· 调查报告与分析 ·

2015 年中国≥65 岁老年人膳食摄入及慢性病共病流行现状

李佳玺[1]，房红芸[1,2]，公维一[1]，王鹏飞[1]，伍星星[1]，华蕾[1]，琚腊红[1,2]

1. 中国疾病预防控制中心营养与健康所，北京 100050；
2. 国家卫生健康委公共营养与健康重点实验室，北京 100050
通信作者：琚腊红，E-mail：julh@ninh.chinacdc.cn

【摘　要】目的 比较分析 2015 年中国≥65 岁老年人膳食和营养素摄入状况以及慢性病共病流行情况的区域差异。**方法** 采集 2015 年中国成人慢性病与营养监测的数据，以多阶段分层整群抽样法在我国 31 个省（自治区、直辖市）抽取 298 个监测点开展营养健康监测。按照中国 7 类地区（华北、东北、华东、华中、华南、西南、西北）划分方法，纳入调查对象共 35 873 人，参与膳食调查 14 214 人。采用连续 3 d 24 h 膳食回顾法和称重法收集膳食摄入数据，按中国食物成分表划分食物种类并计算能量和营养素摄入量。**结果** 华南地区老年人米及其制品（245.2 g/d）、新鲜蔬菜（277.0 g/d）、畜禽肉（130.7 g/d）、鱼虾类食物（37.8 g/d）、蛋白质（55.0 g/d）、维生素 A（262.0 μg/d）、维生素 B_2（0.7 mg/d）、维生素 C（84.0 mg/d）、锌（9.5 mg/d）和硒（37.4 mg/d）的日均摄入量较高；西北地区老年人面及其制品（186.9 g/d）、烹调盐（9.6 g/d）、碳水化合物（248.5 g/d）、维生素 B_1（0.8 mg/d）和维生素 E（53.7 mg/d）的日均摄入量较高；华北地区老年人面及其制品（184.3 g/d）、全谷物及杂豆类（41.6 g/d）、蛋类（29.4 g/d）、奶类（30.5 g/d）、碳水化合物（241.6 g/d）、膳食纤维（10.1 g/d）、维生素 B_1（0.8 mg/d）和镁（254.2 mg/d）的日均摄入量较高；华东地区老年人新鲜蔬菜（269.3 g/d）、大豆及坚果（18.3 g/d）、奶类（25.2 g/d）、鱼虾类（37.6 g/d）、蛋白质（55.7 g/d）、膳食纤维（9.7 g/d）、维生素 A（280.4 μg/d）、维生素 B_2（0.7 mg/d）、维生素 C（82.7 mg/d）、叶酸（166.6 μg/d）、钙（388.7 mg/d）、钾（1 449.3 mg/d）、铁（18.6 mg/d）和硒（37.3 mg/d）的日均摄入量较高；东北地区老年人薯类（64.7 g/d）、新鲜水果（62.0 g/d）和奶类（30.3 g/d）的日均摄入量较高；华中地区老年人新鲜蔬菜（281.7 g/d）、烹调盐（9.7 g/d）、烹调油（45.2 g/d）、膳食纤维（9.6 g/d）、维生素 C（78.3 mg/d）、钠（5 803.6 mg/d）和铁（19.0 mg/d）的日均摄入量较高；西南地区老年人新鲜蔬菜（260.6 g/d）、烹调油（49.8 g/d）、能量（1 821.5 kcal/d）、脂肪（78.8 g/d）和锌（9.4 mg/d）的日均摄入量较高。老年人二元和三元慢性病共病患病率分别为 24.7% 和 20.6%，高血压+颈腰部疾病、高血压+胃病、高血压+糖尿病+血脂异常、高血压+高尿酸血症+血脂异常等共病在 7 类地区间差异均具有统计学意义（P<0.05）。**结论** 2015 年我国 7 类地区老年人主要食物和膳食营养素摄入以及部分慢性病共病患病率存在区域性差异。

【关键词】 老年人；膳食摄入；慢性病共病；中国

Dietary intake and prevalence of chronic disease comorbidity among adults aged 65 years and over in China in 2015

LI Jiaxi[1], FANG Hongyun[1,2], GONG Weiyi[1], WANG Pengfei[1], WU Xingxing[1], HUA Lei[1], JU Lahong[1,2] (*1. National Institute for Nutrition and Health*, *Chinese Center for Disease Control and Prevention*, *Beijing* 100050, *China*; *2. NHC Key Laboratory of Public Nutrition and Health*, *Beijing* 100050, *China*)
Corresponding author: JU Lahong, E-mail: julh@ninh.chinacdc.cn

【Abstract】 Objective To compare and analyze the regional differences in dietary and nutrient intake and the prevalence of chronic disease comorbidities among Chinese adults aged 65 years and over in 2015. **Methods** Data were collected from the 2015 China National Chronic Disease and Nutrition Surveillance, with a multi-stage stratified cluster sampling method across 298 monitoring sites in 31 provinces (autonomous regions, municipalities) of China. A total of 35 873 individuals were included in the survey, with 14 214 participating in the dietary survey, categorized into seven regions of China (north China, northeast China, east China, central China, south China, southwest China, and northwest China). Dietary intake data were collected using a continuous 3-day 24-hour dietary recall combined with weighing methods. Food categories were classified according to the China Food Composition Table, and energy and nutrient intakes were calculated. **Results** Elderly people in south China had higher daily intakes of rice and rice products (245.2 g/d), fresh vegetables (277.0 g/d), livestock and poultry meat (130.7 g/d), fish and shrimp (37.8 g/d), protein (55.0 g/d), vitamin A (262.0 μg/d), vitamin B_2 (0.7 mg/d), vitamin C (84.0 mg/d), zinc (9.5 mg/d), and selenium (37.4 mg/d). Elderly people in northwest China had higher daily intakes of wheat flour and wheat products (186.9 g/d), cooking salt (9.6 g/d), carbohydrates (248.5 g/d), vitamin B_1 (0.8 mg/d), and vitamin E (53.7 mg/d). Older adults in north China had higher daily intakes of wheat flour and wheat products (184.3 g/d), whole grains and legumes (41.6 g/d), eggs (29.4 g/d), dairy (30.5 g/d), carbohydrates (241.6 g/d), dietary fiber (10.1 g/d), vitamin B_1 (0.8 mg/d), and magnesium (254.2 mg/d). Older adults in east China had higher daily intakes of fresh vegetables (269.3 g/d), soybeans and nuts (18.3 g/d), dairy (25.2 g/d), fish and shrimp (37.6 g/d), protein (55.7 g/d), dietary fiber (9.7 g/d), vitamin A (280.4 μg/d), vitamin B_2 (0.7 mg/d),

