

北京市海淀区 35 岁及以上体检人群 膳食模式与高血压患病风险的关联性分析

全桂霞¹, 高鑫², 许如意¹, 秦扬², 黄璐², 王秀梅³, 宋文娟¹

1. 解放军总医院第二医学中心, 北京 100039; 2. 解放军总医院第六医学中心, 北京 100048;
3. 北京市海淀区玉渊潭社区卫生服务中心, 北京 100036

摘要: **目的** 了解北京市海淀区 35 岁及以上体检人群膳食模式的特点, 并探讨不同的膳食模式与高血压患病风险之间的关系, 为高血压患者制定科学合理的膳食方案提供参考。 **方法** 于 2021 年 6—11 月, 对在解放军总医院第六医学中心进行体检的 612 名 35~80 岁的北京市海淀区常住居民进行食物摄入频率问卷调查。利用因子分析建立膳食模式, 并根据因子得分将每种膳食模式由低到高划分为 T1(低分位)、T2(中分位)和 T3(高分位), 采用 Logistic 回归模型分析不同膳食模式得分水平与高血压患病风险的关系。 **结果** 612 名调查对象中, 共检出高血压患者 187 名, 患病率 30.56%。分析结果显示, 北京市海淀区中 35 岁及以上体检人群的 4 种主要膳食模式分别为传统膳食模式、畜肉及鱼虾模式、果蔬奶类模式和加工腌制食品模式。Logistic 回归模型结果显示, 畜肉及鱼虾模式得分为 T2 和 T3 水平者高血压患病风险分别是得分为 T1 水平者的 1.751 倍 ($OR=1.751, 95\%CI: 1.050 \sim 2.920$) 和 1.923 倍 ($OR=1.923, 95\%CI: 1.128 \sim 3.278$); 加工腌制食品模式得分为 T2 和 T3 水平者高血压患病风险分别是得分为 T1 水平者的 2.081 倍 ($OR=2.081, 95\%CI: 1.248 \sim 3.471$) 和 1.956 倍 ($OR=1.956, 95\%CI: 1.148 \sim 3.334$); 果蔬奶类模式得分为 T2 和 T3 水平者, 高血压患病风险是得分为 T1 水平者的 0.542 倍 ($OR=0.542, 95\%CI: 0.337 \sim 0.873$) 和 0.139 倍 ($OR=0.139, 95\%CI: 0.077 \sim 0.250$)。 **结论** 不同膳食模式与高血压患病风险有关。畜肉及鱼虾膳食模式和加工腌制食品膳食模式是高血压的危险因素, 而果蔬奶类膳食模式是高血压保护因素。

关键词: 高血压; 膳食模式; 患病风险

中图分类号: R544.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2022)08-0906-06 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.08.003

Relationship between dietary pattern and risk of suffering from hypertension in physical examinees aged 35 years and above in Haidian District of Beijing

TONG Gui-xia¹, GAO Xin², XU Ru-yi¹, QIN Yang², HUANG Lu², WANG Xiu-mei³, SONG Wen-juan¹

1. The Second Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100039, China;

2. The Sixth Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China;

3. Yuyuantan Community Health Service Center of Haidian District, Beijing 100036, China

Corresponding author: SONG Wen-juan, E-mail: yongganshuobu@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the characteristics of dietary patterns in physical examinees aged 35 years and above in Haidian District of Beijing, and to explore the association between different dietary patterns and risk of suffering from hypertension so as to provide references for developing scientific and reasonable dietary patterns for hypertension patients. **Methods** From June to November 2021, 612 permanent residents aged 35–80 years in Haidian District of Beijing, who underwent physical examination in the Sixth Medical Center of Chinese PLA General Hospital, were investigated by a food intake frequency questionnaire. Dietary patterns were extracted with factor analysis, and each dietary pattern was divided from low to high into T1 (low quantile), T2 (middle quantile) and T3 (high quantile) based on the factor score. Logistic regression model was used to analyze the association between score levels of different dietary patterns and risk of suffering from hypertension. **Results** The prevalence rate of hypertension in the participants was 30.56% (187/612). Four patterns, including traditional dietary patterns, animal meat, fish and shrimp patterns, fruit, vegetable and milk patterns, and processed or preserved food patterns, were identified with factor analysis in the 612 physical examinees aged 35 years and above in Haidian District of Beijing. The results of

