DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025119

· 学生营养 ·

中国 6~17 岁儿童主要食物摄入频率分析

曹薇[1],任志斌[1,2],许娟[1],杨媞媞[1],甘倩[1],王宏亮[1],罗瑞鹤[1],潘慧[1],赵文华[1],杨振宇[1],张倩[1]

1.中国疾病预防控制中心营养与健康所/国家卫生健康委员会微量元素与营养重点实验室,北京 100050;
2.北京市顺义区卫生健康委员会

【摘要】 **目的** 分析中国 6~17 岁儿童主要食物的摄入频率,为优化中国儿童膳食结构提供依据。**方法** 采用"中国 0~18 岁儿童营养与健康系统调查与应用"项目数据,2019—2021 年,采用分层整群随机抽样方法选择华北、东北、华东、华中、华南、西北和西南 7 个地区 56 734 名 6~17 岁儿童为研究对象。采用食物频率问卷调查一个月内新鲜蔬菜类、新鲜水果类、畜禽肉类、水产类、蛋类、奶类、豆类、谷薯类 8 类食物的摄入频率,按各类食物是否达到《中国居民膳食指南(2022)》中推荐的摄入频率标准进行分组。采用 χ^2 检验比较不同地区、年龄组儿童各类食物摄入频率达标率的差异。**结果** 中国 6~17 岁儿童摄入新鲜蔬菜、谷薯类≥3 次/d 的报告率分别为 12.1%,67.2%,摄入新鲜水果、畜禽肉、蛋、奶类≥1 次/d 的报告率分别为 50.8%,58.8%,36.0%,54.3%,摄入豆类≥4 次/周的报告率为 37.4%,摄入水产类≥2 次/周的报告率为 39.7%。华南地区新鲜蔬菜(5.5%)、新鲜水果(33.1%)、奶类(36.4%)摄入频率达标率最低,西北地区水产(27.4%)、蛋类(21.1%)摄入频率达标率最低(P 值均<0.008 3)。**结论** 中国儿童总体新鲜蔬菜、新鲜水果、豆类、奶类等食物摄入频率不足,各地区儿童各食物摄入频率存在差异。

【关键词】 膳食;摄食行为;儿童;问卷调查
【中图分类号】 R 179 R 153.2 R 155.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)04-0494-06

Analysis of major food consumption frequencies among children aged 6-17 years in China/*CAO Wei, REN Zhibin, XU Juan, YANG Titi, GAN Qian, WANG Hongliang, LUO Ruihe, PAN Hui, ZHAO Wenhua, YANG Zhenyu, ZHANG Qian. National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention/Key Laboratory of Trace Element Nutrition, National Health Commission of the PRC, Beijing* (100050), *China*

【**Abstract**】 **Objective** To analyze the consumption frequency of major foods among Chinese children aged 6-17 years old, and to provide a basis for optimizing the dietary structure of children in China. **Methods** Using data from the China Nutrition and Health System Survey and Application Program for Children 0-18 years old, 56 734 children aged 6-17 years old from North, Norththeast East, Central, South, Southwest and Northwest seven regions in China were selected for the study using stratified cluster random sampling from 2019 to 2021. A food frequency questionnaire was used to investigate the intake frequency of eight food groups in a month, including fresh vegetables, fresh fruits, livestock and poultry meats, aquatic products, eggs, dairy products, legumes, and cereals and potatoes. The foods were grouped according to whether they met the recommended intake criteria outlined in the Dietary Guidelines for Chinese Residents 2022. The χ^2 test was used to compare the differences in the proportion of children's intake frequency of each food group meeting the standard in different regions and age groups. **Results** The proportions of Chinese children aged 6-17 years who consumed fresh vegetables and cereals and potatoes ≥3 times/d were 12.1% and 67.2%, respectively. The proportions of children who consumed fresh fruits, livestock and poultry meats, eggs and dairy products ≥1 time/d were 50.8%, 58.8%, 36.0% and 54.3%, respectively. The proportion of legumes consumed ≥4 times/week was 37.4%, and the proportion of aquatic products consumed ≥2 times/week was 39.7%. Fresh vegetables (5.5%), fresh fruits (33.1%), and dairy products (36.4%) had the lowest frequency of meeting the recommended standards in South China, and aquatic products (27.4%) and eggs (21.1%) had the lowest frequency of meeting the recommended standards in Northwest (P<0.008 3). **Conclusion** The overall intake frequency of fresh vegetables, fresh fruits, legumes, and dairy products are insufficient among Chinese children, with significant regional variations.

