

## 原发性高血压与膳食及其他相关因素的关系

王中群<sup>1,2</sup>, 吕全军<sup>1</sup>, 裴迎新<sup>1</sup>, 王旗<sup>1</sup>, 朱明君<sup>1</sup>, 时宝庆<sup>1</sup>, 袁中华<sup>2</sup>

(1. 郑州大学公共卫生学院营养与食品卫生学教研室, 河南省郑州市 450052;

2. 南华大学心血管病研究所, 湖南省衡阳市 421001)

[关键词] 流行病学; 原发性高血压相关因素的探讨; 病例对照研究; 人群; 原发性高血压; 家族聚集性; 膳食

[摘要] 研究原发性高血压与膳食及其他因素的关系, 以便找出高血压的相关危险因素。对郑州市参加健康体检的 35 岁以上居民共 154 名研究对象进行营养健康状况问卷调查和血压及其他相关指标的测量。先分别从性别、年龄、体力劳动强度、家族史、体质指数、腰围、生活习惯、血脂、血糖、食物类别及营养素摄入量等方面进行比较, 尔后以 Forward Selection 法作二项分类因变量的非条件 Logistic 回归分析。结果发现, 饮酒、高热能摄入均可引起原发性高血压患病率的增高 ( $P < 0.05$ )。在进入 Logistic 回归模型的各因素中, 家族史、腰围、体质指数、血甘油三酯和膳食脂肪均是原发性高血压患病的危险因素, 其 OR 值依次为 1.9770、1.0810、1.1670、1.5170 和 1.6080; 新鲜蔬菜的摄入是保护性因素, 其 OR 值为 0.0080。谷类、蔬菜、水果摄入量的减少及肉、蛋、油脂类和食盐摄入量的增加可能与调查人群高血压患病率高有关。结果提示, 原发性高血压的发生除与遗传因素有关外, 后天的膳食及生活方式同样重要。

[中图分类号] R18

[文献标识码] A

### Effects of Dietary and Other Relative Factors on Essential Hypertension

WANG Zhong-Qun<sup>1,2</sup>, LU Quan-Jun<sup>1</sup>, PEI Ying-Xin<sup>1</sup>, WANG Qi<sup>1</sup>, ZHU Ming-Jun<sup>1</sup>, SHI Bao-Qing<sup>1</sup>, and YUAN Zhong-Hua<sup>2</sup>

(1. Department of Nutrient and Food Hygiene, Public Health College, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China; 2. Institute of Cardiovascular Disease, Nanhua University, Hengyang 421001, China)

[KEY WORDS] Population; Essential Hypertension; Family Clustering; Dietary; Nutrient; Life Style

[ABSTRACT] **Aim** To explore the effects of dietary and other relative factors on essential hypertension and to find risky factors of it. **Methods** A total of 154 residents aged over 35 taking part in healthy physical examination in Zhengzhou city of Henan Province were selected. Questionnaires on nutrient status and health condition, blood pressure and other relative indexes were conducted. Firstly one sample  $t$ -test, group  $t$ -test for independent samples, chi-square test and then forward selection of logistic regression for two dependent variables were used to analysis the data by means of SAS6. 12 statistical software, respectively from gender, age, physical labour level, family history, body mass index, waist circumference, life habits, lipemia, blood glucose, food and nutrients intakes. **Results** Chi-square test and  $t$ -test find that drinking and intakes of excessive energy can both increase the prevalence rate of essential hypertension ( $P < 0.05$ ). Of those which enter logistic regression model, family history, waist circumference, body mass index, blood triglyceride and dietary fat are all the risky factors of essential hypertension, their Odds Rates are as follows by order: 1.9770, 1.0810, 1.1670, 1.5170, 1.6080; fresh vegetable is a protective factor of essential hypertension, its OR is 0.0080. This investigation also indicates that inadequate intakes of grain, vegetable and fruit and excessive intakes of meat, egg, oil and salt may increase the hypertensive prevalence rate of this investigated population.

