·专题报道——健康体重管理行动·

河北省农村成年居民膳食模式与肥胖关系：基于 2022 年营养与健康状况监测数据分析

陈磊[1]，翟自怡[2]，牛蓓[1]，张翠[1]，赵永丽[1]，刘长青[1]，田美娜[1]

1. 河北省疾病预防控制中心，石家庄 050021；
2. 华北理工大学公共卫生学院，唐山 063210
通信作者：田美娜，E-mail：tianmei78715@163.com

【摘　要】目的 探讨河北省农村成年居民膳食模式的特征及其与肥胖的关系，为制定针对性的农村膳食干预策略、降低肥胖率提供理论依据。**方法** 收集“2022 年中国居民营养与健康状况监测”数据中河北省 6 个农村监测点≥18 岁常住居民的人口学特征、健康状况、个人食物频率及体检数据，采用因子分析法提取膳食模式，并通过多因素 logistic 回归分析模型分析膳食模式与肥胖发生风险的关联。**结果** 纳入的 2 479 名≥18 岁的农村居民中，肥胖率为 25.78%，不吸烟人群肥胖率（26.74%）高于吸烟人群（22.20%），患高血压（34.16%）、糖尿病（38.60%）、血脂异常（32.74%）的人群肥胖率高于非患病人群；因子分析提取 4 种膳食模式，分别是动物蛋白—零食模式、蔬果模式、主食模式、面食—酒类模式，累计方差贡献率 38.77%，logistic 回归分析模型结果显示，调整是否吸烟、是否患高血压、糖尿病和血脂异常等混杂因素后，动物蛋白—零食为主的膳食模式高分组，发生肥胖的风险高于低分组（Q3 高分组 *OR*=1.491，95%*CI*=1.177 ~ 1.889，*P*=0.001）。**结论** 河北省农村成年居民膳食模式与肥胖存在关联，动物蛋白—零食膳食模式可能增加肥胖的患病风险。

【关键词】 膳食模式；肥胖；因子分析；农村成年居民；河北省

Relationship between dietary patterns and obesity in rural adult residents in Hebei province: based on data from the Nutrition and Health Status Surveillance in 2022

CHEN Lei[1], ZHAI Ziyi[2], NIU Bei[1], ZHANG Cui[1], ZHAO Yongli[1], LIU Changqing[1], TIAN Meina[1] (*1. Hebei Province Center for Disease Control and Prevention*, *Shijiazhuang* 050021, *China*; *2. School of Public Health*, *North China University of Science and Technology*, *Tangshan* 063210, *China*)
Corresponding author: TIAN Meina, E-mail: tianmei78715@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the association between dietary patterns and obesity among adult residents in rural Hebei province, providing a theoretical foundation for formulating dietary interventions tailored to reducing the obesity rate in this population. **Methods** The data were obtained from the Nutrition and Health Status Surveillance of Chinese Residents in 2022, including food frequency, personal information, health records, and physical examination results of permanent rural residents aged ≥ 18 years in Hebei province. Dietary patterns were identified through factor analysis. Multivariate logistic regression models were employed to examine the relationship between dietary patterns and the risk of obesity in rural adults. **Results** Among the 2 479 rural residents aged ≥ 18 years included in the study, the prevalence rate of obesity was 25.78%. The obesity rate was higher in non-smokers (26.74%) than in smokers (22.20%). Additionally, the obesity rate was higher in the populations with hypertension (34.16%), diabetes (38.60%), and dyslipidemia (32.74%) than in non-diseased populations. Four distinct dietary patterns were extracted via factor analysis as the animal protein-snack pattern, vegetable-fruit pattern, staple food pattern, and pasta-alcohol pattern, with a cumulative variance contribution rate of 38.77%. Logistic regression analysis indicated that after adjusting for confounding factors, individuals in the high-intake group of animal protein-snack pattern had higher risk of obesity than those in the low-intake group (Q3 high group *OR* = 1.491, 95%*CI*: 1.177–1.889, *P* = 0.001). **Conclusions** Dietary patterns are associated with obesity among rural adult residents in Hebei province, and a diet rich in animal protein-snack may elevate the risk of obesity.

