

应用营养

2019年江西省3城市居民食物消费量调查结果与分析

武昊^{1,2}, 吴莉华³, 罗威⁴, 鲁柯柯^{1,2}, 付俊杰¹

(1. 江西省疾病预防控制中心, 江西南昌 330029; 2. 南昌大学江西医学院公共卫生学院, 江西南昌 330006; 3. 江西省食品药品稽查局, 江西南昌 330006; 4. 南昌市疾病预防控制中心, 江西南昌 330038)

摘要:目的 通过2019年江西省3城市居民食物消费量调查的研究,了解3城市居民膳食结构与营养素摄入情况。方法 采取多阶段分层整群随机抽样法,抽取南昌市新建区、吉安市井冈山市、九江市濂溪区共362户1251人进行入户调查。膳食调查采用家庭称重记账法和非连续3d 24h回顾询问法相结合,收集食物消费量资料,分析每标准人日各类食物和营养素摄入状况。结果 2019年江西省3城市居民畜禽肉类、食用油和食用盐每标准人日摄入量分别为111.70、31.06、7.78g;蔬菜类、水果类、蛋类及其制品、奶类及其制品每标准人日摄入量分别为240.53、47.97、27.91、26.31g;谷薯类、水产品类每标准人日摄入量为398.30、42.95g;蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比分别为14.68%、33.74%、51.50%。膳食钙、维生素A、维生素B₁、维生素B₂、维生素C每标准人日摄入量低于平均需要量的分别占89.74%、72.41%、89.04%、82.85%、60.21%;钠每标准人日摄入量超过适宜摄入量100%以上的占74.18%。结论 江西省3城市居民能量、蛋白质摄入量基本满足膳食要求,脂肪供能比偏高,碳水化合物供能比偏低,部分营养素存在摄入不足或过高现象,且蔬菜类、水果类及奶类食物摄入量偏低。建议继续加强膳食营养知识宣教,鼓励提倡居民合理搭配膳食。

关键词:膳食结构;食物消费量调查;营养状况;膳食调查

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)04-0836-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.04.032

Investigation and analysis of food consumption of urban residents in 3 cities of Jiangxi Province in 2019

WU Hao^{1,2}, WU Lihua³, LUO Wei⁴, LU Keke^{1,2}, FU Junjie¹

- (1. Jiangxi Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangxi Nanchang 330029, China;
2. School of Public Health, Jiangxi Medical College, Nanchang University, Jiangxi Nanchang 330006, China;
3. Jiangxi Provincial Center for Adverse Drug Reaction Monitoring, Jiangxi Nanchang 330006, China;
4. Nanchang City Center for Disease Control and Prevention, Jiangxi Nanchang 330038, China)

Abstract: Objective To understand the dietary structure and nutrient intake of urban residents in 3 cities, food consumption in Jiangxi Province was investigated in 2019. **Methods** A multi-stage stratified cluster random sampling method was used to select 1251 residents from 362 households in Xinjian district of Nanchang City, Jinggangshan City of Ji'an City and Lianxi district of Jiujiang City. The dietary survey adopted a combination of family weighing method and non-continuous 3d 24h review inquiry method to collect food consumption data and the intake of various foods and nutrients per standard person per day was calculated. **Results** The urban residents in Jiangxi Province consumed excess livestock and poultry meat, oil and salt, the intakes per standard person per day were 111.70, 31.06 and 7.78g, respectively. The intakes of vegetables, fruits, eggs and dairy products, were 240.53, 47.97, 27.91, 26.31g, respectively. The intake of cereals and tubers and aquatic products were 398.30, 42.95g, respectively. Moreover, the percentages of energy from protein, fat and carbohydrates were 14.68%, 33.74% and 51.50%, respectively. The daily intakes per standard person of dietary calcium, vitamin A, thiamine, riboflavin and vitamin C were lower than the estimated average requirement,

收稿日期:2021-08-23

基金项目:江西省卫生健康委科技计划(20204847)