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1145671
基金项目：公共卫生应急–营养健康与合理膳食行动（102393220020070000012）；国家重点研发计划–典型慢病人群精准营养健康食品创制与产业化示范（2024YFF1106000）
第一作者：李佳玺（2001—），硕士在读，研究方向：营养与健康流行病学。
收稿日期：2024-08-13　修回日期：2024-12-02　录用日期：2025-02-12
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

vitamin C (82.7 mg/d), folate (166.6 μg/d), calcium (388.7 mg/d), potassium (1 449.3 mg/d), iron (18.6 mg/d), and selenium (37.3 mg/d). Older adults in northeast China had higher daily intakes of tubers (64.7 g/d), fresh fruit (62.0 g/d), and dairy (30.3 g/d). Older adults in central China had higher daily intakes of fresh vegetables (281.7 g/d), cooking salt (9.7 g/d), cooking oil (45.2 g/d), dietary fiber (9.6 g/d), vitamin C (78.3 mg/d), sodium (5 803.6 mg/d), and iron (19.0 mg/d). Older adults in southwest China had higher daily intakes of fresh vegetables (260.6 g/d), cooking oil (49.8 g/d), energy (1 821.5 kcal/d), fat (78.8 g/d), and zinc (9.4 mg/d). The prevalence rates of two and three chronic disease comorbidities among older adults were 24.7% and 20.6%, respectively. Statistically significant differences (P<0.05) were observed across the seven regions in the prevalence of comorbidities such as hypertension combined with neck or lumbar disease, hypertension combined with stomach disease, hypertension combined with diabetes and dyslipidemia, and hypertension combined with hyperuricemia and dyslipidemia. **Conclusions** Regional differences exist in the intake of major foods and dietary nutrients, as well as in the prevalence of certain chronic disease comorbidities, among elderly people in the seven regions of China in 2015.

【**Keywords**】 elderly people; dietary intake; chronic disease comorbidity; China

世界卫生组织将同一个体患 2 种或 2 种以上的慢性病称为慢性病共病[1]。Chowdhury S R 等[2] meta 分析研究结果显示，全球≥60 岁老年人慢性病共病患病率为 51.0%，美国和加拿大≥65 岁老年人慢性病共病患病率分别为 76.2% 和 50.2%[3–4]，瑞典≥60 岁老年人慢性病共病患病率为 86.3%[5]。何莉等 [6] meta 分析研究结果显示，我国≥60 岁老年人慢性病共病患病率为 27.6%～81.6%。慢性病具有病程长且久治不愈的特点，随着患者年龄增长极易出现“疾病堆积”现象。在全球老龄化进程下，慢性病共病的患病率不断上升，老年人慢性病共病已成为重要的公共卫生问题。不合理膳食是导致心血管疾病、2 型糖尿病、各类癌症等多种慢性病发病风险升高的重要因素之一[7–9]。覃尔岱[10] 和马志敏[11] 通过文献汇总发现，不同区域居民膳食特征存在差异，易患慢性病的风险也存在区域差异。目前有关膳食摄入与慢性病关系地区差异研究较多 [12–13]，而膳食摄入与慢性病共病的分析鲜有研究。本研究利用具有全国代表性的 2015 年中国居民营养与健康状况监测数据，比较分析我国 7 类地区≥65 岁老年人主要食物和营养素摄入状况以及慢性病共病流行情况的区域性差异，为我国不同地区老年人制定精准有效的区域性膳食改善措施提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 数据来源 数据来自 2015 年中国成人慢性病与营养监测数据，采用多阶段分层整群抽样的方法，在 31 省（自治区、直辖市）的 298 个监测点随机选取≥18 岁常住居民，具体抽样方案和纳入排除标准详见参考文献[14]。经过数据清理，排除个人问卷数据、实验室检测数据、体格检查基本信息相关变量缺失 1 494 人，最终 35 873 名≥65 岁老年人纳入分析，其中 14 214 人参与了膳食调查。本项目已通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理审查会审批（No.201519-B），研究对象均签署知情同意书。

1.2 调查内容与方法 2015 年中国成人慢性病与营养监测调查内容包括询问调查、膳食调查、身体测量和实验室检查等内容，具体内容见既往文献[14]。调查员由具备医学专业背景通过统一培训并考核合格的监测点工作人员组成。膳食调查采用连续 3 d 24 h 膳食回顾法和称重记录法。调查员入户采取面对面询问方式收集被调查对象连续 3 d（2 个工作日、1 个休息日）的 24 h 膳食摄入情况，同时以食物称称重记录家庭连续 3 d 食用油和盐等主要调味品的消费量及 3 d 家庭用餐人次数的记录。家庭和个人慢性病相关信息通过询问调查获取，身体测量严格按照中华人民共和国行业标准《人群健康监测人体测量方法：WS/T 424—2013》要求执行[15]，采集所有调查对象在清晨空腹状态下的静脉血 8 mL，由实验室按照国家标准统一检测血液指标。

1.3 相关指标定义

1.3.1 地区划分 根据中国行政区划及地理区划分为 7 个区域。华北地区包括北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区；东北地区包括黑龙江省、吉林省、辽宁省；华东地区包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省、江西省、山东省、福建省；华中地区包括河南省、湖北省、湖南省；华南地区包括广东省、广西壮族自治区、海南省；西南地区包括重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区；西北地区包括陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区和新疆维吾尔自治区。

1.3.2 膳食营养摄入 参照中国食物成分表中的食物分类[16–17]，将食物划分为米及其制品、面及其制品、全谷物及杂豆类、薯类、新鲜蔬菜（新鲜蔬菜和菌藻类）、新鲜水果、大豆及坚果类、奶类、畜禽肉（畜肉、禽肉及动物内脏）、蛋类、鱼虾类、烹调油和烹调盐共 13 类；依据中国食物成分表中各种食物的能量和营养素含量计算调查对象的能量及营养素日均摄入量。

1.3.3 慢性病共病 本研究将高血压、肥胖、糖尿病、血脂异常、高尿酸血症、冠心病、脑卒中、肺部疾病、骨关节疾病、颈腰部疾病、胃病、肾脏疾病、恶性肿瘤共 13 种慢性病纳入慢性病共病范围。高血压