【Keywords】 dietary pattern; obesity; factor analysis; rural adult residents; Hebei province

肥胖问题已成为公共卫生领域的焦点议题。《中国居民营养与慢性病状况报告（2020 年）》显示，我国城乡各年龄组居民的超重肥胖率呈持续攀升态势，其中，超过一半的成年居民有超重或肥胖的健康问题，肥胖率达 16.4%，且农村地区肥胖率增长的形势更为严峻[1]。成年肥胖所衍生的

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1147111
基金项目：河北省 2019 年度医学科学研究课题计划（20190143）
第一作者：陈磊（1981—），副主任技师，硕士，研究方向：营养与食品安全。
收稿日期：2025-02-17 修回日期：2025-08-06 录用日期：2025-09-27
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

健康隐患广泛且严峻，会显著增加心血管疾病、糖尿病等慢性病的发病风险，还将引发自卑、抑郁等一系列心理问题，这不仅对个人健康构成威胁，还给公共卫生带来挑战[2]。而不合理的膳食结构被视作造成肥胖的关键因素之一，因此，研究膳食模式与肥胖等相关慢性病的关系日益受到重视[3–4]。膳食模式分析是评价饮食暴露测量的一种重要方法，相较于传统营养学的研究，更注重的是各种食物之间、不同营养素之间的相互作用，对于探讨膳食整体摄入情况与健康结局之间的关系具有更为重要的实际意义[5]。本研究通过汇总整理“2022 年中国居民营养与健康状况监测”项目中的监测数据，采用因子分析法分析河北省≥18 岁农村居民的膳食模式，探讨不同膳食模式对肥胖的影响，为制定针对性的膳食营养干预策略及肥胖等慢性病的防控提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源　本研究数据来源于 2022 年中国居民营养与健康状况监测项目，该项目于 2022 年 6 月—2023 年 5 月由中国疾病预防控制中心统一组织实施，采用多阶段分层整群抽样的方法进行抽样。第 1 阶段从河北省抽取 6 个农村监测点；第 2 阶段：在所选中的农村监测点，采用基于人口规模排序的系统抽样，随机抽取 3 个乡镇；第 3 阶段：在抽中的乡镇，再次采用基于人口规模排序的系统抽样，随机抽取 2 个村；第 4 阶段：在每个抽中的村，采用简单随机抽样方法抽取 1 个不低于 100 户的居民小组；第 5 阶段：在每个抽中的小组中，采用系统抽样方法选取 60 户，并且在每户中抽取 1 名≥18 岁居民进行个人问卷调查、体检和空腹血样采集。纳入标准：河北省 6 个农村监测点中年龄≥18 岁、社会人口学、生活方式、食物频率问卷信息完整，体检和血生化指标检测结果无缺失者。本研究已通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理委员会的审核批准（伦理审批号：2022–008），调查前取得所有调查对象的知情同意。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查　采用中国疾病预防控制中心统一制定并通过专家论证的调查问卷，由经过项目组统一培训并考核合格的调查员进行一对一面访调查，并以平板填写电子问卷。问卷内容包括：一般人口学特征、身体活动、膳食习惯以及调查对象近一年内 14 大类共 72 种食物的食用频率和平均每次食用量。

1.2.2 体格检查　常规体格检查包括身高、体重和血压的测量。使用 SZG–210 型身高坐高计测量身高，以厘米（cm）为单位（精确到 0.1 cm）；使用 G& G TC–200K 型电子体重计测量体重，以千克（kg）为单位（精确到 0.1 kg）；使用欧姆龙 HBP1320 型电子血压计，在调查对象安静状态下休息 5 min 后测量血压，共测量 3 次，取 3 次的平均值。

1.2.3 血生化指标检测　由各监测点通过国家项目工作组质量考核合格并具有资质的实验室检测以下血生化指标：采用去游离甘油法测定三酰甘油（triglyceride, TG），胆固醇氧化酶法测定总胆固醇（total choles terol, TC），直接法测定高密度脂蛋白胆固醇（high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C）和低密度脂蛋白胆固醇（low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C）。