基金项目: 军委后勤保障部卫生局科研项目 (19BJZ38)

作者简介: 全桂霞 (1986-), 女, 山西朔州人, 本科, 主管护师, 研究方向: 高血压相关。

通信作者: 宋文娟, E-mail: yongganshuobu@163.com。

logistic regression analysis displayed that participants with T2 and T3 scores in animal meat, fish and shrimp patterns had higher risks of hypertension compared with those with T1, and the odds ratio (OR) was 1.751 (95% CI: 1.050–2.920) and 1.923 (95% CI: 1.128–3.278), respectively. Participants with T2 and T3 scores in processed or preserved food patterns had higher risks of hypertension compared with those with T1, and the OR was 2.081 (95% CI: 1.248–3.471) and 1.956 (95% CI: 1.148–3.334), respectively. Participants with T2 and T3 scores in fruit, vegetable and milk patterns had lower risks of hypertension compared with those with T1, and the OR was 0.542 (95% CI: 0.337–0.873), and 0.139 (95% CI: 0.077–0.250), respectively. **Conclusion** Different dietary patterns are related to risk of suffering from hypertension. Animal meat, fish and shrimp patterns and processed or preserved food patterns are risk factors for hypertension, while fruit, vegetable and milk patterns are protective factors for hypertension.

Keywords: hypertension; dietary pattern; disease risk

高血压是心血管疾病的重要危险因素,位于全球疾病死亡相关危险因素的首位^[1]。近年来,随着生活条件的改善和生活方式的改变,我国人群高血压患病率呈逐年上升趋势,目前患病人数已达到 2.45 亿人,其中全国 35~80 岁居民高血压标化患病率高达 37.2%^[2-3]。原发性高血压是一种遗传与环境因素共同引起的疾病,其中膳食因素是一个重要的环境因素。多项调查结果表明,膳食与高血压发生发展密切相关^[4-6]。大部分的研究都聚焦在个别食物或单一营养素的摄入与高血压发病之间的关系,但单一营养素的研究往往忽略了食物之间潜在的协同作用,导致研究结果对人群的指导意义较为有限^[7]。膳食模式是指膳食中不同食物的数量、比例以及习惯性消费的频率,可以同时综合考虑多种食物之间复杂的相互作用,从而更准确地评估膳食与健康结局的效应,因此以包含多种日常摄入食物的膳食模式来评估膳食与高血压患病风险之间的真实效应似乎更具有预测意义^[8]。高血压及其所引发心、脑、肾的并发症给我国居民带来极大的疾病负担。35 岁及以上人群是高血压的高危人群,然而关于 35 岁及以上人群膳食模式与高血压患病风险之间的研究较少^[9]。不同地区的人群膳食质量和膳食结构具有明显的差别,北京地区膳食结构具有区特殊性^[10]。为了解北京市海淀区居民膳食模式与高血压发病风险之间的关系。本研究于 2021 年 6—11 月,对在解放军总医院第六医学中心进行体检的 612 名海淀区居民进行了膳食模式与高血压患病风险的相关性分析,为海淀区高血压的预防控制提供科学、合理的参考依据,结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 以 2021 年 6—11 月,在解放军总医院第六医学中心进行体检的北京市海淀区居民为目标人群,进行问卷调查和体格检查。纳入标准:① 居住时间≥1 年;② 年龄:35~80 岁;③ 无遗传代谢病史;