的判定标准为：现场血压测量收缩压≥140 mmHg和（或）舒张压≥90 mmHg（1 mmHg=0.133 3 kPa）或近 2 周服用过抗高血压药物或曾被乡镇卫生院/社区卫生服务中心或以上级别医疗机构诊断为高血压患者[18]。体质量指数（body mass index，BMI）≥28.0 判定为肥胖患者[19]。糖尿病的判定标准为：曾被诊断为糖尿病患者或实验室检测空腹血糖≥7 mmol/L 或糖化血红蛋白≥6.5% 或服用过降糖药物或注射胰岛素[20]。血脂异常判定标准为：曾被医生诊断为血脂异常或实验室检测 TC≥6.2 mmoL/L、LDL-C≥4.1 mmoL/L、HDL-C<1.0 mmoL/L 和 TG≥2.3 mmoL/L 这 4 项指标中一项异常即可判定为血脂异常或服用药物控制血脂[21]。高尿酸血症结合实验室检测空腹血尿酸水平>420 μmol/L 判定[22]。其他纳入研究的慢性病的确定为自我报告经医疗机构诊断为该疾病。

1.4　统计分析　数据由项目组设计的数据管理信息平台统一录入，采用 SAS 9.4 软件清理数据和统计学分析。采用 $\bar{x}\pm s$、中位数和四分位数间距描述计量资料，各项数据均为非正态分布，以非参数秩和检验进行统计学分析、Kruskal-Wallis 检验和 DSCF 法对 7 类地区进行两两比较。以患病人数和加权率描述慢性病共病患病率，使用 PROC SURVEYFREQ 程序进行统计分析，采用 χ^2 检验比较。双侧检验水准 α=0.05。

2 结　果

2.1　基本情况（表 1）　共纳入 35 873 名≥65 岁老年人，其中 14 214 人参与膳食调查。总调查人群和膳食调查人群占比均以华东地区最高、东北地区最低，7 类地区间样本构成比比较差异具有统计学意义（均 P<0.01）。

表 1　2015 年中国 7 类地区老年人调查人数及构成
Table 1　Number and composition of older adults surveyed in seven regions of China in 2015

地理位置	总样本量		样本调查	
	人数	构成比/%	人数	构成比/%
华中	4 735	13.2	1 741	12.2
华北	4 922	13.7	1 742	12.3
华东	9 985	27.8	4 257	29.9
华南	3 723	10.4	1 557	11.0
西北	3 736	10.4	1 731	12.2
西南	5 665	15.8	1 961	13.8
东北	3 107	8.7	1 225	8.6
合计	35 873	100.0	14 214	100.0

2.2　主要食物摄入状况（表 2）　7 类地区的 13 类主要食物日均摄入量比较差异具有统计学意义（均 P<0.000 1）。以 7 类地区老年人主要食物的日均摄入量最高地区为对照两两比较，米及其制品的日均摄入量在华南地区（245.2 g/d）较高（P<0.01）；面及其制品的日均摄入量在华北地区（184.3 g/d）和西北地区（186.9 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.981 7）；全谷物及杂豆类的日均摄入量在华北地区（41.6 g/d）较高（P<0.000 1）；薯类的日均摄入量在东北地区（64.7 g/d）较高（P<0.000 1）；新鲜蔬菜的日均摄入量在华中（281.7 g/d）、华东（269.3 g/d）、华南（277.0 g/d）和西南地区（260.6 g/d）较高，华中地区与华东地区比较差异无统计学意义（P=0.112 0），华中地区与华南地区比较差异无统计学意义（P=0.835 8），华中地区与西南地区比较差异无统计学意义（P=0.057 9）；新鲜水果的日均摄入量在东北地区（62.0 g/d）较高（P<0.001）；大豆及坚果类的日均摄入量在华东地区（18.3 g/d）较高（P<0.01）；畜禽肉的日均摄入量在华南地区（130.7 g/d）较高（P<0.005）；蛋类的日均摄入量在华北地区（29.4 g/d）较高（P<0.01）；奶类的日均摄入量在华北（30.5 g/d）、华东（25.2 g/d）和东北地区（30.3 g/d）较高，华北地区与华东地区差异无统计学意义（P=0.623 6），华北地区与东北地区差异无统计学意义（P=0.998 7）；鱼虾类食物的日均摄入量在华东地区（37.6 g/d）和华南地区（37.8 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.999 6）；烹调油的日均摄入量在西南地区（49.8 g/d）和华中地区（45.2 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.947 4）；烹调盐的日均摄入量在华中地区（9.7 g/d）和西北地区（9.6 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.964 1）。

2.3　能量及营养素摄入状况（表 3）　7 类地区老年人能量和营养素的日均摄入量中，能量和营养素的日均摄入量在 7 类地区间比较差异均有统计学意义（P<0.000 1）。以 7 类地区老年人能量和营养素的日均摄入量最高地区为对照两两比较，老年人能量（1 821.5 kcal/d）和脂肪（78.8 g/d）的日均摄入量在西南地区较高（P<0.05）；蛋白质的日均摄入量在华东地区（55.7 g/d）和华南地区（55.0 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.904 9）；碳水化合物的日均摄入量在华北地区（241.6 g/d）和西北地区（248.5 g/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.257 4）；膳食纤维的日均摄入量在华北（10.1 g/d）、华东（9.7 g/d）和华中地区（9.6 g/d）较高，华北地区与华东地区比较差异无统计学意义（P=0.456 2），华北地区与华中地区比较差异无统计学意义（P=0.328 8）；维生素 A 的日均摄入量在华东地区（280.4 μg/d）和华南地区（262.0 μg/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（P=0.463 2）；维生素 B_1 的日均摄入量在华北地区和西北地区较高，均为 0.8 mg/d（P=0.925 0）；

维生素 B_2 的日均摄入量在华东和华南地区较高，均为 0.7 mg/d（*P*=0.996 6）；维生素 C 的日均摄入量在华南（84.0 mg/d）、华东（82.7 mg/d）和华中地区（78.3 mg/d）较高，华南地区与华东地区比较差异无统计学意义（*P*=0.998 7），华南地区与华中地区比较差异无统计学意义（*P*=0.430 9）；维生素 E 的日均摄入量在西北地区（53.7 g/d）较高（*P*<0.000 1）；叶酸（166.6 μg/d）、钙（388.7 mg/d）和钾（1 449.3 mg/d）的日均摄入量均在华东地区较高（*P*<0.01）；钠的日均摄入量在华中地区（5 803.6 mg/d）较高（*P*<0.05）；镁的日均摄入量在华北地区（254.2 mg/d）较高（*P*<0.000 5）；铁的日均摄入量在华中地区（19.0 mg/d）和华东地区（18.6 mg/d）较高，两地区间比较差异无统计学意义（*P*=0.802 9）；锌的日均摄入量在华南地区（9.5 mg/d）和西南地区（9.4 mg/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（*P*=0.713 6）；硒的日均摄入量在华东地区（37.3 mg/d）和华南地区（37.4 mg/d）较高，两地区比较差异无统计学意义（*P*=1.000 0）。