作者简介:武昊女 硕士研究生 研究方向为环境与健康 E-mail: w648308194@163.com

通信作者:付俊杰男 主任医师 研究方向为环境与健康 E-mail: 1326621040@qq.com

which accounted for 89.74%, 72.41%, 89.04%, 82.85% and 60.21%, respectively. 74.18% of the sodium intake of residents exceeded the appropriate intake by more than 100%. **Conclusion** The energy and protein intake of urban residents of Jiangxi Province basically met the dietary requirements, while the fat energy supply ratio was high, the carbohydrate energy supply ratio was low, and the intake of some nutrients was insufficient or excessive. Furthermore, the intake of vegetables, fruits and milk was inadequate. It is recommended to continuously to strengthen the education of dietary nutrition knowledge and encourage residents to have a reasonable diet.

Key words: Dietary structure; food consumption survey; nutritional status; dietary survey

营养是人类维持生命、生长发育和健康的物质基础,居民营养与健康状况反映了一个地区总体生活水平^[1]。合理的膳食结构是维持人体生命和健康的基础^[2-3]。随着我国经济快速发展和卫生健康服务水平的不断提高,膳食结构在不断变化,饮食从以前的低脂、低蛋白、高碳水化合物转变为高热量、高脂肪、低膳食纤维,导致慢性病发病率呈上升趋势^[4-5]。食物消费量调查是了解居民膳食结构的重要途径,也是开展食品安全风险评估的重要保障。为完善江西省部分居民膳食营养与健康数据,本研究利用2019年中国居民食物消费状况调查工作方案,在江西省随机抽取3个城市开展食物消费量调查,了解居民膳食结构和各类营养素摄入情况,为制定相应的营养与膳食政策提供数据支撑。

1 资料与方法

1.1 调查对象

确定每个调查点的调查户数和人数。采用多阶段分层整群随机抽样方法抽取研究对象,共分四个阶段。第一阶段根据经济水平从江西省抽取3个调查点:南昌市新建区、吉安市井冈山市、九江市濂溪区。第二阶段采用按概率比例抽样方法从3个调查点中各随机抽取3个乡镇(街道)。第三个阶段从每个乡镇(街道)随机抽取4个村(居)委会。第四个阶段从每个抽中的村(居)委会中随机抽取10户。本次调查共计362户1251人参与,所有研究对象均签署知情同意书。根据村(居)委会进行划分,村委会住户居民为农村人群,社区和居委会住户居民为城市人群。

根据《中国居民食物消费状况调查工作手册》,利用样本量计算公式:

$$N = deff \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot \sigma^2}{(\mu \cdot \delta)^2}$$

1.2 方法

1.2.1 膳食调查方法

回顾询问法:调查员均经过统一培训考核,入户调查研究对象非连续性3 d 24 h(包括2个工作日和1个休息日)食物摄入种类及其摄入量。食物

摄入量结果按照食物分类计算,并以可食部分重量计。能量和营养素摄入量不包括来源于营养素补充剂的部分。

家庭称质量记账法:采用称重法记录家庭食用油及调味品消费量,并记录家庭食用油及调味品的购进、废弃情况,获得个体实际调味品消费量资料。计算公式为:家庭总消费量=结存量+购买或自产量-废弃量-剩余量;个体平均消费量=家庭总消费量/家庭食用人口数。

1.2.2 膳食计算方法

食物摄入量计算公式为:标准人日食物消费量=每人每日食物消费量/标准人系数^[6]。标准人系数是以18岁60 kg成年男子从事轻体力劳动者为标准人,其能量提供量2250 kcal作为1。

膳食营养素摄入量计算公式为: $N = \frac{F}{100} \times A \times \frac{P}{100}$ 。式中: N 为膳食营养素摄入量; F 为食物平均摄入量; A 为100 g可食部中该营养素的含量; P 为可食含量(100 g食物的可食用含量)。