④ 本人同意且自愿参加本研究。排除标准:① 原发性代谢紊乱患者;② 严重肝肾疾病者;③ 癌症患者;④ 未完成问卷或问卷填写质量太差者;⑤ 没有提供知情同意的能力以及残疾者。本研究经过解放军总医院伦理委员会批准,所有调查对象均自愿参加并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 由经过专业培训的调查员对每位调查对象进行面对面询问再进行填写。问卷内容包括:① 一般人口学资料:性别、年龄、婚姻状况、受教育水平、月收入等;② 生活方式:吸烟、饮酒史,吸烟定义为每天吸烟≥1 支,持续 1 年以上。饮酒定义为每周≥1 次,持续 1 年以上;③ 膳食频率问卷:采用 2010 年中国国家营养与健康调查(China National Nutrition and Health Survey, CNHS)中使用的半定量食物频率调查表(Food Frequency Questionnaire, FFQ)进行评估^[11]。该 FFQ 问卷含有 58 种食物。本研究根据食物中营养成分和当地居民的食物消费特点,将 58 种食物重新组合成 18 个食物组,即大米、面食、谷物杂粮、豆类、新鲜蔬菜、水果、油脂类、奶类及乳制品、动物肉类、腌制蔬菜、蛋类、水产品、加工肉制品、坚果类、饮料、酒、酱类、盐类。

1.2.2 体格检查 由经过培训的医务人员,测量受试者身高、空腹体重。计算体质指数(body mass index, BMI)=体重(kg)/身高²(m²)。受试者在静坐 5 min 后,测量血压。测量时由医务人员采用全自动电子血压计测量志愿者坐姿时右上臂收缩压(systolic blood pressure, SBP)和舒张压(diastolic blood pressure, DBP),每位受试者测量 3 次,记录其平均值。

1.2.3 诊断标准 根据《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》^[12],BMI<18.5 为偏瘦,18.5≤BMI≤23.9 为正常;24.0≤BMI≤27.9 为超重;BMI≥28.0 为肥胖。

根据我国《中国高血压防治指南(2018 年修订

版)》^[13],成人高血压诊断标准,满足以下任一条即可诊断为高血压:在未使用降压药物的情况下,收缩压 ≥ 140 mmHg (18.6 kPa) 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg (12.0 kPa);近两周内服用降压药。

1.2.4 膳食模式的建立 膳食模式通过标准的因子分析来确定^[9]。首先,通过 KMO 检验(Kaiser-Meyer-Olkin,KMO)和 Bartlett's 球形检验来评估样本数据开展因子分析的适用性。随后,在前期计算各种食物组每日平均摄入量基础上,采用主成分法对不同食物组变量进行因子分析,包括不同因子的特征根、方差解释率以及不同食物组的因子载荷。最后,结合 Varimax 旋转对因子负载矩阵进行方差最大正交旋转。本研究提取特征根 ≥ 1.0 的因子作为单独的膳食模式,每种膳食模式仅保留因子载荷绝对值 ≥ 0.4 的食物组(即视为对该膳食模式有重大贡献)。根据膳食模式中的因子得分,将每个膳食模式组按照三分位数(tertiles,T)将人群膳食模式分成三组(T1~T3),其中 T1 为因子得分在 0.1%~33.3%之间,T2 为得分在 33.4%~66.6%之间,T3 则在 66.7%~100.0%。T1 表示对该膳食模式的摄入量最少,T3 则表示对该膳食模式的摄入量最多。

1.3 质量控制 为保证问卷调查的质量,本课题组所有研究人员均接受调查前的标准培训,采用规范用语和统一的调查步骤。采用面对面调查方式,研究人员详细介绍问卷的目的与细节,确保受试者充分理解每个项目。指定现场督导人员,随机抽检问卷,对任何丢失或不完整的信息进行电话回访。为确保数据录入准确性,采取问卷双录入模式,并同时进行了逻辑检查。

