

社会经济地位对中国 9 省(区)成年居民高血压患病率影响的研究

马玉霞 张兵 姜微波 王惠君 杜文雯 苏畅 翟凤英

【摘要】 目的 了解 1991—2009 年中国 9 省(区)城乡居民高血压患病率变化趋势,探讨社会经济地位(SES)对高血压患病率的影响。方法 资料来源于“中国居民健康与营养调查(CHNS)”1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009 年 7 轮调查数据。研究对象包括各轮调查中 18~74 岁成年居民。采用单因素和多因素分析方法,分析 SES 和 9 省(区)成年居民高血压患病率的关系。结果 18 年间男性高血压患病粗率从 14.6% 上升至 28.7%,年龄调整患病率从 14.6% 上升至 32.2%;女性高血压患病粗率从 12.0% 上升至 24.6%,年龄调整患病率从 12.0% 上升至 24.9%。前 5 轮调查结果显示,SES 评分最高的男性,其高血压患病率均为最高;后 2 轮调查结果显示,SES 评分最低的男性,其高血压患病率为最高。SES 评分最高的女性,从 1997 年开始,其高血压患病率开始下降至最低;而 SES 评分最低的一组,其高血压患病率从 1993 年开始一直高于其他组。多因素分析结果表明,SES 评分与女性高血压患病率呈负相关,与男性高血压率无显著相关。结论 男女性高血压患病率随着年龄增长而逐渐升高;SES 评分与女性高血压患病率呈负相关,而 SES 评分对男性高血压患病率的影响及其规律尚需要进一步研究。

【关键词】 高血压患病率;社会经济地位;成年人

The impact of socioeconomic status on the prevalence of hypertension among adults in 9 provinces of China, 1991–2009 MA Yu-xia¹, ZHANG Bing², JIANG Wei-bo³, WANG Hui-jun², DU Wen-wen², SU Chang², ZHAI Feng-ying². 1 School of Public Health, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050017, China; 2 National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention; 3 College of Food Science and Nutritional Engineering, China Agricultural University

Corresponding author: ZHANG Bing, Email: zzhangb327@yahoo.com.cn

This work was supported by grants from the China Health and Nutrition Survey Cooperated by Chinese Center for Disease Control and Prevention and University of North Carolina, U.S. (No. R01-HD30880, DK056350, R01-HD38700).

【Abstract】 **Objective** To investigate the trends of hypertension prevalence among Chinese adults from 1991 to 2009. To analysis the effects of socioeconomic status(SES) on hypertension rate. **Methods** This study was based on the data of China Health and Nutrition Survey which was conducted in 1991, 1993, 1997, 2000, 2004, 2006 and 2009. Adult subjects aged 18 to 74 years old in each round were included. Statistical method of single factor and multi-factor analysis was used. **Results** During the eighteen-year follow up, from 1991 to 2009, the crude rate increased from 14.6% to 28.7%, and the adjusted rate by age increased from 14.6% to 32.2% among males. The crude rate increased from 12.0% to 24.6%, and age adjusted rate from 12.0% to 24.9% among females. Hypertension prevalence was highest among the male group with highest SES score at 1991, 1993, 1997, 2000 and 2004. However, the lowest SES score with highest hypertension prevalence was found among the male group at 2006 and 2009. From 1997, the hypertension prevalence of female with highest SES score was lowest, and the group with lowest SES score was highest hypertension prevalence in female group from 1993. Negative association was found between SES score and female hypertension prevalence by the logistic regression analysis. No association was found between SES

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.011.001

基金项目:美国国立卫生研究院科研项目(R01-HD30880,DK056350,R01-HD38700)

作者单位:050017 石家庄,河北医科大学公共卫生学院(马玉霞);中国疾病预防控制中心营养与食品安全所(张兵、王惠君、杜文雯、苏畅、翟凤英);中国农业大学食品科学和营养工程学院(姜微波)

通信作者:张兵, Email: zzhangb327@yahoo.com.cn

score and male hypertension prevalence. **Conclusion** The prevalence of hypertension among Chinese adults had a continual increase with age during the period from 1991 to 2009. Negative association was existed between SES and hypertension prevalence for female. However, further study should be conducted between SES and male hypertension prevalence.