【**Keywords**】 Diet; Feeding behavior; Child; Questionnaires

【基金项目】 十三五科技基础资源调查专项(2017FY101105)
【作者简介】 曹薇(1988-),女,安徽省人,硕士,助理研究员,主要研究方向为学生营养与营养流行病学。
【通信作者】 张倩,E-mail:zhangqian@ ninh.chinacdc.cn

学龄儿童正处于生长发育的关键期,均衡饮食不仅支持大脑和身体的正常发育,还有助于预防成年后慢性疾病的发生[1]。均衡膳食要求食物种类和数量在一日三餐中应做到合理分配,食物多样[2]。食物摄入频率是衡量居民食物多样性的重要指标,关注这一指标有助于观察儿童的膳食习惯,评估其营养状况并实施干预[3]。我国 1982—2017 年间每 5~10 年均进行过全国性的居民膳食摄入和营养调查[4-5]。近年来,因儿童膳食结构不合理带来的健康问题日益显著[6]。1985—2019 年中国 7~18 岁儿童肥胖患病率从 0.1%上升到 9.6%[7]。因此,本研究对我国 7 个地区 6~17 岁儿童各类食物摄入频率进行调查,为更新全国性调查数据,识别我国儿童主要膳食问题、优化膳食结构,促进儿童健康提供科学依据。

1　对象与方法

1.1　对象　本研究采用科技部基础资源调查专项“中国 0~18 岁儿童营养与健康系统调查与应用”项目中的数据[8]。2019—2021 年,采用分层整群随机抽样方法,从东北、华北、华东、华中、华南、西北和西南 7 地区中各系统随机抽取 2 个省/自治区/直辖市,每个省/自治区/直辖市按城乡分层各随机抽取 2 个城市和 1 个农村调查点。共抽取 14 个省/自治区/直辖市(吉林、辽宁、北京、山西、浙江、江西、河南、湖南、广东、广西、陕西、青海、重庆、云南)的 28 个城乡调查点,并在各调查点系统随机选取若干小学、初中及高中展开调查。采用随机整群抽样方法,每个调查点从 6~17 岁儿童每年龄组中抽取 196 名儿童,男女生各半,12 个年龄组共抽取 2 352 人。本研究共纳入个人信息完整的 56 734 名儿童,其中男生 28 597 名(50.4%),女生 28 137 名(49.6%);6~8 岁儿童 13 820 名(24.4%),9~11 岁 14 783 名(26.1%),12~14 岁 14 380 名(25.3%),15~17 岁 13 751 名(24.2%);东北、华北、华东、华中、华南、西北、西南地区分别有 8 806 名(15.5%)、9 179 名(16.2%)、8 977 名(15.8%)、7 365 名(13.0%)、6 959 名(12.3%)、6 996 名(12.3%)、8 452 名(14.9%)。本研究经中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理委员会审核批准(批号:2019—011),所有研究对象及其家长均签署知情同意书。