1.4 统计学分析 采用 Epi Data 3.1 软件建立数据库进行录入,用 SPSS 22.0 统计软件进行统计描述和多元 logistic 回归分析。分类变量则用百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验或 χ^2 趋势性检验。膳食模式的建立采用因子分析。以是否为高血压患者为因变量,以膳食模式为自变量,将单因素分析中具有统计学意义的变量作为协变量,构建 logistic 回归分析探讨膳食模式与高血压患病风险之间的关系。以比值比(odds ratio,OR)以及其 95%的置信区间(confidence interval,CI)来描述患病风险。检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 调查对象基本情况 本次研究共纳入 612 人研究对象,其中,男性 230 人(37.58%),女性 382 人(62.42%);已婚 450 人(73.53%);年龄为 35~岁、50~岁、65~岁分别为 231 人(37.75%)、198 人

(32.35%)、183 人(29.90%);BMI 为 <18.5 、 $18.5\sim 23.9$ 、 ≥ 24.0 分别为 98 人(16.01%)、301 人(49.18%)、213 人(34.80%);教育水平在小学及以下 409 人(66.83%);月收入在 $\leq 2\,000$ 元 267 人(43.63%)、 $\geq 4\,000$ 元 75 人(12.25%);有吸烟习惯者 182 人(29.74%),饮酒习惯者 289 人(47.22%)。本次调查的 612 人中,共 187 人被诊断为高血压患者,患病率为 30.56%。随着年龄的增长,高血压患病率逐渐升高($\chi^2_{趋势}=29.442,P<0.001$);随着 BMI 的升高,高血压患病率逐渐升高($\chi^2_{趋势}=45.431,P<0.001$);不同婚姻情况、家庭人均收入水平、教育程度在高血压和非高血压组的分布差异无统计学意义($P>0.05$);男性高血压患病率(37.39%)明显高于女性高血压患病率(26.44%),差异有统计学意义($\chi^2=8.114,P=0.004$);饮酒组高血压患病率(35.99%)高于不饮酒组(25.70%),差异有统计学意义($\chi^2=7.611,P=0.006$);吸烟组高血压患病率(37.91%)高于不吸烟组(27.44%),差异有统计学意义($\chi^2=6.607,P=0.010$),见表 1。

表 1 调查对象基本情况(例,%)

基本情况	总人数(构成比)	高血压	χ^2 值	P 值
性别			8.114	0.004
男	230 (37.58)	86 (37.39)		
女	382 (62.42)	101 (26.44)		
年龄(岁)			29.442 ^a	<0.001
35~	231 (37.75)	45 (19.48)		
50~	198 (32.35)	61 (30.81)		
65~	183 (29.90)	81 (44.26)		
BMI			45.431 ^a	<0.001
<18.5	98 (16.01)	12 (12.24)		
18.5~23.9	301 (49.18)	75 (24.92)		
≥ 24.0	213 (34.80)	100 (46.95)		
教育水平			0.349	0.840
小学及以下	409 (66.83)	122 (29.83)		
初中或高中	126(20.59)	41 (32.54)		
大学及以上	77 (12.58)	24 (31.17)		
婚姻情况			0.089	0.765
在婚	450 (73.53)	139 (30.89)		
非在婚	162 (26.47)	48 (29.63)		
家庭人均月收入(元)			1.731	0.421
$\leq 2\,000$	267 (43.63)	84 (31.46)		
2 000~3 999	270 (44.12)	85 (31.48)		
$\geq 4\,000$	75 (12.25)	18 (24.00)		
是否吸烟			6.607	0.010
否	430 (70.26)	118 (27.44)		
是	182 (29.74)	69 (37.91)		
是否饮酒			7.611	0.006
是	289 (47.22)	104 (35.99)		
否	323 (52.78)	83 (25.70)		

注:a 为趋势 χ^2 检验。

2.2 膳食模式的建立 适用性检验后,KMO 检验值 0.778 和 Bartlett's 球形检验 $P<0.001$,表明 18 个食物组摄入频率之间的相关性满足开展因子分析的条件。