**Conclusion** Dietary and life style is as important as hereditary to the occurrence of essential hypertension.

近年来,随着经济的发展和人们生活水平的提高,我国高血压的患病情况有了新的发展趋势:临界高血压增多,患病年龄提前,原属低发区的患病率有所升高,并且以每年 350 万新发病例的速度增长,对个人、家庭及社会造成了极大的损失和负担。因此,

开展高血压(原发性高血压占 90%~95%)危险因素的研究迫在眉睫。本文对 154 例健康体检者进行了个人健康状况与食物摄入频率方面的相关调查与研究,以图对高血压的病因学防治提供参考依据。

### 1 对象与方法

#### 1.1 调查对象

本次共调查 154 例 35 岁以上中老年体检者,均为郑州市永久居住人口,调查人群来自学校、工厂、行政机关及企事业单位等各行各业。

[收稿日期] 2003-09-23

[修回日期] 2004-05-17

[作者简介] 王中群,硕士研究生,主要从事冠状动脉硬化性心脏病的发病学研究。吕全军,博士,副教授,硕士研究生导师,主要从事膳食营养与慢性疾病的关系研究。袁中华,博士,副教授,硕士研究生导师,主要从事动脉粥样硬化发病机制的研究,本文通讯作者, E-mail 为 yzh5555@163.com。

## 1.2 调查内容及方法

**1.2.1 问卷调查** 问卷采用 2002 年中国居民营养与健康状况调查表(表号为 CNHS2002-E,制表机关为中国疾病预防控制中心营养食品所)。其中,个人健康状况调查表包括一般情况(姓名、性别、年龄和电话)、目前健康状况(身高、体重、腰围,有无高血压、糖尿病、血脂异常、中风等既往史)、生活方式及行为(吸烟、饮酒、体力劳动强度)、家族史(祖父和外祖父、祖母和外祖母、父亲、母亲、兄弟姐妹)四大项共 67 小项;食物频率调查表包括受检者过去一年内的日进餐次数,每周家中用餐天数,家中用餐人数,三餐地点以及常用的 33 类食物的进食频率及每次用量。调查工作由调查员经统一培训后共同承担。调查时先向被测者详细讲解调查表的内容并逐项询问后由调查员填表,经审核合格者录入计算机。

**1.2.2 人体测量** 采用标准的身高体重计和软尺,受检者脱去衣、帽、鞋,枕、臀、脚跟三点一线立于测量计上进行身高、体重的测量。软尺平 LL' 连线(左右腋中线与肋弓交界点为 A、A', A、A' 分别与左右髂前上棘连线的中点即为 L、L') 测量腰围(软尺松紧要适度)。

**1.2.3 生物化学检测** 空腹指端末梢静脉血 3 mL,离心后采用日立 7250 型自动生物化学分析仪进行血糖、血脂测定。

**1.2.4 血压测定** 采用袖带式汞柱血压计测右臂肱动脉血压。按世界卫生组织规定的方法,受检者静息 5~10 min 后取坐位测量,裸露右臂,肘部平心脏,上臂伸直并轻度外展,袖带气囊部分对准肱动脉,紧贴皮肤缚于上臂,袖带下缘距肘部横纹 2~3 cm。放气速度掌握在 2~3 mm Hg/s 左右,以第一音为收缩压,以消失音(第五音)为舒张压,连续测 3 次,以其均值为被测者血压<sup>[1]</sup>。

## 1.3 评价标准

**1.3.1 原发性高血压** 排除由肾实质病变、肾动脉狭窄、嗜铬细胞瘤、原发性醛固酮增多症、主动脉夹层动脉瘤、先天性主动脉狭窄等已有明确病因引起的体循环动脉压升高,且收缩压  $\geq 140$  mm Hg 和/或舒张压  $\geq 90$  mm Hg,或已有原发性高血压既往史目前正服抗高血压药血压虽已低于 140/90 mm Hg,均可诊断为原发性高血压<sup>[2]</sup>。