1.2.4 判定标准　高血压定义：此次测量收缩压（SBP）≥140 mmHg（1 mmHg=0.133 3 kPa）和（或）舒张压（DBP）≥90 mmHg，或近 2 周服用降压药[6]；血脂异常定义：血清总胆固醇（TC）≥6.19 mmol/L 或三酰甘油（TG）≥2.27 mmol/L 或血清高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）<1.04 mmol/L 或血清低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）≥4.14 mmol/L 或曾被乡镇及以上医疗机构诊断为血脂异常或高血脂[7]。体质指数（BMI）=体重（kg）/[身高（m）]^2，以 BMI≥28 kg/m^2 定义为肥胖，其他人群定义为非肥胖[8]。中/重度运动时间>0.5 h/d：以身体活动问卷中所涉及的高强度和中等强度活动（职业相关身体活动、家务性身体活动和交通性身体活动、锻炼和健身娱乐活动）时间累计之和是否>0.5 h/d 判断，静态时间<8 h/d：以身体活动问卷中静态行为时间累计之和是否<8 h/d 判断。睡眠时间>7 h/d：以身体活动问卷中睡眠行为时间累计之和是否>7 h/d 判断。

1.2.5 膳食模式的建立　结合河北省居民饮食习惯，将食物频率表中的食物类别重新划分：主食类细分为大米及其制品、小麦及其制品、杂粮类、薯类，肉类细分为猪肉、其他畜肉类、禽肉类、动物制品，豆类与坚果类合并为坚果大豆类，其余食物类别维持原有大类划分，最终形成 19 类食物。依据各类食物的摄入频率和平均每次摄入量，通过公式（每人每天摄入量=平均每次摄入量×摄入频率）折算得到每人每天各类食物的摄入量。采用因子分析法提取膳食模式，将所有食物类别纳入因子模型，通过 KMO 检验和 Bartlett′s 球形检验结果判断是否适用于因子分析。以碎石图及特征根>1 作为纳入标准，确定因子个数；采用方差最大正交旋转法将因子成分矩阵旋转，以旋转后的因子载荷>0.35 的成分认定为代表各因子的食物类型，并根据旋转后的因子载荷图，结合专业知识和经验命名提取的各类膳食模式。根据膳食模式因子得分将调查对象分类。运用统计

学三等分法，将因子得分处于下三分之一区间的个体归入低分组（Q1），处于中间三分之一区间的个体划分至中分组（Q2），处于上三分之一区间的个体列入高分组（Q3）。

1.2.6 质量控制 为保证监测质量，项目工作组针对监测工作的各个环节，制定了严格的质量控制方案，并全程监督及技术指导。工作组对现场调查人员进行专业培训，培训使用中国疾病预防控制中心制定的《2022 年中国居民营养与健康状况监测工作手册》中统一的监测方案及抽样方法、统一的调查问卷及填写说明、统一的检测仪器及检测方法，且所有仪器在使用前均经过调试与标准化校准，以最大限度降低测量误差。培训后，调查员经过统一考核合格后方可参加调查工作。项目工作组每天审核调查问卷，确保调查质量，数据经过逻辑检验和数据清理，确保数据可信。一旦发现数据存在不合理或缺失等情况，立即查阅原始调查问卷，并电话复核与修正。在完成资料的逻辑核查后，按照 10% 的比例随机抽取问卷，进行二次复核工作。

1.2.7 统计分析 采用 RStudio 4.3.2 软件进行统计学分析，计数资料以频数（构成比）［n(%)］表示，组间比较采用 Pearson χ^2 检验，采用因子分析提取膳食模式，按照每个因子得分由低到高排序后分 3 等分（Q1～Q3），采用多因素 logistic 回归分析模型分析膳食模式与肥胖发生风险的关联性。检验水准 α=0.05（双侧）。

2 结 果

2.1 基本情况

2.1.1 调查对象的基本情况（表 1） 本研究最终样本量为 2 479 人，其中男性 1 084 人（占 43.73%），女性 1 395 人（占 56.27%），肥胖 639 例、肥胖率 25.78%，不吸烟人群肥胖率（26.74%）高于吸烟人群（22.20%），患高血压（34.16%）、糖尿病（38.60%）、血脂异常（32.74%）的人群肥胖率高于非患病人群，差异均具统计学意义（均 P<0.05）。