1.2　调查内容与方法　采用统一编制的 6~17 岁儿童食物频率问卷(Food Frequency Questionnaire, FFQ),调查员面对面进行询问记录,要求调查对象回忆过去 1 个月内各种食物的每日、每周或 1 个月的摄入频率。FFQ 经过专家研讨和预调查,在预调查期间,2018 年 5,6 月开展 2 次调查验证信度,采用内部相关系数(intraclass correlation coefficients, ICC)评价问卷信度;2018 年 6 月开展的第 2 次 FFQ 与 3 d 24 h 膳食回顾问卷验证效度,采用 Spearman 相关系数(Spearman's correlation coefficients, r_s)评价其效度。刘丹等[9]验证 2 次 FFQ 调查中的食物组和营养素摄入量 *ICC* 范围分别为 6~11 岁组-0.04~0.72,0.15~0.71, 12~17 岁组 0.21~0.66,0.56~0.76;第 2 次 FFQ 调查与 3 d 24 h 膳食回顾问卷的食物组和营养素摄入量的 r_s 分别为 6~11 岁组-0.04~0.33,0.00~0.22;12~17 岁组-0.04~0.59,0.08~0.45。食物频率问卷询问被调查者常吃食物的每天、较常吃食物的每周及不常吃食物的每月摄入次数,通过换算及求和得到该类食物的摄入频率;如某类食物摄入频率(次/d)=[所包含的食物 A 摄入频率(次/月)×12+所包含食物 B 摄入频率(次/周)×52+所包含食物 C 摄入频率(次/d)×365]/365。根据“中国居民膳食宝塔”[10],将调查的 40 种主要食物整合为谷薯类食物、新鲜蔬菜类、新鲜水果类、畜禽肉类、水产类、蛋类、奶类、豆类 8 类主要食物。依据《中国居民膳食指南(2022)》(以下简称《指南》)[10]中推荐的摄入标准将各类食物的摄入频率进行分组。

1.3　质量控制　国家专项项目组负责制定质量控制方案。所有调查员均经过统一培训并通过考核。

1.4　统计学分析　由构建的综合数据管理平台进行数据录入,采用 SAS 9.4 软件进行数据的整理与分析。计数资料采用频数和率描述,同一年龄组、不同地区,同一地区、不同年龄组儿童食物摄入频率达标的报告率均采用 χ^2 检验进行比较,双侧检验水准 $\alpha=0.05$。各地区再与达到摄入标准报告率最高和最低的地区分别采用 Bonferroni 法进行两两比较,校正检验水准 $\alpha=0.008\ 3$。

2　结果

2.1　不同年龄、地区儿童新鲜蔬菜、新鲜水果摄入情况　12.1%(6 871 名)的儿童摄入新鲜蔬菜≥3 次/d,50.8%(28 793 名)的儿童摄入新鲜水果≥1 次/d。不同地区、年龄组儿童新鲜蔬菜、新鲜水果摄入频率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。东北地区儿童新鲜蔬菜摄入≥3 次/d(22.3%)、新鲜水果摄入≥1 次/d 的报告率最高(75.2%),与其他地区两两比较差异均有统计学意义(P 值均<0.008 3)。华南地区儿童新鲜蔬菜摄入≥3 次/d(5.5%)、新鲜水果摄入≥1 次/d 的报告率最低(33.1%),与其他地区两两比较差异均有统计学意义(P 值均<0.008 3)。见表 1,2。

表 1 中国不同地区 6~17 岁儿童食物摄入频率比较

Table 1 Comparison of food intake frequency among children aged 6 to 17 years of different regions of China

地区	人数	新鲜蔬菜 (≥3 次/d)	新鲜水果 (≥1 次/d)	畜禽肉类 (≥1 次/d)	水产类 (≥2 次/周)	蛋类 (≥1 次/d)	奶类 (≥1 次/d)	豆类 (≥4 次/周)	谷薯类 (≥3 次/d)
东北	8 806	1 968(22.3)[b]	6 624(75.2)[b]	5 501(62.5)[ab]	3 618(41.1)[ab]	3 393(38.5)[ab]	5 284(60.0)[ab]	2 891(32.8)[a]	6 430(73.0)[b]
华北	9 179	1 392(15.2)[ab]	5 783(63.0)[ab]	4 668(50.9)[ab]	2 850(31.0)[ab]	4 564(49.7)[b]	5 952(64.8)[b]	4 339(47.3)[b]	6 578(71.7)[ab]
华东	8 977	1 168(13.0)[ab]	4 894(54.5)[ab]	5 718(63.7)[ab]	5 021(55.9)[ab]	3 938(43.9)[ab]	5 727(63.8)[b]	3 137(34.9)[ab]	6 694(74.6)[b]
华中	7 365	552(7.5)[ab]	3 228(43.8)[ab]	4 001(54.3)[ab]	2 226(30.2)[ab]	3 119(42.3)[ab]	3 569(48.5)[ab]	2 319(31.5)[a]	4 168(56.6)[a]
华南	6 959	381(5.5)[a]	2 302(33.1)[a]	4 536(65.2)[b]	4 471(64.2)[b]	1 618(23.3)[ab]	2 535(36.4)[a]	3 210(46.1)[b]	4 055(58.3)[a]
西北	6 996	841(12.0)[ab]	2 734(39.1)[ab]	3 344(47.8)[a]	1 916(27.4)[a]	1 476(21.1)[a]	3 175(45.4)[ab]	2 337(33.4)[a]	4 103(58.6)[a]
西南	8 452	569(6.7)[ab]	3 228(38.2)[ab]	5 611(66.4)[b]	2 442(28.9)[a]	2 301(27.2)[ab]	4 586(54.3)[ab]	2 992(35.4)[ab]	6 119(72.4)[ab]
χ^2 值		1 619.5	4 637.2	1 105.4	4 164.1	2 593.3	2 074.4	882.1	1 403.6
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注：[a] 各地区与达到标准食用频率报告率最高地区的组间两两比较，$P<0.008\ 3$；[b] 各地区与达到标准食用频率报告率最低地区的组间两两比较，$P<0.008\ 3$；( ) 内数据为报告率/%。