**1.3.2 体质指数** 体质指数(body mass index, BMI)即体重(kg)/身高的平方( $m^2$ )。2002 年 WHO 推荐的亚洲人 BMI 标准:18~23.9 kg/ $m^2$  为正常,24~27.9 kg/ $m^2$  为超重, $\geq 28$  kg/ $m^2$  为肥胖。

**1.3.3 高血压家族史** 在调查表中 祖父和外

祖父、④祖母和外祖母、④父亲、 母亲、 兄弟和姐妹,五项任有一项选中者为 1,有两项者为 2,余依次类推。共分三个等级:0 级,1 级和 2 级(2、3、4)。

## 1.4 资料分析方法

将收集的资料使用计算机管理系统(Excel2000)进行数据整理并用 SAS6.12 统计软件进行处理(营养素的计算根据我国 2002 年出版的《中国食物成份表》进行)。所有计量资料均用  $\bar{x} \pm s$  表示。其中热能及宏量营养素以血压水准进行分组做两样本  $t$  检验。钾、钠、钙、镁等则以中国营养学会 2000 年颁布的《中国居民膳食营养素参考摄入量,DRIs》中的适宜摄入量 AI 值作为评价标准进行单样本的  $t$  检验,而八种食物类别则以中国居民膳食指南中所给的均值作为评价标准,其他率的比较及计数资料均用  $\chi^2$  检验。由上述检验筛选出具有显著性的和流行病学意义较大的变量,再进一步作二项分类因变量的非条件 Logistic 回归分析。

## 2 结果

### 2.1 基本资料

实际总调查人数 154 人,其中男性 102 人(占 66.2%),女性 52 人(占 33.8%);年龄  $49.23 \pm 8.55$  岁,最小 35 岁,最大 73 岁;腰围  $88.12 \pm 9.49$ ,其中高血压组  $92.54 \pm 8.67$ ,非高血压组  $85.59 \pm 9.85$ ( $t = -4.393$ ,  $P = 0.0001$ );BMI  $25.69 \pm 3.29$  kg/ $m^2$ ,其中高血压组  $26.98 \pm 3.17$  kg/ $m^2$ ,非高血压组  $24.96 \pm 3.15$  kg/ $m^2$ 。

### 2.2 不同性别、年龄与高血压患病率的关系分析

56 例原发性高血压患者中,男性 44 例,患病率 43.17%;女性 12 例,患病率 23.07%,男女两性原发性高血压的患病率有显著性差异( $\chi^2 = 5.989$ ,  $P = 0.014$ )。但原发性高血压的患病率并不随年龄的增加而增高( $\chi^2 = 0.800$ ,  $P = 0.371$ ),见表 1(Table 1)。

### 2.3 体力劳动强度与高血压患病率的关系分析

在 154 例受调查者中,轻度体力劳动 125 人(81.16%),中度体力劳动 24 人(15.58%),重度体力劳动 5 人(3.25%)。体力劳动强度与原发性高血压的患病率之间不存在显著性关联( $\chi^2 = 0.2190$ ,  $P = 0.6400$ ),见表 2(Table 2)。

### 2.4 家族史与高血压患病率的关系分析

家族中有一个高血压患者的个体高血压患病率与家族中有两个以上的患病率无明显差异( $\chi^2 = 1.645$ ,  $P = 0.200$ )。有高血压家族史者高血压的患病率明显高于无高血压家族史者( $\chi^2 = 8.373$ ,  $P =$

0.004), 见表 3 和 4(Table 3 and 4)。

表 1. 不同性别、年龄原发性高血压的患病率

Table 1. Sex and age specific prevalence rate of essential hypertension

年龄 分组	男 性			女 性			合 计		
	调查人数	患病人数	患病率	调查人数	患病人数	患病率	调查人数	患病人数	患病率
35~	29	13	44.83%	21	7	33.33%	50	20	40.00%
45~	46	18	39.13% <sup>a</sup>	21	1	4.76%	67	19	28.36%
55~	19	8	42.11%	7	2	28.57%	26	10	38.46%
65~	8	5	62.53%	3	2	66.67%	11	7	63.63%
合计	102	44	43.17% <sup>a</sup>	52	12	23.07%	154	56	36.36%

a:  $P < 0.05$ , 同年龄段男女两性比较。

表 2. 不同体力劳动强度原发性高血压的患病率

Table 2. The prevalence rate of essential hypertension in different physical labour levels