因子分析识别了 4 个特征根 ≥ 1 的因子作为 4 种主要膳食模式,累计方差贡献率为 47.20%。根据 4 种主要膳食模式中食物特点分别命名为:①传统膳食模式,对大米、蔬菜、谷物杂粮、面条、水产品 and 动物肉类食物有较高摄入量;②畜肉及鱼虾模式,以动物肉类、水产品、

大米、加工肉制品和油脂类食物为主;③果蔬奶类模式,以水果、奶类及乳制品、蔬菜与豆类的摄入为主;④加工腌制食品模式,主要食用加工肉制品、腌制蔬菜、动物肉类、坚果类,以及对盐的摄入量较多。这四种饮食模式的因素载荷矩阵,见表 2。

表 2 不同膳食模式及其因子载荷

传统膳食		畜肉及鱼虾		果蔬奶类		加工腌制食品	
食物组	因子载荷	食物组	因子载荷	食物组	因子载荷	食物组	因子载荷
大米	0.630	动物肉类	0.607	水果	0.640	加工肉制品	0.674
新鲜蔬菜	0.585	水产品	0.504	奶类及乳制品	0.573	腌制蔬菜	0.613
谷物杂粮	0.576	大米	0.459	新鲜蔬菜	0.564	动物肉类	0.481
面条	0.486	加工肉制品	0.446	豆类	0.400	坚果类	0.454
水产品	0.447	油脂类	0.411			盐	0.410
动物肉类	0.431						
特征根与方差解释率特征根	2.900	特征根	1.853	特征根	1.277	特征根	1.070
方差贡献率	21.02%	方差贡献率	12.81%	方差贡献率	7.92%	方差贡献率	5.45%
累计方差贡献率	21.02%	累计方差贡献率	33.83%	累计方差贡献率	41.75%	累计方差贡献率	47.20%

2.3 不同膳食模式不同的得分组高血压患病率对比
 χ^2 趋势性结果显示,畜肉及鱼虾膳食模式以及加工腌制食品膳食模式得分越高,高血压患病率越高,具有统计学意义, χ^2 趋势值分别为 21.323、16.652, P 值均<

0.001;果蔬奶类膳食模式得分越高,高血压患病率越低,具有统计学意义($\chi^2_{趋势} = 18.451, P < 0.001$);传统饮食模式不同得分组间,高血压患病率差异无统计学意义($\chi^2_{趋势} = 0.738, P = 0.390$),见表 3。

表 3 不同膳食模式 T1、T3 分位数高血压患病率对比

高血压	传统膳食			畜肉及鱼虾			果蔬奶类			加工腌制食品		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
是	55(26.96)	69(33.82)	63(30.88)	33(16.18)	78(38.24)	76(37.25)	67(32.84)	93(45.59)	27(13.24)	31(15.20)	87(42.65)	69(33.82)
否	149(73.04)	135(66.18)	141(69.12)	171(83.82)	126(61.76)	128(62.75)	137(67.16)	111(54.41)	177(86.76)	173(84.80)	117(57.35)	135(66.18)
$\chi^2_{趋势}$ 值	0.738			21.323			18.451			16.652		
P 值	0.390			<0.001			<0.001			<0.001		

2.4 膳食模式与高血压关系 以是否患有高血压作为因变量,表 1 单因素分析中具有统计学意义的变量作为协变量,每种膳食模式的得分三分位数作为关键自变量构建 logistic 回归模型。对年龄、性别、教育程度、婚姻状况、家庭人均月收入、BMI、饮酒情况和吸烟状况进行校正后,畜肉及鱼虾模式得分为 T2 和 T3 水平者高血压患病风险分别是得分为 T1 水平者的 1.751 倍($OR = 1.751, 95\%CI: 1.050 \sim 2.920$)和 1.923 倍($OR = 1.923, 95\%CI: 1.128 \sim 3.278$);加工腌制食品模式得分为 T2 和 T3 水平者高血压患病风险分别是得分为 T1 水平者的 2.081 倍($OR = 2.081, 95\%CI: 1.248 \sim 3.471$)和 1.956 倍($OR = 1.956, 95\%CI: 1.148 \sim 3.334$);而果蔬奶类模式得分为 T2 和 T3 水平者,高血压患病风险是得分为 T1 水平者的 0.542 倍($OR = 0.542, 95\%CI: 0.337 \sim 0.873$)和 0.139 倍($OR = 0.139, 95\%CI: 0.077 \sim 0.250$),见表 4。