【Key words】 Prevalence of hypertension; Socioeconomic status; Adults

我国正经历着食物结构和膳食模式的巨大变化,而这种变化导致了营养相关性疾病大幅度增加,其中高血压患病人数超过 1.6 亿^[1],已成为我国重要的公共卫生问题之一。在对影响血压水平以及高血压患病率的因素研究中,膳食、超重和肥胖是最为常见的影响因素。然而,伴随经济的高速发展,一些非膳食因素也与血压水平以及高血压患病率密切相关,其中社会经济地位(SES)是常见的影响因素。为此本研究利用“中国居民健康与营养调查(CHNS)”的资料,对 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009 年 7 轮调查数据进行 SES 和高血压关系的研究。

对象与方法

1. 研究对象:根据研究目的,选择 CHNS(该项目在黑龙江、辽宁、山东、江苏、河南、湖南、湖北、广西、贵州省、区,采用分层多阶段整群随机抽样方法抽取样本^[2],调查在同一人群中重复进行,各轮调查的方法一致)中 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009 年 7 轮调查的 18~74 岁成年人作为研究对象,剔除每轮调查中的孕妇、乳母和肢体残疾者。各轮调查的样本量分别为 8218、7850、10 037、9183、9232、9145、9287 人。

2. 标准和定义:①根据 WHO 标准,SBP ≥ 140 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)和(或)DBP ≥ 90 mm Hg,或服用降压药物者(各轮调查高血压诊断标准相同)。②SES:参照文献[3,4]评价指标体系,选择收入、教育和职业 3 个评分,并增加了拥有住房和家用电器数量评分,将 5 个方面的评分相加,即得到 SES 总分,再将其按五分位法使个人经济地位划分为低、中下、中、中上、高 5 个层次^[5]。③身体活动:包括职业性身体活动水平、家务劳动身体活动水平、交通身体活动水平、以及闲暇时间身体活动水平,并参照文献[6]确定各类活动的代谢当量(MET)值。

3. 统计学分析:应用 SAS 9.1.3 统计软件进行数据清理和分析,计量资料分析采用 *t* 检验、计数资料分析采用 χ^2 检验;二分类资料采用 logistic 回归模型, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。高血压相关因素及其赋值见表 1。

表 1 变量赋值说明

分类	变量	说明
因变量	是否高血压	0=正常血压;1=高血压
个体水平	年龄(岁)	1=18~;2=30~;3=45~;4=≥60
	BMI	-1=低体重;0=正常体重;1=超重;2=肥胖
	教育	1=文盲;2=小学及以下;3=初中;4=高中及中专;5=大专及以上
收入水平	收入	0=低;1=中下;2=中;3=中上;4=高
生活习惯	饮酒	0=不饮;1=饮
	吸烟	0=不吸;1=吸
	身体活动(MET)	1=<3;2=3~6;3=>6
	总能量摄入量	1=<8;2=8~9;3=10~11;4=>12
	脂肪供能比	1=<25;2=25~29;3=30~34;4=≥35
环境因素	食盐摄入量(g)	1=<6;2=≥6
	城市化指数	1=<50;2=50~69;3=≥70
	SES	1=<12;2=12~;3=18~;4=25~;5=≥30

结 果

1. 平均年龄、高血压患病率和年龄调整率: 1991、1993、1997、2000、2004、2006、2009 年 7 轮调查中人群年龄逐步增加,男性平均年龄分别为(40.2 ± 14.6)岁、(40.9 ± 14.6)岁、(40.6 ± 14.8)岁、(43.7 ± 14.5)岁、(46.1 ± 14.1)岁、(47.3 ± 13.8)岁、(48.0 ± 13.9)岁,女性平均年龄分别为(40.4 ± 14.5)岁、(41.4 ± 14.4)岁、(41.8 ± 14.8)岁、(44.4 ± 14.0)岁、(46.6 ± 13.8)岁、(47.7 ± 13.6)岁、(48.6 ± 13.7)岁。将高血压患病率根据 1991 年的年龄构成进行调整,得到调整年龄构成后各轮调查的不同高血压患病情况(表 2)。可见高血压患病率随年龄增长而增加,即随着年份的后移,高血压患病率有升高的趋势,经年龄调整后,仍保持同样规律。