体力劳动 强度	调查 人数	患病人数	患病率
轻	125	46	36.80%
中	24	9	37.50%
重	5	1	20.00%
合计	154	56	36.36%

表 3. 家族史与原发性高血压的关系

Table 3. The prevalence rate of essential hypertension in different family history

家族史	调查人数	患病人数	患病率
0	76	19	25.00%
1	52	22	42.30%
2	26	15	57.69%
合计	154	56	36.36%

## 2.5 肥胖、血脂异常、不良生活方式及其他与高血压患病率的关系分析

血脂正常者与血脂异常者在高血压的患病率上也存在明显差异(TC 异常者  $\chi^2 = 5.329$ ,  $P = 0.021$ ; TG 异常者  $\chi^2 = 20.586$ ,  $P = 0.001$ ), 即血脂异常者高血压的患病率明显增加, 而血糖异常者高血压的患病率并未有明显增加。

在不良的生活方式中, 吸烟、不锻炼均不明显增加高血压的患病率, 而饮酒则可增加, 饮酒可能为原发性高血压的危险因素。BMI 24~ 组与 28~ 组高血压患病率无显著性差异( $\chi^2 = 2.557$ ,  $P = 0.110$ ), 即

体重超重组与肥胖组在高血压患病率方面无明显差异。BMI 正常者(18~ 23.9 kg/m<sup>2</sup>) 与 BMI 异常增高者( $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>) 的高血压患病率存在明显差异( $\chi^2 = 8.663$ ,  $P = 0.003$ ), 见表 4 和 5(Table 4 and 5)。

表 4. 高血压患者相关危险因素的比较

Table 4. Comparison of relative risk factors in the occurrence of hypertension

项 目	高血压患者 (n = 56)		非高血压患者 (n = 98)	
	检出人数	检出率	检出人数	检出率
BMI ( $\geq 24$ kg/m <sup>2</sup> )	47	83.93%	60	61.22% <sup>b</sup>
家族史(> 0)	37	66.07%	41	41.83% <sup>b</sup>
吸烟	20	35.71%	33	33.67%
饮酒	34	60.71%	43	43.88% <sup>a</sup>
不锻炼	29	51.79%	58	59.18%
血脂异常				
TC (> 6 mmol/L)	21	31.50%	20	20.41% <sup>a</sup>
TG (> 1.8 mmol/L)	30	53.57%	18	18.36% <sup>b</sup>
血糖异常	8	14.29%	8	8.16%

a:  $P < 0.05$ , b:  $P < 0.01$ , 与高血压患者在同一危险因素水平比较。

表 5. 不同体质指数与原发性高血压的关系

Table 5. BMI specific prevalence rate of essential hypertension

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	调查人数	患病人数	患病率
18~	47	9	19.15%
24~	66	25	37.88%
28~	41	22	53.66%
合计	154	56	36.36%

## 2.6 膳食营养素摄入量及食物类别与高血压的关系分析

154 例受调查者的热能人均摄入量为 11.12 MJ/d, 蛋白质 84.85 g/d, 占总热能的 12.67%; 脂肪 96.76 g/d, 占总热能的 33.44%, 明显高于中国居民膳食推荐摄入量 RDA 的 25%~30%; 糖类 350.40 g/d, 供能比重 52.62%, 低于 RDA 的 60%~65%; 胆固醇人均摄入量 877.84 mg/d, 远远高于中国营养学会推荐的营养素摄入量上限。这可能与该人群的 BMI ( $25.69 \pm 3.29 \text{ kg/m}^2$ )、腰围 ( $88.12 \pm 9.98 \text{ cm}$ ) 及高血压患病率 (36.36%) 均高有关。除 45~ 岁组的热能及糖类摄入量在高血压发病上有明显的差异外, 脂肪的摄入量在 35~ 岁组、45~ 岁组、合计组内亦存在明显差异 (表 6, Table 6)。