表 4 膳食模式与高血压关系的多因素 logistic 回归分析

膳食模式	β	SE	wald χ^2 值	OR 值(95%CI)	P 值
传统膳食模式					
T1				1	
T2	-0.313	0.243	1.659	0.731 (0.454~1.177)	0.198
T3	-0.192	0.241	0.635	0.825 (0.515~1.324)	0.426
畜肉及鱼虾					
T1				1	
T2	0.560	0.261	4.604	1.751 (1.050~2.920)	0.032
T3	0.654	0.272	5.781	1.923 (1.128~3.278)	0.016
果蔬奶类					
T1				1	
T2	-0.612	0.243	6.343	0.542 (0.337~0.873)	0.012
T3	-1.974	0.300	43.296	0.139 (0.077~0.250)	0.000
加工腌制食品					
T1				1	
T2	0.733	0.261	7.887	2.081 (1.248~3.471)	0.005
T3	0.671	0.272	6.086	1.956 (1.148~3.334)	0.014

3 讨论

本次调查结果显示,北京海淀区 35 岁及以上体检人群高血压粗患病率为 30.56%,略低于赵天明等^[14](31.3%)、顾东风等^[15](32.9%)对北方 35 岁及以上人群的调查结果。虽然调查地区经济发展水平不一样,但能反映出我国北方地区 35 岁及以上人群高血压患病率较高,因此,高血压防治工作不容忽视。本研究通过因子分析得出,北京市海淀区 35 岁及以上体检人群 4 种主要的膳食模式,包括以碳水化合物和新鲜蔬菜摄入为主的传统饮食模式,以动物肉类和水产品摄入为主的畜肉及鱼虾膳食模式,以蔬菜、水果、牛奶豆类为主的果蔬奶类膳食模式以及加工肉制品和腌制蔬菜为主的加工腌制食品膳食模式。logistic 回归结果显示,畜肉及鱼虾膳食模式和加工腌制食品膳食模式与高血压患病风险增加有关,而果蔬奶类膳食模式则对高血压的发生具有保护作用,而传统饮食模式并未发现与高血压患病风险之间的关系。

在本研究中,畜肉及鱼虾膳食模式是 35 岁及以上体检人群高血压发病的危险因素,这与以往的研究基本一致^[16-17]。本研究中畜肉及鱼虾膳食模式以高脂摄入为主要特点。畜肉等其他动物食品中包含的大量脂肪(尤其是饱和脂肪)和胆固醇,导致肥胖风险增加^[18],肥胖是高血压患者非常重要的危险因素^[19]。加工腌制食品模式以加工肉制品、腌制蔬菜等为主,这些食物的一大特点是盐含量高,已有证据表明盐摄入量高是高血压的直接危险因素^[20];其次加工熟肉也是饱和脂肪和胆固醇的主要来源,增加了肥胖的风险。因此,传统上认为高盐的加工腌制食品是一种不健康的膳食模式。本次研究发现,果蔬奶类膳食模式是高血压患病的保护因素。该膳食模式特点是低脂、低热量,奶类及乳制品和豆类富含优质蛋白、新鲜蔬菜和水果富含丰富的膳食纤维。研究表明,该种膳食模式特点对超重、高血压以及心血管疾病的发生具有明显的保护作用^[21-22]。此外,该膳食模式中含有豆类,有研究显示,豆类中的大豆蛋白具有降低血压的作用^[23]。本研究未发现传统膳食模式与高血压发病之间的关系,这与以往的研究结果不一致^[24]。这可能与不同研究关于传统膳食模式的定义不同有关。张婷等^[16]的研究将传统膳食模式界定为以酱腌制蔬菜、谷类、油脂类、禽畜肉类等为主,与本研究的以大米、新鲜蔬菜、谷物杂粮、面食等传统膳食模式的内涵有显著差别。尽管在本研究的传统膳食模式中大米的因素负荷最大,但是新鲜蔬菜和谷物杂粮也占有较大比例。新鲜蔬菜和谷物杂粮富含丰富的膳食纤维,对高血压的发病具有明显的