2. SES 和高血压患病率间的关系:由表 3 可见,不同 SES 各组,随年份后移其高血压患病率均呈现不断增长的趋势。高 SES 的男性,其高血压患病率在历年基本处于最高的位置(2006、2009 年除外),低 SES 组,其高血压患病率并不是处在最低水平,相反,从 1997 年开始,其高血压患病率逐渐增加,至 2006 年已超过其他各组。中下、中、中上 3 个 SES 组,在不同年份互有交替上升现象,但总体而言处于

平稳上升趋势。值得注意的是低 SES 组,其高血压患病率上升的速度显著高于其他各组,18 年间上升了 20.0 个百分点,而高 SES 组仅上升了 9.2 个百分点。女性高血压患病率在各 SES 组表现出明显的负相关关系。高 SES 组女性,1991 年和 1993 年高血压患病率处于较高水平,但从 1997 年始高血压患病率在历年处于最低水平;而低 SES 组,其高血压患病率却处在最高水平,中下组高血压患病率仅次于低 SES 组,但显著高于其他各组。从表 3 可见,低 SES 组高血压患病率上升速度显著高于其他各组,18 年间上升了 23.6 个百分点,而高 SES 组仅上升了 4.5 个百分点。

3. SES 分级和高血压患病率的 logistic 回归分析:以是否患高血压为应变量,在控制了和高血压相关的因素,如年龄、BMI、身体活动水平、总能量摄入量、脂肪供能比、食盐摄入量、居住地域(北部、中部、南部)后,分别做不同性别、不同年份的 logistic 回归分析。结果表明,1991、1997、2000、2004、2009 年 5 轮调查中,和男、女性高血压患病率有关的影响因素分别为年龄分级、BMI 值分级、居住地域。身体活动水平分级、社区城市化得分分级、总能量摄入量分级、食盐摄入量分级在某些年份引入了方程(并非每轮调查均能引入)。本文未提供完整的 logistic 回归结果,仅提供 SES 和高血压患病率关系的结果(表 4),表明 1997、2000、2004、2009 年 SES 在女性中表

表 2 7 轮调查中不同年龄的成年居民高血压患病率和年龄调整率

性别	年龄(岁)	1991 年		1993 年		1997 年		2000 年		2004 年		2006 年		2009 年	
		R	AR	R	AR	R	AR	R	AR	R	AR	R	AR	R	AR
男性	18~	4.2		5.4		5.6		6.1		7.2		5.2		9.0	
	30~	9.3		11.0		11.3		13.8		14.2		15.2		17.7	
	45~	22.2		21.8		23.5		26.6		28.2		25.5		33.0	
	60~74	41.2		42.9		46.9		47.6		44.4		39.6		47.3	
	合计	14.6	14.6	16.3	15.6	17.1	21.8	21.4	23.9	23.5	26.3	22.5	24.7	28.7	32.2
女性	18~	1.5		3.1		2.0		2.2		1.3		1.4		0.8	
	30~	6.5		7.2		6.9		9.0		8.2		7.2		9.9	
	45~	20.0		20.3		22.5		22.9		22.3		22.0		28.2	
	60~74	38.5		39.0		41.4		44.2		44.9		42.6		49.1	
	合计	12.0	12.0	13.5	12.9	14.6	17.1	17.9	21.0	19.1	18.4	18.9	19.1	24.6	24.9

注:R 为高血压患病粗率(%);AR 为高血压年龄调整率(%)

表 3 7 轮调查中成年居民 SES 和高血压患病率关系以及变化趋势

性别	SES 分级	高血压患病率(%)							18 年高血压患病率变化值(%)
		1991 年	1993 年	1997 年	2000 年	2004 年	2006 年	2009 年	
男性	下	14.1	16.7	21.0	22.3	23.6	26.1	34.1	20.0
	中下	13.8	16.1	17.2	19.7	21.1	22.7	27.3	13.5
	中	15.8	16.9	15.0	18.5	20.1	24.0	27.2	11.4
	中上	15.1	15.4	14.9	21.1	22.7	20.2	27.5	12.4
	上	20.5	19.9	20.3	25.1	28.6	22.4	29.7	9.2
	χ^2 值	8.44	3.13	21.92	14.91	26.84	7.01	7.80	
P 值	>0.05	>0.05	<0.001	<0.01	<0.0001	>0.05	>0.05		
女性	下	13.1	15.8	20.6	21.2	26.8	27.3	36.7	23.6
	中下	13.7	14.1	15.9	20.4	18.9	18.8	27.5	13.8
	中	10.2	11.4	13.5	15.8	17.3	17.4	25.0	14.8
	中上	8.2	9.7	11.3	16.9	18.8	17.1	23.0	14.8
	上	13.0	13.9	11.1	13.9	16.0	16.1	17.5	4.5
	χ^2 值	14.49	16.57	50.34	24.49	39.82	43.54	86.94	
P 值	<0.01	<0.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001		