2.4 慢性病共病流行情况（表 4） 7 类地区老年人患二元 [24.7%（95%*CI*，23.7%～25.7%）] 和三元 [20.6%（95%*CI*，19.7%～22.9%）] 慢性病共病现象较为常见。二元慢性病共病组合前 5 位的分别为高血压+血脂异常（19.2%）、高血压+骨关节疾病（9.3%）、高血压+颈腰部疾病（9.0%）、高血压+糖尿病（6.1%）、高血压+胃病（4.8%）；三元慢性病共病组合前 5 位分别为高血压+骨关节疾病+颈腰部疾病（7.3%）、高血压+糖尿病+血脂异常（6.0%）、高血压+血脂异常+骨关节疾病（4.5%）、高血压+高尿酸血症+血脂异常（4.4%）、高血压+血脂异常+颈腰部疾病（4.4%）。高血压+颈腰部疾病（*P*<0.000 1）、高血压+胃病（*P*=0.029 7）、高血压+糖尿病+血脂异常（*P*=0.001 1）、高血压+高尿酸血症+血脂异常（*P*<0.000 1）4 种共病情况在 7 类地区间比较差异均有统计学意义（*P*<0.05）。

表 2 我国 7 类地区老年人主要食物日均摄入量比较/（g/d）
Table 2 Comparison of average daily intake (g/d) of major foods among the elderly in seven regions of China

食物类型	华中地区		华北地区		华东地区		华南地区	
	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$
米及其制品	118.1±105.6	100.0（33.3～200.0）	66.5±62.3	50.0（18.3～100.0）	190.2±112.2	183.3（101.7～266.7）	245.2±106.4	233.3（166.7～300.0）
面及其制品	144.8±132.0	108.7（46.7～215.5）	184.3±106.1	167.6（106.7～241.8）	73.0±87.6	44.0（0.0～102.9）	31.5±44.5	14.3（0.0～50.0）
全谷物及杂豆类	23.2±43.3	0.0（0.0～33.3）	41.6±58.7	23.3（2.2～54.3）	11.7±29.1	0.0（0.0～10.0）	5.9±18.1	0.0（0.0～0.0）
薯类	30.6±57.2	0.0（0.0～42.3）	46.0±72.5	20.0（0.0～62.5）	31.9±70.8	0.0（0.0～37.6）	14.5±41.3	0.0（0.0～4.9）
新鲜蔬菜	281.7±179.5	246.0（156.7～366.7）	221.0±142.7	190.0（120.0～296.7）	269.3±173.1	237.7（150.0～350.0）	277.0±149.7	260.0（183.3～346.7）
新鲜水果	23.6±55.4	0.0（0.0～24.7）	39.8±75.7	0.0（0.0～50.7）	36.2±66.6	0.0（0.0～51.3）	32.8±61.4	0.0（0.0～49.3）
大豆及坚果类	15.3±23.1	7.7（0.0～21.7）	11.1±18.6	3.3（0.0～15.0）	18.3±26.2	9.2（0.0～25.6）	10.3±19.9	0.0（0.0～12.8）
畜禽肉	66.0±68.6	49.3（16.7～93.3）	50.8±57.7	33.3（0.0～75.0）	84.2±74.0	68.0（33.3～116.7）	130.7±78.3	120.0（75.7～173.1）
蛋类	23.4±28.1	16.1（0.0～35.2）	29.4±30.8	20.0（0.0～48.4）	24.9±28.1	16.7（0.0～38.3）	16.1±22.3	5.0（0.0～26.7）
奶类	16.6±75.9	0.0（0.0～0.0）	30.5±74.9	0.0（0.0～0.0）	25.2±75.6	0.0（0.0～0.0）	12.6±74.9	0.0（0.0～0.0）
鱼虾类	18.0±32.0	0.0（0.0～25.3）	9.6±26.7	0.0（0.0～0.0）	37.6±52.1	18.0（0.0～56.7）	37.8±57.6	16.7（0.0～56.2）
烹调油	45.2±33.8	37.9（24.2～56.9）	34.7±28.7	27.8（16.0～44.0）	39.5±28.4	33.3（21.2～49.6）	36.4±26.5	30.4（19.8～45.3）
烹调盐	9.7±5.1	8.8（6.2～12.4）	8.9±5.1	7.7（5.1～11.6）	8.0±4.6	7.1（4.8～10.2）	8.5±4.9	7.6（4.9～10.8）

食物类型	西北地区		西南地区		东北地区		*P*值
	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	
米及其制品	90.8±108.5	56.7（16.7～113.3）	215.5±98.7	200.0（145.0～270.0）	132.9±91.7	116.7（66.7～191.7）	<0.000 1
面及其制品	186.9±133.0	168.0（94.7～256.0）	45.1±50.5	33.3（0.0～72.0）	104.0±90.7	83.6（35.2～150.0）	<0.000 1
全谷物及杂豆类	30.8±61.7	0.0（0.0～36.7）	7.4±19.6	0.0（0.0～0.0）	20.0±39.7	0.0（0.0～21.4）	<0.000 1
薯类	55.3±85.7	31.3（0.0～80.0）	31.6±63.9	0.0（0.0～40.0）	64.7±70.5	50.0（12.0～90.5）	<0.000 1
新鲜蔬菜	169.0±124.3	149.5（80.0～233.3）	260.6±161.4	233.3（151.7～334.1）	200.3±124.4	178.5（115.0～250.7）	<0.000 1
新鲜水果	26.7±61.9	0.0（0.0～23.3）	18.4±48.4	0.0（0.0～0.0）	62.0±93.4	18.7（0.0～95.5）	<0.000 1
大豆及坚果类	5.9±14.4	0.0（0.0～5.8）	9.3±18.3	0.0（0.0～11.5）	14.8±21.8	7.0（0.0～21.2）	<0.000 1
畜禽肉	62.0±73.9	40.0（3.3～88.3）	111.6±88.8	98.0（50.0～155.3）	68.8±69.3	50.0（16.7～100.0）	<0.000 1
蛋类	12.5±22.2	0.0（0.0～18.3）	13.1±21.2	0.0（0.0～20.0）	25.2±26.9	18.3（0.0～37.5）	<0.000 1
奶类	27.1±81.1	0.0（0.0～0.0）	15.0±96.2	0.0（0.0～0.0）	30.3±94.0	0.0（0.0～0.0）	<0.000 1
鱼虾类	4.6±20.4	0.0（0.0～0.0）	21.9±46.7	0.0（0.0～20.8）	16.5±33.1	0.0（0.0～20.0）	<0.000 1
烹调油	39.8±32.5	32.3（19.5～50.7）	49.8±39.1	40.3（24.3～63.8）	36.7±31.3	30.0（17.6～45.4）	<0.000 1
烹调盐	9.6±6.2	8.3（5.4～12.4）	8.7±5.2	7.5（5.0～11.1）	7.7±4.6	6.5（4.3～9.8）	<0.000 1

