

· 调查报告 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.09.032

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20191218.1054.002.html>(2019-12-18)

基于结构方程模型的云南农村 60 岁及以上人群常见慢性病患者现状及影响因素分析*

李 潇,蔡 乐[△],刘颖楠,申静蓉,范卢明,何连菊,左春梅

(昆明医科大学公共卫生学院 650500)

[摘要] **目的** 探讨基于结构方程模型(SEM)的云南省农村 60 岁及以上人群 5 种常见慢性病[高血压、糖尿病、冠心病、卒中和慢性阻塞性肺疾病(COPD)]的患病现状及影响因素。**方法** 采用多阶段分层随机抽样方法在云南省 3 个县 6 个乡镇 18 个村中抽取农村 60 岁及以上人群 5 004 名老年人进行问卷调查和体格检查。采用 SEM 的最大似然法分析调查人群中慢性病患者数量的影响因素。**结果** 共收回 4 833 份有效问卷,调查人群中,高血压、糖尿病、冠心病、卒中和 COPD 的患病率分别为 50.59%(2 445/4 833)、10.20%(493/4 833)、5.61%(271/4 833)、6.50%(314/4 833)和 5.50%(266/4 833);慢性病患者数量为 1、2、3、4、5 种的患病率分别是 43.41%(2 098/4 833)、13.49%(652/4 833)、2.36%(114/4 833)、0.14%(7/4 833)、0.06%(3/4 833)。SEM 分析结果显示,慢性病家族史、社会经济地位(受教育水平、家庭财产和医疗服务可及性)、生活行为因素(吸烟、饮酒)和性别对慢性病患者数量起到直接和间接效应,其总路径系数分别为 0.25、-0.12、0.22 和 0.02;体型、缺乏体力活动和睡眠质量对慢性病患者数量只有直接效应,其路径系数分别为 0.24、0.08 和 -0.09;年龄和民族对慢性病患者数量只有间接效应,其路径系数为 0.08 和 0.04。**结论** 慢性病家族史、生活行为因素、体型和缺乏体力活动是 60 岁及以上人群 5 种慢性病患者数量的主要影响因素。

[关键词] 慢性病;患病数量;结构方程模型;影响因素分析;60 岁及以上人群;农村人口

[中图分类号] R195.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)09-1515-05

Status quo of common chronic diseases and influencing factors analysis among population aged ≥ 60 years old in rural areas of Yunnan Province based on structure equation model*

LI Xiao, CAI Le[△], LIU Yingnan, SHEN Jingrong, FAN Luming, HE Lianju, ZUO Chunmei

(School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650500, China)

[Abstract] **Objective** To study the prevalence status quo and influencing factors of 5 kinds of common diseases[hypertension, diabetes, coronary heart disease (CHD), stroke and chronic obstructive pulmonary disease (COPD)] and influencing factors among the population aged ≥ 60 years old in the rural areas of Yunnan Province based on the structure equation model (SEM). **Methods** The multi-stage stratified random sampling method was adopted to extract 5 004 elderly people aged ≥ 60 years old in 18 villages, 6 towns and 3 counties of Yunnan Province. Then the questionnaire survey and physical examination were conducted. The maximum likelihood method of SEM was adopted to analyze and survey the influencing factors in the number of chronic diseases among surveyed population. **Results** Total 4 833 effective questionnaires were recovered. The prevalence rates of hypertension, diabetes, CHD, stroke and COPD among the surveyed population were 50.59% (2 445/4 833), 10.20% (493/4 833), 5.61% (271/4 833), 6.50% (314/4 833) and 5.50% (266/4 833) respectively. The prevalence rates in the respondents with 1, 2, 3, 4, 5 kinds of chronic diseases were 43.41% (2 098/4 833), 13.49% (652/4 833), 2.36% (114/4 833), 0.14% (7/4 833) and 0.06% (3/4 833) respectively. The SEM analytical results indicated that the family history of chronic diseases, socioeconomic status (education level,