表 1 调查对象人口学特征
Table 1 Demographic characteristics of participants

特征	分类	调查人数	构成比/%	肥胖人数	肥胖率/%	χ^2值	P值
性别	男性	1 084	43.73	262	24.17	2.599	0.116
	女性	1 395	56.27	377	27.03		
年龄组/岁	18～<45	807	32.55	206	25.53	2.509	0.285
	45～<60	830	33.48	229	27.59		
	≥60	842	33.97	204	24.23		
吸烟	否	1 952	78.74	522	26.74	4.472	0.038
	是	527	21.26	117	22.20		
饮酒	否	2 128	85.84	542	25.47	0.738	0.392
	是	351	14.16	97	27.64		
中/重度运动时间>0.5 h/d	否	1 115	44.98	302	27.09	1.814	0.181
	是	1 364	55.02	337	24.71		
静态时间<8 h/d	否	989	39.90	254	25.68	0.008	0.963
	是	1 490	60.10	385	25.84		
睡眠时间>7 h/d	否	457	18.43	123	26.91	0.379	0.554
	是	2 022	81.57	516	25.52		
患高血压	否	1 191	48.04	199	16.71	98.519	<0.001
	是	1 288	51.96	440	34.16		
患糖尿病	否	2 093	84.43	490	23.41	39.302	<0.001
	是	386	15.57	149	38.60		
患血脂异常	否	1 462	58.98	306	20.93	43.748	<0.001
	是	1 017	41.02	333	32.74		

2.2 膳食模式（表 2） 因子分析共提取出 4 个因子，因子载荷 Kaiser-Meyer-Olkin（KMO）检验结果显示，各类食物之间存在显著的相关性（KMO 值=0.809，Bartlett′s 球形检验 χ^2=5 434.541，P<0.001），数据适合进行因子分析。根据选择标准，共提取 7 个公因子，为使结果更易解释，本研究只选择前 4 个因子分析，其特征值分别为 3.53（方差贡献率=18.59%）、1.36（方差贡献率=7.17%）、1.28（方差

贡献率=6.72%)和 1.19(方差贡献率=6.29%)，累计方差贡献率 38.77%。结合专业知识和经验，以每个公因子的特征食物组成依次命名为：动物蛋白—零食模式、蔬果模式、主食模式、面食—酒类模式。

表 2 各类膳食模式的食物因子荷载
Table 2 Food factor loadings of various dietary patterns

食物组	动物蛋白—零食模式	蔬果模式	主食模式	面食—酒类模式
大米及其制品	−0.007	0.451 [a]	−0.213	0.197
面类及其制品	0.039	0.305	0.487 [a]	0.463 [a]
杂粮类	0.070	0.051	0.702 [a]	−0.054
薯类	0.058	0.539 [a]	0.133	−0.072
快餐类	0.427 [a]	0.164	−0.140	0.017
坚果大豆类	0.607 [a]	0.045	0.271	−0.086
蔬菜	0.018	0.671 [a]	0.129	−0.065
菌藻	0.602 [a]	0.084	0.198	−0.108
水果	0.280	0.448 [a]	0.078	−0.343
奶	0.328	0.098	0.071	−0.456 [a]
猪肉	0.336	0.458 [a]	−0.425 [a]	0.126
其他畜肉类	0.632 [a]	0.078	−0.151	−0.114
禽肉类	0.484 [a]	0.256	−0.068	0.025
动物制品	0.604 [a]	0.024	0.053	0.096
蛋类	0.201	0.218	−0.057	−0.321
水产类	0.654 [a]	−0.109	−0.112	−0.140
小吃零食类	0.442 [a]	0.065	0.298	−0.048
饮料	0.490 [a]	0.066	0.096	0.319
酒类	0.268	0.068	−0.113	0.603 [a]

注：a 旋转后的因子载荷>0.35。

2.3 膳食模式与超重肥胖的关系(表 3，4) 将单因素分析中有统计学意义的变量(是否吸烟、是否患高血压、糖尿病和血脂异常)以及 4 种膳食模式因子得分分组作为自变量，纳入多因素 logistic 回归模型，分析调查对象 4 种不同膳食模式因子得分与肥胖的相关性，得到模型 1；调整混杂因素后，得到模型 2。logistic 回归分析结果显示，未进行校正时，动物蛋白—零食模式高分组发生肥胖的风险高于低分组(Q3 高分组 *OR*=1.285，95%*CI*=1.026～1.610，*P*=0.029)；调整混杂因素后，动物蛋白—零食模式高分组发生肥胖的风险依然高于低分组(Q3 高分组 *OR*=1.491，95%*CI*=1.177～1.889，*P*=0.001)。