表 3 我国 7 类地区老年人能量及营养素日均摄入量 /(g/d)

Table 3 Average daily intake of energy and nutrients in older adults in seven regions of China /(g/d)

能量及营养素	华中地区		华北地区		华东地区		华南地区	
	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$
能量/(kcal/d)	1 767.6±533.9	1 684.5(1 390.2～2 053.6)	1 645.4±524.5	1 546.6(1 269.0～1 940.1)	1 764.4±537.2	1 689.7(1 386.2～2 063.7)	1 702.3±535.9	1 616.7(1 323.9～1 975.0)
蛋白质/(g/d)	50.3±17.9	46.9(37.5～59.9)	48.9±17.7	45.9(36.2～57.5)	55.7±21.5	52.0(40.1～66.9)	55.0±19.3	52.0(41.3～64.9)
脂肪/(g/d)	69.3±36.2	62.4(44.7～86.4)	55.4±31.1	50.3(35.3～67.7)	65.2±32.6	59.4(43.3～80.7)	69.6±39.4	62.5(45.3～85.2)
碳水化合物/(g/d)	238.5±86.4	225.6(179.5～281.9)	241.6±84.8	225.4(182.7～290.0)	238.9±82.8	231.1(178.8～286.2)	215.0±72.2	207.1(163.1～254.5)
膳食纤维/(g/d)	9.6±5.4	8.5(6.0～11.8)	10.1±5.2	8.9(6.5～12.4)	9.7±6.5	8.1(6.0～11.6)	7.4±6.3	5.9(4.4～8.6)
维生素A/(μg/d)	221.5±198.9	178.7(94.2～294.3)	194.6±374.4	143.2(68.2～253.6)	280.4±400.5	218.5(125.0～357.8)	262.0±223.5	220.1(115.7～353.7)
维生素B_1/(mg/d)	0.7±0.3	0.7(0.5～0.9)	0.8±0.3	0.69(0.5～0.9)	0.7±0.3	0.6(0.5～0.8)	0.7±0.3	0.6(0.5～0.9)
维生素B_2/(mg/d)	0.6±0.3	0.6(0.4～0.7)	0.6±0.3	0.6(0.4～0.8)	0.7±0.3	0.6(0.5～0.8)	0.7±0.3	0.6(0.5～0.8)
维生素C/(mg/d)	78.3±78.7	66.8(44.8～99.0)	70.0±61.9	59.2(34.9～89.9)	82.7±109.0	68.8(42.9～103.7)	84.0±53.1	76.4(47.8～110.5)
维生素E/(mg/d)	30.4±20.7	26.0(17.0～38.4)	32.8±32.8	24.3(16.0～37.8)	27.9±18.2	24.2(16.1～34.7)	18.0±14.0	15.5(9.6～22.5)
叶酸/(μg/d)	146.0±103.0	127.8(89.2～177.7)	131.9±88.7	116.1(72.7～168.9)	166.6±104.6	146.8(100.5～207.1)	116.0±100.9	100.5(62.5～147.3)
钙/(mg/d)	332.5±204.5	292.3(218.9～398.1)	318.9±177.3	276.2(204.9～383.2)	388.7±214.9	345.8(243.5～482.0)	310.3±184.3	275.9(199.3～374.9)
钾/(mg/d)	1 330.1±509.8	1 250.2(977.0～1 577.4)	1 397.1±575.8	1 278.3(976.6～1 693.1)	1 449.3±613.5	1 336.7(1 019.7～1 745.1)	1 289.5±517.7	1 182.1(935.8～1 527.8)
钠/(mg/d)	5 803.6±2 774.4	5 697.3(3 780.8～7 859.0)	5 524.0±2 784.5	5 298.3(3 477.2～7 563.9)	5 102.3±2 464.1	4 785.0(3 321.5～6 673.3)	5 356.7±2 662.8	5 079.5(3 380.7～7 128.3)
镁/(mg/d)	238.7±103.4	221.5(174.6～278.2)	254.2±103.4	234.9(182.1～303.8)	243.3±91.3	225.9(180.3～287.1)	218.0±74.0	202.7(165.4～258.3)
铁/(mg/d)	19.0±15.7	16.6(13.7～20.9)	17.4±7.3	15.9(12.4～20.4)	18.6±8.5	16.8(13.5～21.4)	16.9±6.7	15.6(12.6～19.6)
锌/(mg/d)	8.7±3.0	8.3(6.7～10.3)	7.7±2.8	7.2(5.7～9.1)	9.2±3.2	8.7(7.0～10.8)	9.5±2.9	9.2(7.5～11.0)
硒/(mg/d)	32.9±17.3	30.2(21.8～40.5)	34.9±16.5	32.2(23.5～42.5)	37.3±23.9	31.8(22.1～45.6)	37.4±21.8	32.9(22.7～45.5)