* 基金项目:国家自然科学基金项目(71663035);云南省科技厅-昆明医科大学联合专项重点项目[2017FE467(-002)];云南省高校科技创新团队支持计划[(2018)134];昆明医科大学科技创新团队(CXTD201706)。作者简介:李潇(1984-),主治医师,在读博士研究生,主要从事慢性病的流行病学研究。△ 通信作者, E-mail: caile002@hotmail.com。

household property and medical service accessibility), living behavior factors (smoking and drinking) and gender had the direct and indirect effects on the number of chronic diseases with the total path coefficients of 0.25, -0.12, 0.22 and 0.02 respectively; the body type, lacking physical activity and sleep quality only had the direct effects on the number of chronic diseases, and their path coefficients were 0.24, 0.08 and -0.09 respectively; the age and nationality only had the indirect effects on the number of chronic diseases, and their path coefficients were 0.08 and 0.04 respectively. **Conclusion** The family history of chronic diseases, life behavior factors, body type and lacking physical activity are the main influencing factors in five kinds of common chronic diseases among elderly people aged ≥ 60 years old.

[Key words] chronic disease; number of sickness; structural equation modeling; influencing factors analysis; population aged ≥ 60 years; rural population

随着社会经济的发展、城市化的进展,人均寿命的延长,人口老龄化问题愈发严重。中国卫生服务调查显示,中老年人慢性病的患病率呈现逐渐升高的趋势,且老年人患多种慢性病的现象日益严重^[1],已经成为我国主要的公共卫生问题。影响老年人慢性病患病数量的因素众多,既往的研究只分析了相关影响因素对慢性病患病数量的直接作用,忽视了因素之间的交互作用及对结局变量的间接作用^[2]。结构方程模型(structural equation modeling, SEM)可以将多个变量同时纳入模型,观测各个变量之间的交互作用及对结局变量的直接或间接作用,可全面解释研究因素对结局变量的影响^[3]。本研究于 2016 年 7 月至 2017 年 7 月在云南省 3 个县 6 个乡 18 个村对 5 004 名农村 60 岁及以上人群的 5 种常见慢性病[高血压、糖尿病、冠心病、卒中和慢性阻塞性肺疾病(COPD)]进行现场调查,采用 SEM 分析调查对象慢性病患病数量的影响因素,为制订该类人群慢性病预防与控制措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

采用多阶段分层随机抽样的方式抽取调查对象。(1)将云南 129 个县根据人均国民生产总值(gross domestic product, GDP)水平分为经济好、经济中等和经济差 3 个等级,从每个等级中随机抽取出 1 个县,共 3 个县;(2)在每个县中根据 GDP 水平,将县内所有乡镇分为经济好和经济差两个等级,每个等级中随机抽取出 1 个乡,共 2 个乡;(3)在每个乡中按比例概率抽样(probability proportional to size sampling, PPS)抽取出 3 个村,共 18 个村;最后在每个村中采用单纯随机抽样的办法随机抽取 60 岁及以上的人群,本次现场调查共发放问卷 5 004 份。

1.2 方法

1.2.1 现场调查方法

在征得调查对象的知情同意后进行问卷调查和体格检查。调查人员主要由昆明医科大学的研究生组成,经过统一培训合格后,采用一对一的方式进行

面访。调查内容包括:性别、年龄、民族、受教育程度、医疗服务可及性、家庭财产、吸烟、饮酒、缺乏体力活动、睡眠质量、慢性病家族史等。

1.2.2 体格检查

每个受调查的对象均测血压、血糖、身高、体质量、腰围。测血压前嘱调查对象休息 10 min,端坐位,采用江苏鱼跃牌血压计连续 3 次测血压,取平均值作为血压值。每个调查者采用德国罗氏公司生产的 ACCU-CHEK 快速血糖仪检测调查对象的空腹至少 10 h 或者餐后 2 h 的末梢血。