56 例原发性高血压患者宏量元素摄入量钾

$1.84 \pm 0.62 \text{ g/d}$ , 钠  $4.13 \pm 1.93 \text{ g/d}$ , 钙  $0.56 \pm 0.23 \text{ g/d}$ , 镁  $0.32 \pm 0.12 \text{ g/d}$ , 与中国居民膳食宏量元素摄入量 AI 相比, 除钾无显著性差异外, 钠的摄入量明显高于 AI 值, 而钙、镁则低于 AI 值 ( $P < 0.05$ )。

与中国居民膳食指南所给出的均值相比, 56 例原发性高血压患者膳食成分除奶类无显著性差异外, 其他差异均较显著。其中, 谷类 ( $323 \pm 103 \text{ g/d}$ )、蔬菜 ( $233 \pm 158 \text{ g/d}$ )、水果 ( $102 \pm 83 \text{ g/d}$ ) 摄入量明显低于推荐值 ( $P < 0.01$ ), 而豆类 ( $115 \pm 96 \text{ g/d}$ )、肉类 ( $112 \pm 75 \text{ g/d}$ )、油脂类 ( $40 \pm 15 \text{ g/d}$ )、食盐 ( $6.69 \pm 7.71 \text{ g/d}$ ) 摄入量均高于推荐值 ( $P < 0.01$ )。在食盐摄入量中 33.9% 的人均摄入量  $5.56 \text{ g/d}$ , 26.8% 的人均摄入量  $8.33 \text{ g/d}$ , 最高者甚至达到  $16.67 \text{ g/d}$ 。

表 6. 不同年龄、血压水准在热能及营养素摄入方面的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 6. Comparison of energy and nutrients intakes in different ages and blood pressure levels

年龄组	高血压分级	人数	热能 (MJ/d)	蛋白质 (g/d)	脂肪 (g/d)	糖类 (g/d)	胆固醇 (mg/d)	膳食纤维 (g/d)
35~	0	30	$11.59 \pm 3.86$	$85.01 \pm 35.82$	$98.99 \pm 30.23^a$	$348.31 \pm 141.13$	$845.98 \pm 572.59$	$19.48 \pm 13.34$
	1	20	$12.37 \pm 3.07$	$87.99 \pm 20.23$	$105.86 \pm 24.75$	$350.14 \pm 88.31$	$960.93 \pm 428.11$	$17.46 \pm 5.79$
45~	0	48	$10.29 \pm 2.65^a$	$82.01 \pm 32.09$	$93.00 \pm 29.28^a$	$334.49 \pm 108.94^a$	$847.09 \pm 610.09$	$16.79 \pm 6.33$
	1	19	$12.11 \pm 3.42$	$87.00 \pm 18.42$	$105.52 \pm 46.38$	$400.68 \pm 103.6$	$909.99 \pm 506.5$	$18.58 \pm 9.37$
55~	0	16	$10.54 \pm 3.39$	$82.76 \pm 37.01$	$92.48 \pm 27.54$	$334.00 \pm 138.31$	$841.85 \pm 622.95$	$18.63 \pm 9.33$
	1	10	$11.13 \pm 2.24$	$91.94 \pm 25.67$	$89.72 \pm 24.45$	$364.56 \pm 85.84$	$888.06 \pm 687.88$	$17.92 \pm 7.83$
65~	0	4	$11.28 \pm 2.09$	$90.98 \pm 36.67$	$87.65 \pm 25.04$	$344.63 \pm 118.99$	$943.15 \pm 103.05$	$14.30 \pm 3.85$
	1	7	$9.87 \pm 2.14$	$80.07 \pm 27.77$	$88.37 \pm 32.00$	$353.34 \pm 154.76$	$930.69 \pm 98.12$	$19.58 \pm 8.87$
合计	0	98	$10.77 \pm 3.24$	$83.42 \pm 34.02$	$94.53 \pm 28.89^a$	$359.05 \pm 123.06$	$849.81 \pm 518.82$	$17.82 \pm 9.41$
	1	56	$11.75 \pm 3.02$	$87.37 \pm 21.33$	$100.68 \pm 34.41$	$370.26 \pm 102.65$	$926.89 \pm 475.97$	$18.18 \pm 7.71$