续表 3

Table 3 Continued

能量及营养素	西北地区		西南地区		东北地区		*P*值
	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	$\bar{x}\pm s$	$M(P_{25}\sim P_{75})$	
能量/(kcal/d)	1 638.2±580.8	1 531.7(1 236.5～1 935.1)	1 821.5±616.4	1 725.8(1 383.8～2 112.8)	1 560.4±490.6	1 486.5(1 220.2～1 799.7)	<0.000 1
蛋白质/(g/d)	46.0±17.3	41.9(33.4～54.9)	46.9±18.3	43.0(33.4～55.9)	48.1±19.6	43.8(34.3～57.2)	<0.000 1
脂肪/(g/d)	53.3±36.0	45.4(31.4～63.8)	78.8±48.5	68.9(48.0～98.3)	55.5±32.4	49.9(34.3～68.0)	<0.000 1
碳水化合物/(g/d)	248.5±96.0	234.7(181.4～298.5)	232.9±85.1	217.6(173.8～274.5)	220.3±75.4	207.5(167.3～260.3)	<0.000 1
膳食纤维/(g/d)	8.9±4.8	7.9(6.1～10.9)	8.3±5.7	6.8(4.9～9.8)	9.3±6.2	7.9(5.6～11.0)	<0.000 1
维生素A/(μg/d)	167.3±395.0	110.7(46.2～203.4)	219.4±198.3	172.5(90.3～291.2)	167.5±249.3	121.0(57.9～219.6)	<0.000 1
维生素B_1/(mg/d)	0.8±0.4	0.7(0.5～0.9)	0.7±0.3	0.6(0.5～0.8)	0.6±0.3	0.6(0.4～0.8)	<0.000 1
维生素B_2/(mg/d)	0.5±0.2	0.5(0.4～0.6)	0.6±0.4	0.5(0.4～0.7)	0.6±0.4	0.5(0.4～0.7)	<0.000 1
维生素C/(mg/d)	55.8±103.5	45.9(29.7～67.3)	66.0±48.6	57.4(35.1～87.6)	64.7±48.4	53.8(33.2～82.9)	<0.000 1
维生素E/(mg/d)	53.7±83.8	29.2(18.0～54.8)	27.2±24.9	20.8(11.3～35.9)	36.7±25.7	31.1(20.2～46.3)	<0.000 1
叶酸/(μg/d)	103.1±75.3	88.8(58.9～130.2)	110.8±74.1	97.8(61.2～145.5)	122.4±72.5	108.3(70.8～157.1)	<0.000 1
钙/(mg/d)	255.2±131.9	228.5(160.8～312.6)	268.1±150.7	232.3(172.3～326.3)	301.2±168.1	261.2(187.8～366.9)	<0.000 1
钾/(mg/d)	1 263.0±442.8	1 210.2(946.1～1 498.1)	1 233.5±512.8	1 138.0(875.2～1 469.1)	1 300.6±537.7	1 193.7(930.7～1 553.8)	<0.000 1
钠/(mg/d)	5 390.8±2 928.9	5 255.9(3 238.4～7 489.6)	5 109.5±2 811.3	4 788.1(3 041.6～6 979.0)	4 763.3±2 510.0	4 282.0(2 913.8～6 246.9)	<0.000 1
镁/(mg/d)	231.6±88.0	214.8(169.5～279.5)	213.4±81.1	196.9(159.3～247.5)	228.0±89.6	209.4(169.0～267.3)	<0.000 1
铁/(mg/d)	16.9±7.0	15.7(12.3～19.9)	18.6±9.4	16.4(13.1～21.2)	16.4±11.9	14.4(11.6～18.5)	<0.000 1
锌/(mg/d)	7.4±2.9	6.8(5.4～8.8)	9.4±5.4	8.4(6.8～10.2)	8.0±3.1	7.4(6.0～9.3)	<0.000 1
硒/(mg/d)	33.7±17.0	30.3(22.7～41.1)	19.8±21.9	25.5(18.0～35.1)	30.2±17.8	26.0(18.4～36.9)	<0.000 1

表 4 我国 7 类地区老年人常见慢性病共病组合患病情况比较

Table 4 Comparison of multimorbidity patterns of common chronic disease comorbidities among the elderly in seven regions of China

慢性病组合模式	华中地区		华北地区		华东地区		华南地区		西北地区		西南地区		东北地区		合计		*P*值
	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	患病数/例	加权率（95%*CI*）/%	
二元组合																	
高血压+血脂异常	195	16.5(11.5～21.5)	230	20.6(15.5～25.7)	425	20.7(16.8～24.5)	219	22.8(17.6～28.1)	186	20.4(15.8～24.9)	183	14.3(11.1～17.5)	151	22.0(17.4～26.5)	1 589	19.2(17.3～21.2)	0.196 3
高血压+骨关节疾病	89	8.0(6.0～10.0)	95	9.2(6.7～11.6)	217	8.9(6.4～11.3)	71	7.6(4.8～10.3)	100	10.7(7.9～13.4)	186	12.9(7.9～18.0)	41	8.4(4.7～12.0)	799	9.3(8.1～10.6)	0.172 1
高血压+颈腰部疾病	115	13.1(9.9～16.2)	105	6.5(5.0～8.1)	224	10.0(7.4～12.7)	68	8.4(5.1～11.7)	69	8.0(5.6～10.4)	97	6.7(4.4～9.1)	53	5.2(3.0～7.4)	731	9.0(7.7～10.2)	<0.000 1
高血压+糖尿病	71	4.9(3.0～6.8)	87	8.6(5.6～11.6)	160	5.3(3.9～6.6)	44	4.4(2.7～6.2)	63	7.0(3.8～10.2)	74	6.9(3.5～10.3)	49	7.9(4.7～11.1)	548	6.1(5.1～7.0)	0.313 8
高血压+胃病	68	4.8(2.9～6.5)	42	3.8(2.0～5.7)	141	5.0(3.6～6.4)	46	4.7(2.9～6.5)	67	8.3(5.5～11.1)	76	5.2(3.1～7.3)	16	1.8(0.6～2.9)	456	4.8(4.0～5.5)	0.029 7
三元组合																	
高血压+骨关节疾病+颈腰部疾病	83	8.2(5.5～10.8)	73	7.6(4.2～10.9)	147	6.1(4.3～8.0)	65	7.3(5.0～9.5)	63	9.9(3.7～16.0)	127	9.5(6.8～12.1)	29	4.3(2.5～6.1)	587	7.3(6.3～8.4)	0.157 8
高血压+糖尿病+血脂异常	44	3.7(1.8～5.7)	78	9.5(6.0～13.0)	145	6.7(5.0～8.3)	53	7.7(4.8～10.6)	50	6.3(3.6～8.9)	31	2.4(1.0～3.7)	48	7.4(4.2～10.6)	449	6.0(5.0～6.9)	0.001 1
高血压+血脂异常+骨关节疾病	40	4.2(2.6～5.8)	41	3.2(1.9～4.5)	80	4.9(2.5～7.3)	48	6.8(4.3～9.4)	25	2.9(1.3～4.5)	50	3.6(1.3～5.9)	31	5.1(2.0～8.1)	315	4.5(3.5～5.5)	0.419 1
高血压+高尿酸血症+血脂异常	37	4.7(2.0～7.5)	19	1.5(0.7～2.3)	101	4.7(2.9～6.5)	73	9.1(6.0～12.2)	68	0.8(0.2～1.5)	49	4.8(3.1～6.6)	24	3.4(1.6～5.3)	317	4.4(3.5～5.3)	<0.000 1
高血压+血脂异常+颈腰部疾病	48	5.8(4.0～7.6)	52	4.4(2.5～6.4)	78	4.0(2.9～5.0)	40	5.2(2.3～8.2)	34	3.6(1.6～5.6)	35	2.8(1.5～4.1)	33	5.3(3.2～7.4)	320	4.4(3.7～5.0)	0.095 6