1.2.3 诊断标准

(1)高血压:①收缩压(SBP) ≥ 140 mm Hg 和(或)舒张压(DBP) ≥ 90 mm Hg 则为高血压;②既往曾在乡级以上医院诊断为高血压;③目前正在服用降压药物,血压虽然低于 140/90 mm Hg,也诊断为高血压^[4]。(2)糖尿病:①内科学第八版的诊断标准为空腹血糖(FPG) ≥ 7.0 mmol/L,或餐后 2 h 血糖(2 hPBG) ≥ 11.1 mmol/L^[5];②既往曾经在乡级或以上医疗机构诊断为糖尿病,或目前正在服用降糖药者均诊断为糖尿病。(3)冠心病、卒中、COPD:均为既往曾在乡级或者以上医疗机构诊断为该病者。(4)肥胖和中心性肥胖:①以体质量指数(BMI)作为衡量超重和肥胖的标准, $BMI \geq 28$ kg/m² 为肥胖;②采用腰围(WC)作为中心性肥胖的判断标准,根据 WHO 的亚洲肥胖标准,中心性肥胖指男性 WC ≥ 90 cm 或女性 WC ≥ 80 cm^[6]。(5)医疗服务可及性:医疗服务可及性好指从家步行到最近医疗机构所需要的时间小于 30 min; ≥ 30 min 则为医疗服务可及性差。(6)家庭财产:家庭财产好是指家庭人均年收入大于或等于 6 000 元、家中有砖房或者混凝土房和家中有厕所;家庭财产差是指家庭人均年收入小于 6 000 元、家中是石头房或泥坯房及家中无厕所。(7)缺乏体力活动:每天坐着的时间大于或等于 4 h,或只参加轻度体力活动者为缺乏体力活动;每天坐着的时间小于 4 h 或能参加中、重度体力活动者为不缺乏体力活动。(8)匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality index,

PSQI);PSQI>6 分定义为有睡眠障碍;PSQI≤6 分定义为无睡眠障碍。(9)社会经济地位:社会经济地位是一个不可测的综合指标,结合本研究人群的特点,选用受教育程度、家庭财产和医疗服务可及性 3 个指标进行构建。

1.3 统计学处理

现场收集的问卷经过统一编码后,采用 Epidata3.0 建库,SPSS22.0 和 Amos 软件进行数据分析。计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 SEM 分析慢性病患病数量的影响因素,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 调查人群基本情况

5 004 份问卷中共回收 4 833 份有效问卷,问卷有效率为 96.58%。调查对象中患 1、2、3、4、5 种慢性病的患病率分别是 43.41%、13.49%、2.36%、0.14%、0.06%。少数民族、家庭财产差和医疗服务可及性差的老年人患 2 种及以上慢性病的患病率高于汉族、家庭财产好和医疗服务可及性好的老年人($\chi^2=5.200$ 、47.819、66.391, $P<0.05$)。随年龄的增加,调查对象患 1、2、3 种慢性病的患病率随之增加($\chi^2=24.107$ 、25.044、11.147, $P<0.05$)。调查人群基本情况及慢性病患病数量,见表 1、2。

2.2 调查人群 5 种常见慢性病患病数量影响因素的 SEM 构建

本研究的 SEM 中,内源性观测变量为慢性病患病数量,外源性潜变量包括社会经济地位、慢性病家族史、体型、生活行为因素。其中社会经济地位包括受教育水平、医疗服务可及性和家庭财产 3 个观测变量;慢性病家族史包括 5 种慢性病的家族史共 5 个观测变量;体型包括肥胖和中心性肥胖 2 个观测变量;生活行为因素包括吸烟和饮酒 2 个观测变量;此外,性别、年龄、民族、缺乏体力活动和睡眠质量对患病数量有一定影响,也纳入模型。测量变量用长方形表示,潜变量用椭圆形表示,潜变量对测量变量的影响用潜变量指向测量变量的箭头表示,参数估计采用最