表 3 多因素 logistic 回归分析模型变量赋值情况
Table 3 Model variable assignment in multivariate logistic regression analysis

变量	赋值
吸烟	否=1，是=2
患高血压	否=1，是=2
患糖尿病	否=1，是=2
患血脂异常	否=1，是=2
膳食模式1	低分组=1，中分组=2，高分组=3
膳食模式2	低分组=1，中分组=2，高分组=3
膳食模式3	低分组=1，中分组=2，高分组=3
膳食模式4	低分组=1，中分组=2，高分组=3

表 4 河北省农村居民膳食模式与肥胖关系的多因素 logistic 回归分析模型
Table 4 Multivariate logistic regression model of the relationship between dietary patterns and obesity among rural residents in Hebei province

膳食模式	组别	模型1[a]			模型2[b]		
		OR	95%*CI*	*P*值	*OR*	95%*CI*	*P*值
动物蛋白—零食模式	Q1	1.000			1.000		
	Q2	0.999	0.796～1.253	0.992	1.007	0.796～1.274	0.953
	Q3	1.285	1.026～1.610	0.029	1.491	1.177～1.889	0.001
蔬果模式	Q1	1.000			1.000		
	Q2	1.011	0.810～1.261	0.924	1.065	0.847～1.339	0.590
	Q3	0.835	0.665～1.050	0.123	0.915	0.722～1.159	0.460

续表 4
Table 4 Continued

膳食模式	组别	模型1[a]			模型2[b]		
		OR	95%*CI*	*P*值	*OR*	95%*CI*	*P*值
主食模式	Q1	1.000			1.000		
	Q2	0.877	0.697～1.103	0.262	0.830	0.654～1.052	0.124
	Q3	1.014	0.769～1.338	0.920	0.900	0.676～1.199	0.471
面食—酒类模式	Q1	1.000			1.000		
	Q2	1.184	0.941～1.489	0.150	1.162	0.916～1.474	0.217
	Q3	0.967	0.730～1.283	0.818	1.051	0.782～1.413	0.740

注：a 模型1为未调整混杂因素；b 模型2为调整是否吸烟、是否患高血压、糖尿病和血脂异常的结果。

3 讨 论

本次调查显示，河北省农村成年居民肥胖率为 25.78%，且无性别差异。这一结果与 2023 年 Chen K 等[9] 对于中国肥胖患病率的研究中河北省肥胖率处于较高水平的结论一致，但与肥胖存在显著性别差异的结果不同，提示该地区无论男女，肥胖问题均较为突出，需予以高度重视。进一步分析发现，不吸烟人群肥胖率高于吸烟人群，患高血压、糖尿病、血脂异常的人群肥胖率高于非患病人群，与 Zhao R 等[10] 的研究结果相似，上述问题的成因可能与当地饮食模式、居民不健康的生活习惯以及经济水平和人群健康关注度等因素相关[11-13]。

