蒲亨萍,汪晓媛,黄家容. 社区护理服务对社区老年人慢性病管理的意义[J]. 社区医学杂志, 2016, 14(1):82-84.
- [13] 孙伟,李文玲,杨雪静,等. 天津市和平区慢性病及其影响因素调查分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(6):726-727.
- [14] 朱颖杰,姚宇航,徐珊珊,等. 吉林省老年人慢性病患病现状、疾病谱分布及其主要疾病危险因素分析[J]. 吉林大学学报(医学版), 2013, 39(6):1275-1281.
- [15] Korda RJ, Paige E, Yiengprugsawan V, et al. Income-related inequalities in chronic conditions, physical functioning and psychological distress among older people in Australia: cross-sectional findings from the 45 and up study[J]. BMC Public Health, 2014, 14(1):741.
- [16] 苏桦,张丹霞,董时广,等. 2014 年深圳市福田区空巢老人抑郁孤独情绪状况及影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(8):942-946.
- [17] 张玉芳,邹凌燕. 城市中老年人心理健康对自理能力的影响[J]. 护理学杂志, 2010, 25(1):69-71.
- [18] 薛卫红,胡青,承红. 加强高龄老年慢性病病人家属的心理疏导对病人生活质量的影响[J]. 全科护理, 2016, 14(18):1881-1883.
- [19] 龙莹. 心理疏导疗法在改善老年慢性病患者应对行为中的作用[J]. 心理医生, 2015, 17(1):82-83.
- [20] 李德华. 山东省农村居民慢性病相关知识与行为危险因素调查与研究[D]. 济南:山东大学, 2008.
- [21] 隋雪梅,张丽娜,郭桂明. 高血压病患者遵医行为的调查分析[J]. 中华现代临床医学杂志, 2005,3(17):1834-1838.
- [22] 陶阳红,张开金,陈积瑞,等. 参加城镇职工基本医疗保险的慢性病患者住院费用的影响因素调查[J]. 中国全科医学, 2015,18(7):811-813.
- [23] 王新军,郑超. 医疗保险对老年人医疗支出与健康的影响[J]. 财经研究, 2014, 40(1):65-75.
- [24] 彭小宸,邵蓉. 新医改下我国基本医疗资源配置均等性研究[J]. 现代商贸工业, 2013,34(1):24-27.
- [25] 柏青,苏夏伟,褚春燕,等. 建立区域影像系统对于优化医疗资源分配的影响[J]. 中国公共卫生管理, 2015,31(6):815-816.
- [26] 马维红,李琦. 社区卫生服务对慢性病健康管理的研究进展[J]. 中国初级卫生保健, 2011, 25(1):85-87.
- [27] 全英玲,杨丽黎,黄美丽. 富阳市农村中老年人生活行为习惯与健康状况调查分析[J]. 护理与康复, 2011, 10(9):757-759.
- [28] 余敏,闫涛蔚,张祥林. 老年人幸福指数指标体系研究[J]. 商业文化月刊, 2011,18(11):293-294.