大似然法,检验水准 $\alpha=0.05$ 。根据修正指数、以理论为基础,根据简约原则,适当地对初始模型进行修正,对检验水平 $P>0.05$ 的路径和指标及标准化回归系数较小的路径进行删除,最终模型结果见图 1。SEM 的拟合度评价,要结合多个指标综合考虑,最终模型拟合较好,绝对适配度指标:良性适配指标(GFI)、调整后适配指标(AGFI)均在 0.90 以上;增值适配度指标:规准适配指数(NFI)值、相对适配指数(RFI)值、增值适配指数(IFI)值、非规准适配指数(TLI)值和比较适配指数(CFI)值均在 0.90 以上,渐进残差均方和平方根(RMSEA)值也在指标范围之内。说明模型适配度好,为可以接受的模型。结果显示,云南省农村 60 岁及以上人群慢性病患病数量的影响因素主要包括慢性病家族史、社会经济地位、生活行为因素和性别,对慢性病患病数量起到直接和间接效应,其总路径系数分别为 0.25、-0.12、0.22 和 0.02;体型、缺乏体力活动和睡眠质量对慢性病患病数量只有直接效应,其路径系数为 0.24、0.08 和 -0.09;年龄和民族对慢性病患病数量只有间接效应,其路径系数为 0.08 和 0.04。

表 1 调查人群基本情况[n(%),n=4833]

项目	构成	项目	构成
性别		COPD	266(5.50)
男	2 198(45.48)	吸烟	1 026(21.22)
女	2 636(54.52)	饮酒	737(15.24)
年龄(岁)		肥胖	321(6.64)
60~<65	1 326(27.44)	中心性肥胖	2 551(52.78)
65~<70	1 284(26.57)	缺乏体力活动	2 472(51.14)
70~<75	1 047(21.66)	睡眠障碍	2 259(46.74)
≥75	1 176(24.33)	有高血压家族史	738(15.27)
高血压	2 445(50.59)	有糖尿病家族史	274(5.67)
糖尿病	493(10.20)	有冠心病家族史	131(2.71)
冠心病	271(5.61)	有卒中家族史	115(2.37)
卒中	314(6.50)	有 COPD 家族史	32(0.66)

表 2 云南农村 60 岁及以上人群慢性病患病数量情况[n(%)]

项目	n	患 1 种病	患 2 种病	患 3 种病	患 4 种病	患 5 种病
性别						
男	2 198	927(42.17)	282(12.82)	48(2.18)	4(0.18)	0
女	2 635	1171(44.44) ^a	370(14.04) ^a	66(2.50)	3(0.11)	3(0.11)
年龄(岁)						
60~64	1 326	540(40.72)	142(10.70)	22(1.65)	2(0.15)	0
65~69	1 284	542(42.21)	185(14.41)	30(2.33)	2(0.16)	1(0.08)
70~74	1 047	464(44.31)	164(15.66)	25(2.38)	2(0.19)	1(0.09)
≥75	1 176	552(46.93) ^b	161(13.69) ^b	37(3.14) ^c	1(0.08)	1(0.08)

续表 2 云南农村 60 岁及以上人群慢性病患病数量情况[n(%)]

项目	n	患 1 种病	患 2 种病	患 3 种病	患 4 种病	患 5 种病
民族						
汉族	4 026	1 747(43.39)	517(12.84)	87(2.16)	6(0.14)	3(0.07)
少数民族	807	351(43.49)	135(16.72) ^d	27(3.34)	1(0.12)	0
受教育水平						
文盲	1 690	756(44.73)	225(13.31)	41(2.42)	1(0.05)	2(0.11)
小学及以上	3 143	1 342(42.69)	427(13.59)	73(2.38)	6(0.19)	1(0.03)
家庭财产						
好	3 453	1 544(44.71)	419(12.13)	54(1.56)	1(0.02)	0
差	1 380	554(40.14)	233(16.88) ^e	60(4.34) ^e	6(0.43)	3(0.22)
医疗服务可及性						
好	3 797	1 674(44.09)	490(12.90)	59(1.55)	2(0.52)	0
差	1 036	424(40.92)	162(15.59) ^f	55(5.31) ^f	5(0.48)	3(0.29)
合计	4 833	2 098(43.41)	652(13.49)	114(2.36)	7(0.14)	3(0.06)

^a: $P < 0.05$, 与男比较; ^b: $P < 0.01$; ^c: $P < 0.05$, 与 60~<65 岁比较; ^d: $P < 0.01$, 与汉族比较; ^e: $P < 0.01$, 与家庭财产好比较; ^f: $P < 0.01$, 与医疗服务可及性好比较。