根据《中国食物成分表(2004)》^[7]将食物摄入量转换成能量及营养素的摄入量,能量以能量需要量(Estimated energy requirement, EER)为标准,营养素以推荐摄入量(Recommended nutrient intake, RNI)、适宜摄入量(Adequate intake, AI)为标准。将食物的消费量及营养素摄入量数据分别与《中国居民膳食指南(2016)》^[6]、《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013)》^[8]进行比较,分析研究对象膳食营养素的摄入水平。

1.2.3 质量控制

调查过程中,根据《中国居民食物消费状况调查工作手册》要求,调查问卷由国家食品安全风险评估中心统一设计,使用江西省疾病预防控制中心统一提供的平板进行数据录入。调查由经过培训后的专业人员按照统一的方法、标准完成;负责人员每天抽查10%的调查表,检查是否有遗漏、错项,如有发现及时反馈,以便更正。在样本量充足的基础上,删除无法修复和核实的数据。最后,由江西省质控人员进行书面复核并抽取5%进行入户复核。

1.3 统计学分析

调查表经审核后使用 EpiData 2.0 软件双份录入,并进行逻辑纠错和一致性检验;采用 SAS 9.3 软件进行标准人日食物摄入量和各类食物营养素含量的计算,食物摄入量、能量及主要营养素含量均以平均数±标准差($\bar{x}\pm s$)进行描述;采用 SPSS 23.0 进行统计分析。

2 结果

2.1 基本情况

根据《江西省 2019 年国民经济和社会发展统计公报》^[9]内容显示,2019 年末江西全省居民常住人口男性比例为 50.92%,女性比例为 49.08%,男女比例为 1:1.04;3~15 岁年龄阶段的居民占比 19.18%,16~59 岁占比 64.59%,60 岁及以上占比 16.23%。

本研究在江西省 3 城市共抽样 362 户 1 251 人参与调查,对研究对象进行了基本的人口学信息统计,包括地区、性别、年龄阶段、文化程度和家庭年均收入水平。男女比例为 1:1.04,16~59 岁年龄阶段的居民占比最大,达到了 64.59%。见表 1。

2.2 江西省 3 城市居民食物摄入量

根据每标准人日食物摄入量,与《中国居民膳食指南(2016)》^[7]推荐摄入量相比,谷薯类、水产品类、豆类及其制品的摄入量基本满足,畜禽肉类、食用油和食用盐的摄入量超过了推荐标准,蔬菜类、水果类和蛋类及其制品未达到推荐量的要求,而奶类及其制品远未达到推荐值。除蔬菜类、食用油、食用盐的摄入量农村多于城市外,其它种类食物的摄入量城市均大于农村,且城乡间水果类和奶类及其制品的差异最大。见表 2。

2.3 每标准人日能量及主要营养素平均摄入量

与《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013)》^[8]相比,江西省 3 城市居民的能量基本得到满足,蛋白质的供能比达到推荐范围内,脂肪的供能比超过

表 1 2019 年江西省 3 城市居民的基本人口学特征

Table 1 Basic demographic characteristics of 3 urban residents in Jiangxi Province in 2019

人口学特征	人数	比例/%
地区	城市	307 24.54
	农村	944 75.46
性别	男	637 50.92
	女	614 49.08
年龄阶段	3~15 岁	240 19.18
	16~59 岁	808 64.59
	60 岁及以上	203 16.23
文化程度	小学及以下	485 38.77
	初中	449 35.89
	高中/中专	170 13.59
	大专/职大	73 5.84
	大学	65 5.19
家庭年均收入水平/元	10 000~30 000	819 65.47
	30 000~100 000	168 13.43
	>100 000	15 1.20
合计	1 251	100.00

推荐摄入范围,而碳水化合物的供能比稍低。膳食纤维的摄入量未达到 AI,维生素 A、维生素 C、维生素 B₁、维生素 B₂ 摄入量均未达到 RNI,尼克酸摄入量超过 RNI,且维生素 E 摄入量超过 AI。此外,大部分矿物质摄入量基本达到参考摄入量,钙的摄入量未达到 RNI,磷的摄入量超过 RNI,钠的摄入量超过 AI,呈现较高摄入水平。且除了钠之外农村居民矿物质的摄入量均低于城市居民。见表 3。