a:  $P < 0.05$ , 同一年龄段高血压组 (1) 与非高血压组 (0) 在同一营养素或热能摄入量水平上的比较。

2.7 原发性高血压相关因素的非条件 Logistic 回归分析

分析结果剔除了除新鲜蔬菜以外的其他食物成分和除膳食脂肪以外的其他营养素成分。由保留于 Logistic 回归模型中的各危险因素的标准回归系数的大小可知, 其引起原发性高血压患病的相对危险性大小依次为腰围 > 家族史 > 血甘油三酯 > 膳食脂肪 > BMI (表 7, Table 7)。

3 讨论

流行病学研究显示高血压患者常有明显的家族聚集性。与无高血压家族史者比较, 双亲均有高血压者的高血压患病率高 2~3 倍, 单亲有高血压者高血压患病率高 1.5 倍。分子生物学研究发现, 有原

表 7. 原发性高血压相关因素的非条件 Logistic 回归分析  
Table 7. Nonconditional Logistic Regression analysis of the relative factors on essential hypertension

变 量	偏回归系数	标准回归系数	P 值	OR 值
家族史	0.6815	0.3410	0.0451	1.9770
腰围	0.0781	0.4301	0.0014	1.0810
体质指数	0.1543	0.2153	0.0115	1.1670
血甘油三酯	0.4166	0.2419	0.0444	1.5170
膳食脂肪	0.4787	0.2183	0.0227	1.6080
新鲜蔬菜	-4.8690	-0.1973	0.0460	0.0080

发性高血压倾向者可伴有血管紧张素编码基因的分子变异, 这种变异可能导致内皮功能障碍, 促进血管壁的重构<sup>[3]</sup>。高血压患者及有高血压家族史者的血

清中有一种激素样物质可抑制细胞膜的  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$  酶的活性, 导致细胞内  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  浓度升高, 细小动脉壁平滑肌细胞收缩加强, 肾上腺能受体密度增加, 血管反应性增强, 从而促使血压升高<sup>[4]</sup>。本次调查共发现 78 例有家族史, 占总调查人数的 50.65%。如前所述, 有家族史者高血压发病率明显高于无家族史者, 但高血压发病率与家族中有几个高血压患者无明显关系, 其具体机制尚有待进一步研究。另外, 78 例有家族史者其父母至少有一人是高血压患者, 所有这些均提示原发性高血压很可能有遗传倾向。

肥胖与超重均可引起高血压患病率的增高。这可能与引起的高胰岛素血症、交感神经功能紊乱、肾脏功能改变等有关<sup>[5]</sup>。有文献[6]报道, 体重每增加 12.5 kg, 收缩压可升高 10 mm Hg, 舒张压可升高 7 mm Hg。反之, 体重减轻后, 血压也会相应降至正常。本次调查人群平均腰围 88.12 cm (高血压组 92.54 cm, 非高血压组 85.59 cm), 远高于标准腰围 (男 85, 女 80), 平均 BMI 25.69 kg/m<sup>2</sup>, 亦高于标准正常值。这两者统计学上的显著性差异充分说明了肥胖是高血压的危险因素, 同时也反映了肥胖人群应该重视的问题。另外, 为何肥胖与超重在引起高血压发病率增高的程度上没有显著性差异尚有待进一步研究。血脂的异常可引起动脉硬化, 管壁增厚, 管腔狭窄, 从而使外周阻力增加, 血压升高, 但具体发病机制尚不十分清楚。在不良的生活方式中, 本次调查结果并未发现吸烟、不锻炼增加高血压的危险性, 可能与样本含量偏少有关, 因而与有关文献[7]尚存在一些不一致的地方。另外, 鉴于本次流行病学调查是结合医院体检科工作展开的, 尽管采取了诸多措施, 仍不可避免地在分析结果中存在相当的偏倚, 这也是本次调查的局限所在。