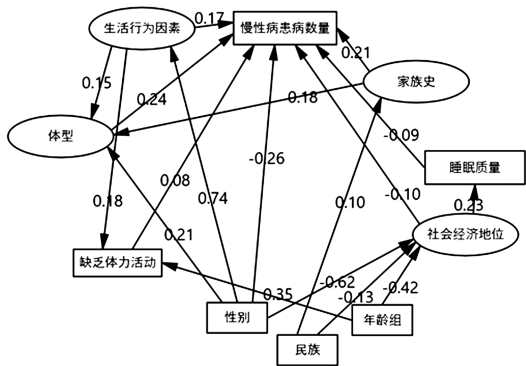


图 1 SEM 路径图及标准化回归系数

3 讨 论

SEM 的特点是可以定量的描述变量之间的直接作用和间接作用,本研究采用 SEM 全面解释了各个因素对慢性病患病数量的影响,拓展了 SEM 在流行病学中的应用。慢性病家族史既直接导致慢性病患病数量增加,又可通过影响体型导致患病,路径系数最高。有高血压、糖尿病、卒中和冠心病家族史的老年人,慢性病患病数量增加,同既往的研究一致^[7-8]。有慢性病家族史的老年人更容易出现肥胖或者中心性肥胖,可能的原因是基因的差异,会导致基因相关饮食、环境的改变,导致脂肪代谢异常、炎症及其他代谢障碍,最终导致肥胖、胰岛素抵抗和心血管疾病发生^[9]。家族史这一因素通过基因、基因-饮食、基因-环境的作用对体型产生影响,导致肥胖或者中心性肥胖。因此,对有慢性病家族史的患者,应加强慢性病的筛查,予以强化健康教育,预防慢性病的其他危险因素,从源头防治慢性病。

社会经济地位对慢性病患病数量的影响起到保护作用,社会经济地位低的人群,患多种慢性病概率增加,同南欧、巴西的研究一致^[10-11]。但是我国的其

他研究显示,社会经济地位高的老年人群,心血管疾病的患病率高,呼吸系统疾病的患病率低,与本研究结果存在差异,具体原因还需进一步探讨^[12]。调查地区老年人中睡眠质量差的老年人占 46.74%,占比较高,其中社会经济地位低的人群更容易出现睡眠障碍,睡眠障碍也是慢性病患病的危险因素^[13],可能的原因是社会经济地位低的人群,生活压力较大,且由于受教育程度低,缺乏健康睡眠的意识。因此,应加大对低社会经济地位老年人健康生活方式的宣传,提高老年人健康睡眠意识,防治慢性病的发生。

本研究结果表明,调查地区 60 岁及以上老年人吸烟率高于全球的吸烟率 20.70%^[14];饮酒率低于我国农村成人饮酒的 34.90%^[15]。有研究显示,吸烟和饮酒是患多种慢性病的危险因素^[16-17]。云南农村老年人吸烟率高,其作为重要的可改变因素,在慢性病预防与控制中有重要意义,应在云南农村老年人中加强吸烟危害的宣传和教育。

本研究结果显示,云南农村老年人中心性肥胖、肥胖和缺乏体力活动是患多种慢性病的危险因素,同文献^[18]的研究一致。其中缺乏体力活动的比例高于欧洲和太平洋地区的 17.00%和 33.70%,可能的原因是在云南农村地区,基础设施建设差,没有太多适合老年人的体育活动。肥胖和中心性肥胖的比例较 2015 中国健康与养老追踪调查低,可能与云南农村地区经济状况较差有关。因此,应在老年人中加强肥胖危害的健康教育,鼓励老年人少坐多动,因人而异制订锻炼计划。本研究发现睡眠质量作为一个可改变因素,对慢性病患病数量起到保护作用,同文献^[19-20]研究一致。因此,在慢性病预防与控制中,应加强老年人社会支持,注重老年人家庭关怀,改善老年人