3 讨 论

本研究发现华南、华东和西南地区老年人主要以米及其制品为主；华北和西北地区老年人主要以面及其制品为主；华中和东北地区老年人米和面及其制品消费相对均衡，与我国不同区域地理环境及居民的饮食习惯不同有关[23–24]。华北地区老年人蛋类食物摄入量高于其他地区，可能与该地区是我国主要禽类养殖区有关[25]。华南和华东地区老年人鱼虾类食物摄入量高于其他地区，可能与华南和华东地区属于沿海地区有关。华东地区老年人大豆及坚果类食物的摄入量高于其他地区，可能与该地区拥有我国以大豆制品加工和蛋白质综合利用为主的企业有关[26]。华中和华南地区老年人新鲜蔬菜摄入量较高，西北和东北地区则摄入量较低，可能与不同地理位置的自然条件有关[27]；我国南部地区年降雨量大、气候温热湿润，四季温差较小、生长期长，常年可以种植蔬菜，而北方在冬季气候比较寒冷，不适宜农作物的生长。华中、西南和西北地区烹调油和烹调盐的日均摄入量较高，可能与当地居民喜欢食辛辣食物有关，辛辣食物的制作往往伴随着高油高盐[28]。提示我国不同区域由于地理位置、气候条件和饮食习惯的不同，其主要食物摄入存在区域性差异。

本研究发现我国 7 类地区老年人烹调盐日均摄入量均超过推荐值 6 g/d[29]，钠盐摄入过多是导致老年人各类慢性病共病构成中均包含高血压这一疾病的主要原因[30]。此外，我国 7 类地区老年人烹调油日均摄入量均超过推荐值 25～30 g/d[29]，提示我国老年人偏向于高油高盐饮食，此类饮食是引起高血压、血脂异常、糖尿病等疾病患病风险增加的最主要因素[31]。因此高血压+血脂异常（9.2%）、高血压+糖尿病（6.1%）和高血压+糖尿病+血脂异常（6.0%）在我国老年人群中较为常见。此外，高血压+骨关节疾病、高血压+颈腰部疾病、高血压+骨关节疾病+颈腰部疾病也是我国老年人常见的慢性病共病。除了高盐饮食导致高血压在老年慢性病共病组合中常见外，老年人随着年龄的增长而骨骼脆性增加以及肌肉流失，易发生骨折、活动受限以及腰间盘突出等不良健康结局[32]。补充蛋白质、钙、钾、叶酸和膳食纤维等营养素是预防肌肉减少症和改善老年人身体机能的有效策略[33]。而我国 7 类地区老年人蛋白质、钙、钾、叶酸、维生素 C 和膳食纤维等营养素摄入量均低于《中国居民膳食营养素参考摄入量 2013 版》（DRIs）推荐摄入量[34]，因此，推荐老年人增加富含蛋白质、钙等营养素的奶类和大豆类等食物的摄入，以提高骨骼密度并预防骨质疏松[35–36]，增加富含膳食纤维和多种维生素的新鲜蔬果的摄入以降低机体血胆固醇并抗氧化[29,35]。建议老年人增加新鲜蔬果、鱼虾类、奶类、蛋类及大豆类食物的摄入，继续加强“减油减盐”宣传教育，培养清淡饮食习惯。

老年人慢性病共病状况差异受该地区食物和营养素摄入影响[37–38]。本研究发现，老年人高血压+颈腰部疾病、高血压+胃病、高血压+糖尿病+血脂异常和高血压+高尿酸血症+血脂异常存在区域性差异（P<0.05）。老年人高血压+颈腰部疾病患病率在华中地区较高，可能是该地区老年人钠摄入量高以及老年人口比重逐年上升进而导致颈椎病、腰肌劳损等老年常见疾病的发病率也随之上升所致[39]；老年人高血压+胃病在西北地区较高，可能与当地老年人偏好的加工肉制品和烟酒类食物会损伤胃黏膜、增加胃癌等疾病患病风险有关[40]。除烹调油和烹调盐外，居民对辛辣食物的偏好程度与高血压、糖尿病和血脂异常均呈现负相关。华中和西南地区老年人高血压+糖尿病+血脂异常共病患病率较低，与当地居民喜食辛辣食物相关[41]；华南地区高血压+血脂异常+高尿酸血症患病率较高，可能与该地区老年人多吃海鲜、大米和猪肉的饮食特点相关，而研究显示此类饮食模式与高尿酸血症呈正相关[42]。

本研究尚有不足，采用 3 d 24 h 膳食回顾和称重记录法获取食物及营养素的日均摄入量只能反映调查期间的情况，缺乏长期代表性。调查对象可能存在一定的回忆偏倚造成消费记录遗漏。

综上所述，我国 7 类地区老年人主要食物和膳食营养素摄入存在区域差异，高血压+颈腰部疾病、高血压+胃病、高血压+糖尿病+血脂异常和高血压+血脂异常+高尿酸血症存在区域性差异。

致谢 感谢31 省（自治区、直辖市）相关部门的大力支持；各省工作队及各监测点项目工作队的调查队员；广大调查对象的理解和支持；国家工作队全体工作人员的辛勤劳动

参考文献

[1] WHO. The world health report 2008: primary health care now more than ever: introduction and overview[EB/OL]. (2012-06-17)[2024-11-01]. https://iris.who.int/handle/10665/69863.

[2] Chowdhury S R, Das D C, Sunna T C, et al. Global and regional prevalence of multimorbidity in the adult population in community settings: a systematic review and meta-analysis[J]. E Clinical Medicine, 2023, 57: 101860.

[3] He W B, Cao L J, Liu R, et al. Factors associated with internet use and health information technology use among older people with multimorbidity in the United States: findings from the National Health Interview Survey 2018[J]. BMC Geriatrics, 2022, 22(1): 733.

[4] Tonelli M, Wiebe N, Straus S, et al. Multimorbidity, dementia and health care in older people: a population-based cohort study[J]. CMAJ Open, 2017, 5(3): E623-E631.