本研究分析了河北农村地区成年居民的膳食模式，运用因子分析法，识别出 4 种膳食模式：动物蛋白—零食模式、蔬果模式、主食模式及面食—酒类模式，并借助多因素 logistic 回归模型，探讨了这些模式与农村成年人肥胖风险之间的相关性。结果显示，动物蛋白—零食模式是河北省农村居民肥胖的危险因素，与渝东北农村地区、苏州市等地居民膳食模式研究的结果相似[14-15]。本研究中该类膳食模式主要由畜禽肉类、水产类、零食小吃类、快餐类、饮料类组成。杜文雯等人[16] 的调查研究也显示，在过去的 20 年农村居民的膳食结构受城市化进程和现代食物环境的影响已呈现一定优化趋势，但是仍存在若干值得关注的问题，具体表现为主食、粗粮及粗粮制品、浅色蔬菜的食用比例出现较大幅度下降，而高脂肪含量的肉类摄入则明显增加。营养流行病学队列调查和多中心横断面调查证据也证实，肉类摄入量与 BMI 呈正相关，肉类模式是超重、肥胖及中心型肥胖发生的风险因素[17-19]。农村居民肉类消费以畜禽肉为主，鱼虾类、奶类、豆制品、新鲜水果、深色蔬菜等食物的摄入量明显低于城市居民[2,20]。这种以畜禽肉为主的动物蛋白膳食模式，不仅蛋白质来源相对单一，牛奶、鱼虾类等富含优质蛋白的食物摄入相对不足，而且会造成过多的脂肪摄入，导致超重肥胖人群的增加[21]。近年来，农村居民消费观念的逐渐转变、零食种类的日益丰富、广告宣传的深入影响、销售渠道的不断拓展以及电商平台和直播带货等新兴销售渠道的兴起等因素共同交织，推动了农村零食消费呈现出显著的增长态势，各类零食如薯片、饼干、奶茶、饮料、糖果等在农村市场的销售量不断攀升，农村居民零食供能日益增长[16]。膨化食品、含糖饮料、碳酸饮料等超加工食品会增加油、盐、糖以及饱和脂肪酸和反式脂肪酸的摄入量，进而增加肥胖、2 型糖尿病等多种慢性病风险[22-24]。与此同时，农村地区居民在家就餐食物供能显著下降，在外就餐食物供能明显提升[16,25-27]。以上膳食结构及消费习惯的变化对农村地区居民的膳食能量摄入以及健康状况均产生了潜在的影响，显著增加了肥胖及相关代谢综合征的患病风险[28-30]。

本次调查分析结果表明，目前河北省农村地区居民的膳食模式结构存在一些问题，营养素摄入不均衡，建议通过营养干预和膳食指导，优化其膳食结构。推荐少吃红肉，适量增加鱼虾类水产品和植物性蛋白质（比如豆类食品）的摄入，因其蛋白质含量高且脂肪含量低，有助于控制热量摄入，且植物性蛋白质中的氨基酸构成接近人体需求，易于消化。同时，推荐采用蒸、煮等健康烹饪方式，减少油、盐及其他调味品的使用[2]。此外，还应控制零食摄入，避免过度食用高糖、高脂、高盐的零食，选择富含膳食纤维、维生素和矿物质的健康零食，如水果、蔬菜和坚果，这些食物能增加饱腹感、减少热量摄入。建议当地相关部门加强农村地区的营养知识普及和健康教育工作。通过举办健康讲座、发放宣传资料、开展社区活动、食育教育进校园等多种形式，向农村居民宣传普及中国居民平衡膳食宝塔、中国居民膳食指南和肥胖对健康的危害等平衡膳食相关知识，提高居民对健康饮食的认识，引导居民树立正确的饮食消费观念，培养健康的生活方式。

本研究存在一定的局限性。首先，本研究为

横断面调查，不能进行因果推论，只能为其因果关系的探讨提供可能性线索；其次，利用食物频率法收集食物消费量时，容易受到回忆偏倚的干扰，进而影响数据的准确性与可靠性；且此方法无法穷举所有食物种类，可能会导致对整体膳食情况的评估并不全面。后续，研究团队将利用 3 天 24 小时数据，结合家庭调味品消费情况深入探讨膳食模式对肥胖的影响。

数据可用性说明　本研究数据包含了参与者的个人信息、健康状况等敏感内容。在整个研究过程中，研究团队采取了多重数据保护措施，如数据加密、匿名化处理等，以确保数据的安全性和保密性。鉴于数据的敏感性质，无法公开原始数据。

参考文献

[1] 国家卫生健康委. 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, 2021: 42-43.

[2] 中国营养学会. 中国居民膳食指南科学研究报告 (2021)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.

[3] 毛力平, 张一民. 不同膳食模式对常见慢性病的控制与预防作用 [C]// 中国营养学会第十五届全国营养科学大会. 北京: 中国营养学会, 2022: 618.

[4] 罗亚洲, 袁宝君. 运用膳食模式方法研究营养相关慢性病的进展 [J]. 江苏预防医学, 2008, 19(1): 84-86.

[5] Hu F B. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology[J]. Current Opinion in Lipidology, 2002, 13(1): 3-9.

[6] 国家心血管病中心, 国家基本公共卫生服务项目基层高血压管理办公室, 国家基层高血压管理专家委员会. 国家基层高血压防治管理指南 2020 版 [J]. 中国循环杂志, 2021, 36(3): 209-220.