现为与高血压患病率呈负相关关系,即高 SES 的女性,其高血压患病率要低于低 SES 者。而男性,SES 对高血压患病率却无影响。

讨 论

本研究表明我国 9 省(区)成年男女性居民间高血压患病率的差异有统计学意义;无论高血压患病率还是年龄调整的高血压患病率,均随着年龄增加而增加;各调查年份均表现出按 18~、30~、45~、60~74 岁年龄组高血压患病率顺序升高的趋势。随着时间年份的推移,高血压患病粗率和经年龄调

表 4 7 轮调查中 SES 对成年居民高血压患病率影响的 logistic 回归分析

年份	参数	男 性					女 性				
		β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)	β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
1991	SES 分级	-0.01	0.04	0.08	0.7836	0.99(0.91~1.07)	0.008	0.05	0.02	0.8803	1.01(0.91~1.12)
1997	SES 分级	-0.04	0.03	1.64	0.2010	0.96(0.89~1.02)	-0.09	0.04	5.22	0.0224	0.91(0.85~0.99)
2000	SES 分级	0.003	0.03	0.007	0.9319	1.00(0.94~1.07)	-0.08	0.04	5.13	0.0235	0.92(0.86~0.99)
2004	SES 分级	0.04	0.03	1.66	0.1972	1.04(0.98~1.12)	-0.09	0.03	6.99	0.0082	0.91(0.85~0.98)
2009	SES 分级	0.01	0.03	0.16	0.6933	1.01(0.95~1.08)	-0.14	0.03	20.08	<0.0001	0.87(0.82~0.93)

参 考 文 献

整的患病率均呈现上升的趋势,18年间男性高血压患病率提高了14.1个百分点(粗率)和17.6个百分点(调整率),女性提高了12.3个百分点(粗率)和12.9个百分点(调整率),两性人群患病率均增加了一倍。本研究男性居民高血压患病粗率和调整率已高于2002年全国营养与健康调查结果(18.8%)。

在发达国家已经有大量的有关SES和高血压关系的研究报道^[7-14]。无论SES如何划分均显示高血压患病率与低SES相关。本研究单因素分析结果显示,1991—2004年男性SES综合评分越高,其高血压患病率越高,但从2006年始,高SES的男性其高血压患病率出现下降趋势,而在低SES男性中,高血压患病率上升至最高,这一规律与发展中国家和发达国家的调查结果均不一致,是否由于我国经济结构和膳食结构剧烈变化所致,尚需更多数据证实。单因素分析结果显示,SES评分高的女性,则高血压患病率低。此结果与发达国家的调查结果一致。

本研究在单因素分析中,无法平衡年龄这个重要的混杂因素。为此对1991、1997、2000、2004、2009年5轮调查结果进行logistic回归分析。多因素分析结果显示,SES对高血压患病率的影响是一个渐进过程,在控制了年龄、BMI、身体活动水平、社区城市化指数、膳食总能量摄入量、脂肪供能比、食盐摄入量后,在1991年的分析结果中未发现SES对男、女性高血压患病率有任何影响,1997—2009年SES得分对高血压患病率的影响表现为与女性高血压患病率呈负相关关系,但SES与男性高血压患病率无关。

SES影响高血压的机制尚不十分清楚,但SES与生活方式相互关联,而后者对于预防治疗和控制高血压具有重要意义。血压水平还受到身体活动、饮食和体重的影响。Sobal和Stunkard^[15]的研究发现,在发展中国家,SES与肥胖呈强的正向关系;在发达国家,SES对男性和女性肥胖的影响截然不同,即SES评分越高,男性肥胖病发病率也越高,而女性肥胖率则随着SES升高而下降。Howard等^[16]的队列研究显示,较低SES的人群因身体锻炼较少,高血压控制的比例较低;同样Ostchega等^[17]认为,低SES人群获得卫生保健机会较少也是高血压控制比例较低的原因。