2000 年全国人口普查发现, 我国城乡居民谷类和薯类消费明显下降, 而肉、蛋、奶和水产品消费增长, 本次调查结果基本符合上述结论。谷类、蔬菜、水果摄入量下降直接导致食物中膳食纤维、抗氧化维生素和常量元素的缺乏; 肉类 (尤其是肥肉)、蛋类 (特别是蛋黄) 及油脂类 (如动物油) 摄入量的增加引起了膳食脂肪及胆固醇的剧增。调查人群脂肪供能比重 33.44%; 胆固醇人均摄入量高达 877.89 mg/d (中国居民膳食胆固醇推荐摄入量上限 300 mg/d)。

而大量的流行病学资料表明新鲜水果和水产品可以降低血压。Sacks 等<sup>[8]</sup>也认为富含蔬菜水果的膳食在高血压防治中可以起到与药物相同的作用。鉴于上述分析及统计学处理结果, 该调查人群不合理的饮食结构 (包括高脂肪热能膳食低蔬菜水果) 很可能是导致超标准体重率 (69%) 高、高血压患病率 (36.36%) 高的原因。在膳食宏量元素与高血压的关系研究中, 钠、钙、钾、镁的研究是近年来的研究热点。大量的实验研究和流行病学调查逐渐证实了钙、钾、镁与血压的负相关关系。Birkett 等<sup>[9]</sup>研究显示膳食中每增加 100 mg 钙可以使收缩压和舒张压分别下降 0.39 和 0.35 mm Hg, 这一分析结果在之后的综合性膳食干预研究中得到了证实。我国十组人群对比研究也表明中年人群平均每日钠摄入量每相差 1 g, 平均收缩压相差 0.27 kPa (2.0 mm Hg), 平均舒张压相差 0.23 kPa (1.7 mm Hg)。本次调查高血压患者膳食钠、钙、镁摄入量尤其是食盐摄入量明显异常而钾未发现异常, 提示高血压患者应注意补钙限钠, 每日食盐摄入量应控制在 3~5 g, 严重的高血压病患者限用食盐 1~2 g 或折合酱油 5~10 mL。

[致谢] 衷心感谢郑州大学附属第一医院体检科全体工作者对本次流行病学调查所给予的大力支持, 衷心感谢王战国、刘楠、张伟等所有在本课题中给予我帮助与合作的朋友们。

#### [参考文献]

- [1] 刘德铭. 血管检查. 见: 戚仁铎 (主编). 诊断学. 第四版, 北京: 人民卫生出版社, 2000, 126
- [2] 1999 年世界卫生组织/国际高血压联盟关于高血压治疗指南. 高血压杂志, 1999, 7: 97-100
- [3] 李悦梅, 杨永宗. 高血压血管重构的研究进展. 中国动脉硬化杂志, 2003, 11 (2): 171-174
- [4] 龚西瑜. 心血管系统疾病. 见: 杨光华 (主编). 病理学. 第五版, 北京: 人民卫生出版社, 2001, 134
- [5] Mikhail N, Golub MS, Tuck ML. Obesity and hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*, 1999, 42 (1): 39-58
- [6] 陈新年. 肥胖与高血压. 见: 蔡东联 (主编). 实用营养学手册. 上海: 第二军医大学出版社, 1998, 720-721
- [7] 刘映红. 高血压病患者发生心血管并发症的常见临床影响因素分析. 中国动脉硬化杂志, 1997, 5 (3): 253-255
- [8] Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, et al. A dietary approach to prevent hypertension: a review of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) study. *Clin Cardiol*, 1999, 22 (7): 6-10
- [9] Birkett NJ. Comments on a meta-analysis of the relation between dietary calcium intake and blood pressure. *Am J Epidemiol*, 1998, 148 (3): 223-228

(此文编辑 文玉珊)