2.4 能量及主要营养素摄入分布

本研究中,调查对象维生素 A 的摄入量低于平均需要量(Estimated average requirement,EAR)占比 72.41%,维生素 B₁、维生素 B₂ 的摄入量低于 EAR 的比例分别占 89.04%、82.85%;有 60.21% 的居民维生素 C 的摄入量低于 EAR。此外,钙的摄入量低于 EAR 的居民占比 89.74%,有摄入不足的风险。维生素 E 的摄入量达到或超过 120%AI 的居民比例为 81.96%,钠和锰的摄入量达到或超过 120%AI 的居民比例分别为 65.43%、78.87%。见表 4、表 5。

表 2 江西省 3 城市居民各类食物平均摄入量

Table 2 Average intake of various foods of 3 urban residents in Jiangxi Province

食物类别	日摄入量/(g/每标准人)			推荐摄入量/g ^[7]	
	城市	农村	合计		
谷薯类	401.13±193.97	397.25±146.65	398.30±160.90	250~400	
蔬菜类	236.74±115.03	241.96±114.82	240.53±114.85	300~500	
水果类	82.81±65.38	34.86±48.04	47.97±57.44	250~350	
动物性食物	畜禽肉类	125.77±69.92	106.41±72.07	111.70±71.98	40~75
	水产品类	49.87±38.87	40.34±35.23	42.95±36.84	40~75
	蛋类及其制品	34.96±24.32	25.26±23.03	27.91±23.78	40~50
豆类及坚果类	46.12±32.48	38.29±30.52	40.43±31.93	25~35	
奶类及其制品	56.29±85.47	15.03±50.64	26.31±64.76	300	
食用油	23.56±17.75	33.89±24.41	31.06±23.23	20~30	
食用盐	6.98±1.96	8.07±3.15	7.78±2.97	<6	

表3 江西省3城市居民能量及主要营养素每标准人每日平均摄入量

Table 3 Daily average intake of energy and main nutrients per standard person of 3 urban residents in Jiangxi Province

能量及营养素	摄入量			参考摄入量 ^[8]
	城市	农村	合计	
能量/kJ	2 048.58±724.28	1 967.83±516.70	1 989.91±580.77	1 700~3 200 [△]
蛋白质/g	82.26±31.51(15.93) [#]	70.66±22.07(14.23) [#]	73.82±25.48(14.68) [#]	10~15 ^c
脂肪/g	74.60±30.48(33.08) [#]	75.95±33.29(34.22) [#]	75.58±32.49(33.74) [#]	20~30 ^c
碳水化合物/g	267.16±113.12(50.99) [#]	254.95±78.14(51.55) [#]	258.29±89.06(51.50) [#]	55~65 ^c
膳食纤维/g	11.07±8.31	8.19±4.95	8.98±6.18	25 ^b
维生素A/(μg/RAE)	572.72±258.96	396.80±207.21	444.91±231.29	800/700 ^a
维生素B ₁ /mg	0.93±0.41	0.67±0.47	0.74±0.46	1.4/1.3 ^a
维生素B ₂ /mg	1.06±0.58	0.80±0.33	0.87±0.43	1.4/1.3 ^a
尼克酸/mg	18.15±6.91	16.13±5.22	16.68±5.79	14/13 ^a
维生素C/mg	98.38±50.00	74.12±41.88	80.75±45.51	100 ^a
维生素E/(mg/α-TE)	26.21±15.73	28.60±14.48	27.94±14.86	14 ^b
钙/mg	497.24±232.99	347.14±119.17	388.19±163.73	800 ^a
磷/mg	1 099.16±507.53	899.82±300.69	954.33±379.10	700 ^a
钾/mg	2 359.14±887.53	1 578.64±570.74	1 910.03±704.95	2 000 ^b
钠/mg	2 745.72±1 121.43	3 114.79±1 372.38	3 013.87±1 317.79	2 200 ^b
镁/mg	377.98±127.84	330.22±89.86	355.20±105.71	350 ^a
铁/mg	20.94±9.88	20.69±9.25	20.76±9.62	15/20 ^a
锌/mg	15.74±4.32	14.51±4.15	15.12±4.31	15.5 ^a
硒/μg	52.90±20.71	45.03±19.42	47.81±20.07	50 ^a
铜/mg	2.28±1.24	1.97±0.96	2.06±1.05	2 ^a
锰/mg	6.05±2.47	5.84±2.06	5.89±2.18	3.5 ^b