综上所述,在低SES女性中,高血压患病率更为常见。提示我国高血压预防的重点人群应为低SES人群,尤其是低SES的女性。

(本研究数据来自CHNS项目;感谢9个项目省区现场调查员的辛勤工作及被调查对象的理解支持)

- [1] Li LM, Rao KQ, Kong LZ, et al. A description on the Chinese national nutrition and health survey in 2002. *Chin J Epidemiol*, 2005, 26(7):478-484. (in Chinese)
李立明, 饶克勤, 孔灵芝, 等. 中国居民2002年营养与健康状况调查. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(7):478-484.
- [2] Zhai FY, Jin SG, Ge KY. Summary report of China health and nutrition survey (an eight-province case study). *J Hyg Res*, 1996, 25 Suppl: S16-25. (in Chinese)
翟凤英, 金水高, 葛可佑. 中国人群健康与营养状况调查阶段报告: 8省实例研究. *卫生研究*, 1996, 25 增刊: 16-25.
- [3] Kuppusswamy B. *Manual of Socioeconomic Status(urban)*, Manasayan, Delhi, 1981.
- [4] Aggarwal OP, Bhasin SK, Sharma AK, et al. A new instrument (Scale) for measuring the socioeconomic status of a family: preliminary study. *Ind J Commu Med*, 2005, 30(4): 111-114.
- [5] Ma YX. The impact of socioeconomic status and dietary-related factors on blood pressure among adults in 9 provinces of China (1991-2009). Doctor Disseveration of Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2011. (in Chinese)
马云霞. 社会经济地位及膳食相关因素对我国九省区成年居民血压状况的影响研究(1991-2009). 中国疾病预防控制中心博士论文, 2011.
- [6] Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32(9 Suppl): S498-504.
- [7] Luepker RV, Rosamond WD, Murphy R, et al. Socioeconomic status and coronary heart disease risk factor trends: the Minnesota heart survey. *Circulation*, 1993, 88(5 Pt 1): 2172-2179.
- [8] Dyer AR, Stamler J, Shekelle RB. The relationship of education to blood pressure: findings on 40 000 employed Chicagoans. *Circulation*, 1976, 54(6): 987-992.
- [9] Liu K, Cedres LB, Stamler J, et al. Relationship of education to major risk factors and death from coronary heart disease, cardiovascular diseases and all causes, findings of three Chicago epidemiologic studies. *Circulation*, 1982, 66(6): 1308-1314.
- [10] Sorel JE, Ragland DR, Syme SL, et al. Educational status and blood pressure: the Second National Health and Nutrition Examination Survey, 1976-1980, and the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey, 1982-1984. *Am J Epidemiol*, 1992, 135(12): 1339-1348.
- [11] Winkleby MA, Fortmann SP, Barrett DC. Social class in risk factors for disease: eight-year prevalence patterns by level of education. *Prev Med*, 1990, 19(1): 1-12.
- [12] Svetkey LP, George LK, Burchett BM, et al. Black/white differences in hypertension in the elderly: an epidemiologic analysis in central North Carolina. *Am J Epidemiol*, 1993, 137(1): 64-73.
- [13] Garrison RJ, Gold RS, Wilson PW, et al. Educational attainment and coronary heart disease risk: the Framingham Offspring Study. *Prev Med*, 1993, 22(1): 54-64.
- [14] Millar WJ, Wigle DT. Socioeconomic disparities in risk factors for cardiovascular disease. *Canad Med Assoc J*, 1986, 134(2): 127-132.
- [15] Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull*, 1989, 105(2): 260-275.
- [16] Howard G, Prineas R, Moy C, et al. Racial and geographic differences in awareness, treatment, and control of hypertension. *Stroke*, 2006, 37(5): 1171-1178.
- [17] Ostchega Y, Hughes J, Wright JD, et al. Are demographic characteristics, health care access and utilization, and comorbid conditions associated with hypertension among US adults? *Am J Hypertens*, 2008, 21(2): 159-165.

(收稿日期: 2013-07-29)

(本文编辑: 张林东)