表 2 中国七地区不同年龄段儿童食物摄入频率比较

Table 2 Comparison of food intake frequency among children of different ages in the seven regions of China

地区	年龄/岁	人数	统计值	新鲜蔬菜 (≥3 次/d)	新鲜水果 (≥1 次/d)	畜禽肉类 (≥1 次/d)	水产类 (≥2 次/周)	蛋类 (≥1 次/d)	奶类 (≥1 次/d)	豆类 (≥4 次/周)	谷薯类 (≥3 次/d)
东北	6~8	2 196		523(23.8)	1 711(77.9)	1 346(61.3)	825(37.6)	761(34.7)	1 452(66.1)	585(26.6)	1 656(75.4)
	9~11	2 301		513(22.3)	1 740(75.6)	1 441(62.6)	1 015(44.1)	939(40.8)	1 503(65.3)	904(39.3)	1 828(79.4)
	12~14	2 196		550(25.0)	1 547(70.4)	1 334(60.7)	975(44.4)	842(38.3)	1 322(60.2)	735(33.5)	1 595(72.6)
	15~17	2 113		382(18.1)	1 626(77.0)	1 380(65.3)	803(38.0)	851(40.3)	1 007(47.7)	667(31.6)	1 351(63.9)
			χ^2 值	34.1	39.0	11.4	38.2	21.7	195.6	83.6	143.2
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
华北	6~8	2 285		165(7.2)	1 424(62.3)	986(43.2)	752(32.9)	1 196(52.3)	1 431(62.6)	1 020(44.6)	1 582(69.2)
	9~11	2 273		288(12.7)	1 377(60.6)	1 088(47.9)	718(31.6)	1 130(49.7)	1 481(65.2)	1 151(50.6)	1 584(69.7)
	12~14	2 282		511(22.4)	1 487(65.2)	1 183(51.8)	715(31.3)	1 137(49.8)	1 507(66.0)	1 026(45.0)	1 691(74.1)
	15~17	2 339		428(18.3)	1 495(63.9)	1 411(60.3)	665(28.4)	1 101(47.1)	1 533(65.5)	1 142(48.8)	1 721(73.6)
			χ^2 值	233.6	11.6	147.2	11.6	12.9	7.0	23.8	21.9
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
华东	6~8	2 209		180(8.1)	1 388(62.8)	1 363(61.7)	1 484(67.2)	1 075(48.7)	1 481(67.0)	700(31.7)	1 552(70.3)
	9~11	2 426		363(15.0)	1 524(62.8)	1 447(59.6)	1 401(57.7)	1 152(47.5)	1 657(68.3)	808(33.3)	1 775(73.2)
	12~14	2 094		375(17.9)	1 105(52.8)	1 446(69.1)	1 103(52.7)	863(41.2)	1 404(67.0)	872(41.6)	1 762(84.1)
	15~17	2 248		250(11.1)	877(39.0)	1 462(65.0)	1 033(46.0)	848(37.7)	1 185(52.7)	757(33.7)	1 605(71.4)
			χ^2 值	105.8	349.6	48.8	216.5	74.0	160.5	56.1	137.4
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
华中	6~8	1 428		66(4.6)	815(57.1)	840(58.8)	514(36.0)	688(48.2)	753(52.7)	395(27.7)	665(46.6)
	9~11	1 952		55(2.8)	1 000(51.2)	1 067(54.7)	717(36.7)	876(44.9)	1 017(52.1)	604(30.9)	977(50.1)
	12~14	1 939		195(10.1)	799(41.2)	1 015(52.3)	521(26.9)	781(40.3)	904(46.6)	576(29.7)	1 230(63.4)
	15~17	2 046		236(11.5)	614(30.0)	1 079(52.7)	474(23.2)	774(37.8)	895(43.7)	744(36.4)	1 296(63.3)