情绪和情感状态,改善睡眠质量。

性别、年龄、民族对慢性病患病数量起到直接或者间接作用,这些因素路径系数较小,仍提示在慢性病预防与控制中,应针对不同年龄段、不同民族和不同性别老年人中的相关行为危险因素,采取相应的干预措施。本研究发现,随年龄增加,老年人缺乏体力活动的比例增加;同时随年龄增加,老年人社会经济地位下降,是慢性病患病数量增加的危险因素。因此,对于高龄老人,政府应加强补贴,改善老年人经济条件,同时加强社会支持,鼓励老年人适当运动,改善生活质量。女性肥胖、中心性肥胖率高,社会经济地位低,通过这些路径的影响,导致慢性病患病数量增加。因此,在云南农村调查地区,社会经济地位低、同时伴有肥胖或者中心性肥胖的老年女性是慢性病防控的重点人群,在慢性病预防与控制中,应针对这一群体,开展健康教育、提高老年人福利,预防慢性病的发生。

参考文献

[1] HU X, HUANG J, LV Y, et al. Status of prevalence study on multimorbidity of chronic disease in China: systematic review [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2015, 15(1): 1-10.

[2] 王燕, 黄帅, 唐俊利, 等. 2009 年乳山市部分农村中老年人慢性病患者情况及其影响因素调查 [J]. *预防医学论坛*, 2012, 18(4): 252-254.

[3] 江海冰, 李金梅, 胡真真, 等. 基于 PLS-SEM 模型的老年人慢性病影响因素分析 [J]. *实用预防医学*, 2018, 25(2): 132-136.

[4] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南(2016 年修订版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.

[5] 葛均波, 徐永健. 内科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 741.

[6] WHO, IASO, IOTF. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment [M]. Melbourne: Health Communication, 2000.

[7] LIU M, HE Y, JIANG B, et al. Association between family history and hypertension among Chinese elderly [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(48): e2226.

[8] ZHANG S, LIU Z, LIU Y L, et al. Prevalence of stroke and associated risk factors among middle-aged and older farmers in western China [J]. *Environ Health Prev Med*, 2017, 22(1): 6.

[9] ORDOVAS J M, ROBERTSON R, CLEIRIGH E N. Gene-gene and gene-environment interactions defining lipid-related traits [J]. *Curr Opin Lipidol*, 2011, 22(2): 129-136.

[10] MACKENBACH J P, STIRBU I, ROSKAM A J, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358(23): 2468-2481.

[11] LOTUFO P A, MALTA D C, SZWARCOWALD C L, et al. Prevalence of angina pectoris in the Brazilian population from the rose questionnaire: analysis of the National Health Survey, 2013 [J]. *Rev Bras Epidemiol*, 2015, 18 Suppl 2: 123-131.

[12] 夏翠翠, 李建新. 社会经济地位对中老年人慢性非传染性疾病患病的影响分析——以心脑血管疾病和慢性呼吸系统疾病为例 [J]. *人口学刊*, 2018(3): 82-92.

[13] ZHANG H S, LI Y, MO H Y, et al. A community-based cross-sectional study of sleep quality in middle-aged and older adults [J]. *Qual Life Res*, 2017, 26(4): 923-933.

[14] WHO. WHO report on the global tobacco epidemic 2015 [M]. Geneva WHO: 2015.

[15] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国慢性病及危险因素监测报告(2010) [M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.

[16] LARSEN K, TO T, IRVING H M, et al. Smoking and binge-drinking among adolescents, Ontario, Canada: does the school neighbourhood matter? [J]. *Health Place*, 2017, 47(1): 108-114.

[17] REHM J, ROERECKE M. Cardiovascular effects of alcohol consumption [J]. *Trends Cardiovasc Med*, 2017, 27(8): 534-538.

[18] 陶然, 周金意, 张永青, 等. 江苏省老年人体质指数和腰围与主要慢性病的关系 [J]. *江苏预防医学*, 2015, 26(1): 1-4.

[19] LEIGH L, HUDSON I L, BYLES J E. Sleep difficulty and disease in a cohort of very old women [J]. *J Aging Health*, 2016, 28(6): 1090-1104.

[20] 曾静, 刘森, 吴蕾, 等. 中国社区老年人睡眠质量影响因素的系统评价 [J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(12): 1670-1677.