注:△:EER(能量需要量);a:RNI(推荐摄入量);b:AI(适宜摄入量);c:AMDR(宏量营养素可接受范围);#:括号中的数值为供能比比例

表4 江西省3城市居民营养素摄入分布

Table 4 Nutrient intake distribution of 3 urban residents in Jiangxi Province

营养素	占不同标准的百分比构成/%		
	<EAR	EAR~RNI	≥RNI
维生素A	72.41	15.74	11.85
维生素B ₁	89.04	4.33	6.63
维生素B ₂	82.85	9.90	7.25
尼克酸	10.70	17.15	72.15
维生素C	60.21	11.05	28.74
钙	89.74	4.16	6.10
硒	37.55	43.62	18.83
磷	6.45	14.41	79.14
镁	47.37	31.93	20.70
铁	4.95	19.19	75.86
锌	34.84	57.74	7.43
铜	0.00	58.44	41.56

表5 江西省3城市居民部分营养素摄入量分别占AI的百分比分布

Table 5 Percentage distribution of nutrient intake in AI among 3 urban residents in Jiangxi Province

营养素	占AI的百分比构成/%				
	<60%	60%~	80%~	100%~	120%~
维生素E	0.71	2.12	6.72	8.49	81.96
钾	25.37	32.45	26.89	7.43	7.86
钠	3.71	7.52	14.59	8.75	65.43
锰	0.35	2.56	7.60	10.62	78.87

3 讨论

本研究结果表明,2019年江西省3城市居民的能量、蛋白质摄入基本得到满足。三大宏量营养素中脂肪供能比超过推荐标准,而碳水化合物比例低于推荐标准。蔬菜类和水果类摄入不足,城乡之间摄入有一定差异,水果类摄入量47.97g离推荐标

准范围(250~350g)差距较大,尤其是农村居民(34.86g)。膳食纤维的摄入量8.98g远不及推荐值(25g),新鲜蔬菜水果是膳食纤维的主要来源。上海市^[3]、福建省^[10]的调查显示,经济发展水平高的地区,蔬菜类和水果类摄入量虽然高于其他地区,但仍不达标。相关研究显示,膳食结构不平衡会导致部分营养素摄入缺乏^[5,11]。新鲜蔬菜水果中富含维生素C、维生素B₂、β-胡萝卜素等微量元素^[12]。江西省3城市居民维生素C、维生素A、维生素B₁和维生素B₂摄入量低于EAR占比分别为60.21%、72.41%、89.04%、82.85%。李惟怡等^[13]研究结果表明,2015年全国15个省成年人中有超过65%的调查对象膳食维生素(维生素A、维生素C、维生素B₁、维生素B₂)摄入不足。

本研究发现,江西省3城市居民蛋类及其制品的摄入量为27.91g,距离推荐摄入量(40~50g)有一定差距,奶类及其制品摄入量为26.31g远不及推荐摄入量(300g)。范煜桢等^[11]分析了中国八个城市乳制品摄入量发现,我国相比发达国家奶类消费量较低,可能是饮食习惯的差异,也可能与乳制品消费观念有关。人体中钙磷代谢存在许多相互作用,摄入过量的磷会减少机体对钙的吸收^[14]。本研究显示江西省3城市居民钙的摄入量低于EAR的占89.74%,79.14%的居民磷摄入量超过RNI。刘开琦等^[2]研究发现山西省农村地区奶类摄入水平较低且增长缓慢,与本研究中农村地区居民奶类及其制品摄入量呈现较低水平结果一致。