[7] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会. 中国血脂管理指南 (2023 年)[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(3): 237-271.

[8] 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: 1-10.

[9] Chen K , Shen Z , Ning M Y, et al . Prevalence of obesity and associated complications in China: a cross-sectional, real-world study in 15.8 million adults[J]. Diabetes, Obesity & Metabolism, 2023, 25(11): 3390-3399.

[10] Zhao R, Zhao L, 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.

[11] 田美娜, 罗晓燕, 张翠, 等. 河北省成年居民膳食钠摄入状况及食物来源分析 [J]. 现代预防医学, 2022, 49(9): 1590-1594.

[12] Ting P, Wang T, Fu M, et al. Prevalence and inequalities of obesity and associated complications in China: a multicentre nationwide survey[J]. Public Health, 2024, 237: 97-106.

[13] 牛蓓, 罗晓燕, 田美娜, 等. 河北省 18～65 岁居民营养健康素养状况特征分析 [J]. 医学动物防制, 2024, 40(9): 870-873, 877.

[14] 王丹, 郑胜, 杨柳清, 等. 渝东北地区农村居民膳食模式现状分析 [J]. 现代预防医学, 2018, 45(5): 806-809.

[15] 郑艳敏, 王波, 刘珈显, 等. 苏州市成年居民膳食模式与超重肥胖关系的研究 [J]. 营养学报, 2024, 46(3): 309-311.

[16] 杜文雯, 王惠君, 王志宏, 等. 我国 9 省/区农村居民膳食结构变化及地区差异性分析 [J]. 中国食物与营养, 2016, 22(7): 74-77.

[17] 闻林, 宋鹏坤 , 荣爽, 等. 中国成年人膳食模式与肥胖关联的文献证据分析 [J]. 营养学报, 2025, 47(2): 191-199.

[18] Zhang J G, Wang H J, Wang Z H, et al. Trajectories of dietary patterns and their associations with overweight/obesity among Chinese adults: China health and nutrition survey 1991–2018[J]. Nutrients, 2021, 13(8): 2835.

[19] Wang L, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. JAMA, 2017, 317(24): 2515-2523.

[20] 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.

[21] 曹清明, 王蔚婕, 张琳, 等. 中国居民平衡膳食模式的践行——《中国居民膳食指南 (2022)》解读 [J]. 食品与机械, 2022, 38(6): 22-29.

[22] Hu F B, Malik V S. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence[J]. Physiology and Behavior, 2010, 100(1): 47-54.

[23] 游杰, 袁亚群, 厉曙光, 等. 上海市成年居民膳食模式与肥胖的相关性研究 [J]. 上海预防医学, 2016, 28(5): 294-299.

[24] 陆武韬, 周为文, 李晓鹏. 膳食模式防控代谢综合征的研究进展 [J]. 内科, 2023, 18(4): 372-376.

[25] 杜文雯. 中国成年居民在外就餐变化趋势及对营养状况的影响 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2014.

[26] 魏潇琪, 琚腊红, 房红芸, 等. 2002—2015 年中国成年居民在外就餐状况变化趋势 [J]. 卫生研究, 2025, 54(1): 28-33.

[27] Popkin B M. Synthesis and implications: China′s nutrition transition in the context of changes across other low-and middle-income countries[J]. Obesity Reviews, 2014, 15(S1): 60-67.

[28] Zhen S H, Ma Y N, Zhao Z Y, et al. Dietary pattern is associated with obesity in Chinese children and adolescents: data from China Health and Nutrition Survey (CHNS)[J]. Nutrition Journal, 2018, 17(1): 68.

[29] Xu X Y, Byles J, Shi Z M, et al. Dietary pattern transitions, and the associations with BMI, waist circumference, weight and hypertension in a 7-year follow-up among the older Chinese population: a longitudinal study[J]. BMC Public Health, 2016, 16(1): 743.

[30] Cao Y T, Xu X Y, Shi Z M. Trajectories of dietary patterns, sleep duration, and body mass index in China: a population-based longitudinal study from China nutrition and health survey, 1991–2009[J]. Nutrients, 2020, 12(8): 2245.