[5] Tazzeo C, Rizzuto D, Calderón-Larrañaga L A, et al. Multimorbidity

patterns and risk of frailty in older community-dwelling adults: a population-based cohort study[J]. Age and Ageing, 2021, 50(6): 2183-2191.
[6] 何莉, 张逸凡, 沈雪纯, 等. 中国大陆地区居民慢性病共病的流行趋势: 一项 Meta 分析 [J]. 中国全科医学, 2023, 26(29): 3599-3607.
[7] Dong C J, Bu X, Liu J, et al. Cardiovascular disease burden attributable to dietary risk factors from 1990 to 2019: a systematic analysis of the global burden of disease study[J]. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 2022, 32(4): 897-907.
[8] O'hearn M, Lara-Castor L, Cudhea F, et al. Incident type 2 diabetes attributable to suboptimal diet in 184 countries[J]. Nature Medicine, 2023, 29(4): 982-995.
[9] Papadimitriou N, Markozannes G, Kanellopoulou A, et al. An umbrella review of the evidence associating diet and cancer risk at 11 anatomical sites[J]. Nature Communications, 2021, 12(1): 4579.
[10] 覃尔岱, 王靖, 覃瑞, 等. 我国不同区域膳食结构分析及膳食营养建议 [J]. 中国食物与营养, 2020, 26(8): 82-86,59.
[11] 马志敏, 郝晓燕, 王东阳, 等. 中国膳食模式的特征、分布及其与健康相关性研究进展 [J]. 食品工业科技, 2023, 44(10): 396-405.
[12] Yang Y X, Piao W, Huang K, et al. Dietary pattern associated with the risk of hyperuricemia in Chinese elderly: result from China nutrition and health surveillance 2015–2017[J]. Nutrients, 2022, 14(4): 844.
[13] Zhao R P, Zhao L Y, Gao X, et al. Geographic variations in dietary patterns and their associations with overweight/obesity and hypertension in China: findings from China nutrition and health surveillance (2015-2017)[J]. Nutrients, 2022, 14(19): 3949.
[14] 赵丽云, 丁钢强, 赵文华. 2015—2017 年中国居民营养与健康状况监测报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
[15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 人群健康监测人体测量方法: WS/T 424—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
[16] 杨月欣. 中国食物成分表: 标准版 (第一册)[M]. 6 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2018.
[17] 杨月欣. 中国食物成分表: 标准版 (第二册)[M]. 6 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2019.
[18] 中国老年医学学会高血压分会, 北京高血压防治协会, 国家老年疾病临床医学研究中心. 中国老年高血压管理指南 2023[J]. 中华高血压杂志, 2023, 31(6): 508-538.
[19] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定: WS/T 428—2013[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
[20] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.
[21] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会, 王增武, 李建军, 等. 中国血脂管理指南 (基层版 2024 年)[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(4): 313-321.
[22] 中国民族卫生协会重症代谢疾病分会, 高尿酸血症相关疾病诊疗多学科共识专家组. 中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识 (2023 年版)[J]. 中国实用内科杂志, 2023, 43(6): 461-480.
[23] 汪紫薇, 陈慧媛, 朱晓华. 中国居民膳食结构的区域差异及其健康效应 [J]. 地理科学, 2023, 43(10): 1825-1836.
[24] 秦晨曦, 余灿清, 杜怀东, 等. 中国 10 个地区成年人食物摄入频率特征差异的分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(9): 911-916.
[25] Yang N. Egg production in China: current status and outlook[J]. Frontiers of Agricultural Science and Engineering, 2021, 8(1): 25-34.
[26] 中华人民共和国农业农村部. 拓宽国产大豆市场空间 (经济日报 2 月 23 日第 5 版)[EB/OL]. (2023-02-23)[2024-08-11]. https://www.moa.gov.cn/ztzl/ymksn/jjrbbd/202302/t20230223_6421414.htm.
[27] 郭娟. 中国饮食文化中的地域性研究 [J]. 中国食品, 2021(19): 59-60.
[28] 黄馨雨. 重庆市中老年人群健康相关行为聚类与慢性病的关系 [D]. 重庆: 重庆医科大学, 2023.
[29] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
[30] Roth G A, Mensah G A, Johnson C O, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2020, 76(25): 2982-3021.
[31] Jaffe M G, Frieden T R, Campbell N R C, et al. Recommended treatment protocols to improve management of hypertension globally: a statement by resolve to save lives and the World Hypertension League (WHL)[J]. The Journal of Clinical Hypertension, 2018, 20(5): 829-836.
[32] Strasser B, Wolters M, Weyh C, et al. The effects of lifestyle and diet on gut microbiota composition, inflammation and muscle performance in our aging society[J]. Nutrients, 2021, 13(6): 2045.
[33] 梁肖肖, 蔡诗媛, 阮慧娟, 等. 膳食营养与长寿老年人骨骼肌质量的关系 [J]. 上海预防医学, 2024, 36(6): 589-595.
[34] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量: 2013 版 [M]. 北京: 科学出版社, 2014.
[35] 杨月欣, 葛可佑. 中国营养科学全书 [M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 1156-1159.
[36] Cheng S L, Lyytikäinen A, Kröger H, et al. Effects of calcium, dairy product, and vitamin D supplementation on bone mass accrual and body composition in 10–12-Y-old girls: a 2-y randomized trial[J]. The American Journal of Clinical Nutrition, 2005, 82(5): 1115-1126.
[37] Vega-Cabello V, Struijk E A, Caballero F F, et al. Dietary micronutrient adequacy and risk of multimorbidity in community-dwelling older adults[J]. The American Journal of Clinical Nutrition, 2023, 118(1): 34-40.
[38] Jeong D, Kim J, Lee H, et al. Association of cardiometabolic multimorbidity pattern with dietary factors among adults in Korea[J]. Nutrients, 2020, 12(9): 2730.
[39] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报 [EB/OL]. (2021-05-11)[2024-08-11]. https://www.gov.cn/guoqing/2021-05/13/content_5606149.htm.
[40] 蒲柯. 武威队列饮食模式与胃癌、癌前病变及幽门螺旋杆菌感染相关性研究 [D]. 兰州: 兰州大学, 2020.
[41] Zhao Z Y, Li M, Li C, et al. Dietary preferences and diabetic risk in China: a large-scale nationwide Internet data-based study[J]. Journal of Diabetes, 2020, 12(4): 270-278.
[42] Shi Z M. Cadmium intake, dietary patterns and hyperuricemia among adults in China[J]. Exposure and Health, 2021, 13(2): 219-227.