此外,动物性食物消费中畜禽肉类的摄入量为111.70 g,远超推荐摄入量(40~75 g),且城市居民(125.77 g)摄入量大于农村居民(106.41 g)。食用油(31.06 g)、食用盐(7.78 g)的摄入量超标,导致钠每标准人日摄入量超过适宜摄入量100%以上的居民占65.43%,且农村居民食用油、食用盐摄入量高于城市居民。江西省3城市居民食用盐平均摄入量虽低于全国食用盐摄入量平均值9.30 g^[15],但仍超过《健康中国行动(2019—2030)》^[16]提出成人每天的食盐摄入推荐量≤5 g。有研究^[17]表明,长期食用盐摄入量超标容易导致居民高血压等慢性病发病风险增加。

综上所述,本研究中调查对象的膳食营养素摄入存在不足与过量并存的问题。营养知识缺乏和宣传教育不到位,是导致饮食习惯不科学^[1]和慢性疾病患病风险增加的重要因素。因此,应进一步加强营养知识宣教,提升居民健康饮食行为意识,增加奶类、蔬菜、水果、粗粮等食物摄入,同时控制食盐和油的摄入,促进养成合理膳食习惯^[18-19]。

参考文献

- [1] 张群芳,马建明,章志斌,等.2017年深圳市西乡街道常住居民膳食结构调查[J].世界最新医学信息文摘:连续型电子期刊,2018,18(72):261-262,267.
ZHANG Q F, MA J M, ZHANG Z B, et al. Investigation on Dietary Structure of Permanent Residents in Xixiang District of Shenzhen in 2017 [J]. World Latest Medicine Information: Continuous Electronic Journals, 2018, 18(72): 261-262, 267.
- [2] 刘开琦,董奎,宋鹏坤,等.2002—2015年山西省农村地区15岁及以上居民奶类、大豆类及坚果摄入状况追踪研究[J].中国慢性病预防与控制,2021,29(6):409-415,420.
LIU K Q, DONG K, SONG P K, et al. A follow-up study on the intake of milk, legume and nuts in rural residents (≥15 years old) of Shanxi Province from 2002 to 2015 [J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2021, 29(6): 409-415, 420.
- [3] 杨屹,吴抗,阮晓楠,等.2016年上海浦东新区居民膳食结构和营养素摄入状况评价[J].现代预防医学,2019,46(19):3496-3500.
YANG Y, WU K, RUAN X N, et al. Dietary structure and nutrient intake of Shanghai Pudong New Area residents, 2016 [J]. Modern Preventive Medicine, 2019, 46(19): 3496-3500.
- [4] 刘月姣.《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》发布[J].中国食物与营养,2020,26(12):2.
LIU Y J. Report on Chinese Residents' Chronic Diseases and Nutrition (2020) [J]. Food and Nutrition in China, 2020, 26(12): 2.
- [5] 黄翠花,陆晔,臧嘉捷,等.上海市居民营养变迁特点:基于1982—2012年国家营养调查数据的分析[J].环境与职业医学,2016,33(9):845-848.
HUANG C H, LU Y, ZANG J J, et al. Nutrition Transition Among Residents in Shanghai: Analysis Based on National Nutrition and Health Surveys in 1982—2012 [J]. Journal of Environment and Occupational, 2016, 33(9): 845-848.
- [6] 中国营养学会.中国居民膳食指南:2016[M].北京:人民卫生出版社,2016:36.
Chinese Nutrition Society. Dietary Guidelines for Chinese Residents: 2016 [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016: 36.
- [7] 中国疾病预防控制中心营养与健康所中国食物成分表(标准版第6版第1册)[M].北京:北京大学医学出版社,2018.
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Chinese Food Composition Tables (Standard Edition, 6th edition, Volume 1) [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2018.
- [8] 林华.中国营养学会最新发布《中国居民膳食营养素参考摄入量》(DRIs)[J].中国食品,2001(12):1-4.
LIN H. Chinese Nutrition Society recently released Dietary Reference Intakes of Chinese Residents (DRIS) [J]. China Food, 2001 (12): 1-4.
- [9] 国家统计局江西调查总队.江西省2019年国民经济和社会发展统计公报[1][N].江西日报,2020-03-17(8).