			χ^2 值	145.1	309.3	16.9	120.4	45.5	41.6	35.4	167.3
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
华南	6~8	1 710		51(3.0)	616(36.0)	1 118(65.4)	999(58.4)	307(18.0)	600(35.1)	482(28.2)	912(53.3)
	9~11	1 985		139(7.0)	560(28.2)	1 255(63.2)	1 292(65.1)	554(27.9)	737(37.1)	840(42.3)	969(48.8)
	12~14	2 163		134(6.2)	562(26.0)	1 323(61.2)	1 536(71.0)	503(23.3)	765(35.4)	1 265(58.5)	1 407(65.0)
	15~17	1 101		57(5.2)	564(51.2)	840(76.3)	644(58.5)	254(23.1)	433(39.3)	623(56.6)	767(69.7)
			χ^2 值	31.8	240.9	78.7	84.9	51.1	6.8	414.4	189.8
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
西北	6~8	1 927		117(6.1)	806(41.8)	917(47.6)	532(27.6)	473(24.5)	1 056(54.8)	619(32.1)	937(48.6)
	9~11	1 806		184(10.2)	815(45.1)	788(43.6)	575(31.8)	485(26.9)	969(53.7)	662(36.7)	1 061(58.7)
	12~14	1 642		248(15.1)	530(32.3)	817(49.8)	415(25.3)	280(17.1)	570(34.7)	456(27.8)	1 010(61.5)
	15~17	1 621		292(18.0)	583(36.0)	822(50.7)	394(24.3)	238(14.7)	580(35.8)	600(37.0)	1 095(67.6)
			χ^2 值	140.0	72.4	20.6	29.5	105.9	254.5	42.9	138.4
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
西南	6~8	2 065		77(3.7)	860(41.6)	1 295(62.7)	645(31.2)	584(28.3)	1 195(57.9)	600(29.1)	1 385(67.1)
	9~11	2 040		117(5.7)	832(40.8)	1 295(63.5)	571(28.0)	601(29.5)	1 196(58.6)	669(32.8)	1 558(76.4)
	12~14	2 064		176(8.5)	768(37.2)	1 422(68.9)	665(32.2)	604(29.3)	1 071(51.9)	758(36.7)	1 426(69.1)
	15~17	2 283		199(8.7)	768(33.6)	1 599(70.0)	561(24.6)	512(22.4)	1 124(49.2)	965(42.3)	1 750(76.7)
			χ^2 值	57.8	37.1	39.7	38.2	37.2	54.4	91.1	77.5
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
合计	6~8	13 820		1 179(8.5)	7 620(55.1)	7 865(56.9)	5 751(41.6)	5 084(36.8)	7 968(57.7)	4 401(31.8)	8 689(62.9)
	9~11	14 783		1 659(11.2)	7 848(53.1)	8 381(56.7)	6 289(42.5)	5 737(38.8)	8 560(57.9)	5 638(38.1)	9 752(66.0)
	12~14	14 380		2 189(15.2)	6 798(47.3)	8 540(59.4)	5 930(41.2)	5 010(34.8)	7 543(52.5)	5 688(39.6)	10 121(70.4)
	15~17	13 751		1 844(13.4)	6 527(47.5)	8 593(62.5)	4 574(33.3)	4 578(33.3)	6 757(49.1)	5 498(40.0)	9 585(69.7)
			χ^2 值	330.0	267.6	126.8	323.1	106.5	307.5	253.4	232.9
			P 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注：( ) 内数字为报告率/%。