保护作用。因此,在该膳食模式中,新鲜蔬菜和谷物杂粮对高血压发病的保护作用可能被高糖摄入对高血压发病的促进作用掩盖。因此,本研究中,并没有发现传统膳食模式与高血压发病风险之间的关系。研究结果提示,北京市海淀区体检居民高血压患病率较高,应减少动物肉类、水产品、加工肉制品、腌制蔬菜的摄入,增加蔬菜、水果、牛奶、谷物杂粮的摄入以预防高血压的发生。

综上,北京市海淀区 35 岁及以上体检居民中,畜肉及鱼虾膳食模式和加工腌制食品膳食模式能够增加高血压的发病风险,而摄入蔬菜、水果、谷物杂粮、奶制品可以减少高血压发生的风险。本研究也存在着一定的局限性:①为横断面调查,只能探究膳食模式与高血压之间的相关关系,尚不能明确健康状况等因素与膳食行为的因果关系;②FFQ 量表为研究对象自报,存在回忆偏倚;③本研究人群为体检人群,并不能代表海淀区所有居民,代表性不强;④样本量相对较小,应扩大样本量开展队列研究,以明确膳食模式与高血压之间的因果关系。

参考文献

- [1] Perkovic V, Huxley R, Wu Y, et al. The burden of blood pressure-related disease: a neglected priority for global health [J]. *Hypertension*, 2007, 50(6):991-997.
- [2] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China Hypertension Survey, 2012-2015 [J]. *Circulation*, 2018, 137(22):2344-2356.
- [3] Lu J, Lu Y, Wang X, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China: data from 1.7 million adults in a population-based screening study (China PEACE Million Persons Project) [J]. *Lancet*, 2017, 390(10112):2549-2558.
- [4] Ndanuko RN, Tapsell LC, Charlton KE, et al. Dietary patterns and blood pressure in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Adv Nutr*. 2016, 7(1):76-89.
- [5] Ozemek C, Laddu DR, Arena R, et al. The role of diet for prevention and management of hypertension [J]. *Curr Opin Cardiol*, 2018, 33(4):388-393.
- [6] Reddy KS, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases [J]. *Public Health Nutr*, 2004, 7(1a):167-186.
- [7] Kumagai Y, Chou WT, Tomata Y, et al. Dietary patterns and colorectal cancer risk in Japan: the Ohsaki Cohort Study [J]. *Cancer Causes Control*, 2014, 25(6):727-736.
- [8] Ito T, Tanisawa K, Kawakami R, et al. Dietary patterns and nutritional assessment in middle-aged and elderly men [J]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*, 2016, 63(11):653-663.
- [9] 陈庆,徐世斌,蹇丹,等.重庆市某区县农村常住人口高血压患病率的调查及分析 [J]. *重庆医学*, 2012, 41(8):784-786, 833.
- [10] 赵耀,金庆中.应用中国膳食平衡指数评价北京地区 18~59 岁人群膳食质量 [J]. *首都公共卫生*, 2018, 12(2):71-73.
- [11] Wang D, He Y, Li Y, et al. Dietary patterns and hypertension among Chinese adults: a nationally representative cross-sectional study [J]. *BMC Public Health*, 2011, 11(1):925.
- [12] 中华人民共和国卫生部疾病控制司.中国成人超重和肥胖症预防控制指南 [M].北京:人民卫生出版社, 2006:1-30.