Jiangxi Investigation Team of National Bureau of Statistics. Statistical Bulletin on National Economic and Social Development of Jiangxi Province in 2019 [1] [N]. Jiangxi Daily, 2020-03-17(8).
- [10] 赖善榕,黄峥,阳丽君,等.2010—2012年福建省部分城乡居民膳食结构分析[J].预防医学论坛,2016,22(6):409-412.
LAI S R, HUANG Z, YANG L J, et al. Analysis on dietary patterns among urban and rural residents, Fujian Province, 2010—2012 [J]. Preventive Medicine Tribune, 2016, 22(6): 409-412.
- [11] 范煜桢,赵艾,张玉梅,等.中国八城市人群乳制品摄入状况及其影响因素分析[J].中国食物与营养,2021,27(9):52-56.
FAN Y Z, ZHAO A, ZHANG Y M, et al. Dairy Product Intake Status of Chinese Population in Eight Cities and Its Influencing Factors Analysis [J]. Food and Nutrition in China, 2021, 27(9): 52-56.
- [12] 高蔚娜,顾景范.富含微量营养素的蔬菜和水果[J].益寿宝典,2017(36):36.
GAO W N, GU J F. Micronutrient-rich Vegetables and Fruits [J]. YISHOU BAO DIAN, 2017(36): 36.
- [13] 李惟怡,张兵,王惠君,等.1989—2015年中国15个省(自治区、直辖市)18~35岁成年人膳食维生素摄入现状及变化趋势[J].卫生研究,2021,50(3):448-453.
LI W Y, ZHANG B, WANG H J, et al. Status and trends in dietary vitamin intakes of adults aged 18 to 35 in 15 provinces (autonomous regions, municipalities) of China during 1989-2015 [J]. Journal of Hygiene Research, 2021, 50(3): 448-453.
- [14] JAFARI GIV Z, AVAN A, HAMIDI F, et al. Nutrients intake, and serum calcium and phosphorus levels: An evidence-based study [J]. Journal of Clinical Laboratory Analysis, 2018, 32(2): e22235.
- [15] 国家卫生健康委疾病预防控制局中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)[M].北京:人民卫生出版社,2022.

- Disease Prevention and Control Bureau of National Health Commission. Report on Chinese Residents' Chronic Diseases and Nutrition 2020 [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022.
- [16] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019-2030年)[EB/OL]. (2019-07-15). http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/cotent_5409694.htm.
- Commission of Healthy China Action Promotion. Healthy China initiative(2019-2030) [EB/OL]. (2019-07-15). http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/cotent_5409694.htm.
- [17] LI T Y, HASHIMOTO H. Household dietary salt consumption and mortality from cardiovascular diseases: An ecological panel analysis in Japan[J]. *European Journal of Public Health*, 2019, 29(5): 826-832.
- [18] 程茅伟. 中国成年居民膳食模式及与代谢综合征关系的研究(2006-2009)[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2017.
- CHENG M W. Dietary Patterns and Their Association with Metabolic Syndrome among Adults in China (2006-2009) [D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2017.
- [19] PARK S, LEE S, KIM Y, et al. Observational or genetically predicted higher vegetable intake and kidney function impairment: An integrated population-scale cross-sectional analysis and Mendelian randomization study [J]. *The Journal of Nutrition*, 2021, 151(5): 1167-1174.