2.2　不同年龄、地区儿童畜禽肉类、蛋类、水产类摄入情况　分别有 58.8%(33 379 名)、36.0%(20 409 名)的儿童畜禽肉类、蛋类摄入≥1 次/d,39.7%(22 544 名)的儿童水产类摄入频率≥2 次/周,不同地区、年龄组儿童三类食物摄入频率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。西南地区畜禽肉类摄入≥1 次/d 的报告率(66.4%)高于除华南以外的其他 5 个地区(P 值均<0.008 3),华南地区水产类摄入≥2 次/周的报告率最高(64.2%),华北地区蛋类摄入≥1 次/d 的报告率最高(49.7%),西北地区畜禽肉类、蛋类摄入≥1 次/d 的报告率(47.8%,21.1%)最低,与其他地区两两比较差异均有统计学意义(P 值均<0.008 3)。西北地区水产类摄入≥2 次/周的报告率(27.4%)低于除西南地区外的其他 5 个地区(P 值均<0.0083)。见表 1,2。

2.3　不同年龄、地区儿童奶、豆类摄入情况　54.3%(30 828 名)的儿童奶类摄入≥1 次/d,37.4%(21 225 名)的儿童摄入豆类≥4 次/周。不同地区、年龄儿童奶类、豆类摄入频率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。华北地区奶类摄入≥1 次/d 的报告率(64.8%)高于除华东地区以外的 5 个地区,华北地区豆类摄入≥4 次/周的报告率(47.3%)高于除华南地区以外的 5 个地区,与其他地区两两比较差异均有统计学意义(P 值均<0.008 3);华南地区奶类摄入≥1 次/d 的报告率(36.4%)最低,与其他地区两两比较差异均有统计学意义(P 值均<0.008 3)。华中地区豆类摄入≥4 次/周的报告率(31.5%)低于除东北、西北以外的其余 4 个地区(P 值均<0.008 3)。见表 1,2。

2.4　不同年龄、地区儿童谷薯类摄入情况　67.2%(38 147 名)的儿童摄入谷薯类≥3 次/d。不同地区、年龄儿童摄入谷薯类频率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。华东地区摄入谷薯类≥3 次/d 的报告率(74.6%)高于除东北地区以外的其余 5 个地区;华中地区谷薯类摄入≥3 次/d 的报告率(56.6%)低于除华南、西北外的其余 4 个地区(P 值均<0.008 3)。见表 1,2。

3　讨论

均衡膳食结构为儿童青少年提供充足营养,是保障其身体健康和正常发育的基础[11]。《指南》强调平衡膳食模式,食物多样、合理搭配是其基本原则。本研究结果显示,与《指南》推荐的标准相比,我国儿童新鲜蔬菜、新鲜水果、奶类、豆类摄入频率普遍不足,不同地区、不同年龄段儿童食物摄入情况存在差异。

蔬菜水果含有丰富的膳食纤维、维生素和矿物质,充足的蔬菜水果摄入量与糖尿病、高血压、癌症等疾病的发病风险有关[12-15]。《指南》建议“餐餐有蔬菜、天天吃水果”,本研究儿童总体蔬菜水果摄入不足,每天吃≥3 次蔬菜的儿童报告率为 12.1%,每天吃≥1 次水果的儿童报告率为 50.8%。2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测数据结果显示,儿童每天吃≥3 次蔬菜、≥1 次水果的比例分别为 23.8%,40.8%[16],结合本研究结果,提示我国儿童长期处于蔬菜水果摄入不足的状况。此外,国外研究也观察到儿童蔬菜水果摄入不足情况普遍,一项关于印度、印度尼西亚、缅甸、斯里兰卡和泰国五国的青少年膳食调查显示,13~15 岁在校儿童平均每日蔬菜水果摄入频率<5 次的比例为 76.3%[17],提示蔬菜水果摄入不足可能是全球儿童青少年的共性问题[18-21]。建议加强儿童营养教育,提升蔬菜水果认知,确保学校供餐多样化,家庭营造健康饮食氛围,并通过政策与市场提升蔬菜水果供应与可及性。

鱼、禽、蛋、瘦肉类富含优质蛋白质、脂类、脂溶性维生素和矿物质等,适宜的摄入量对于保障学龄儿童生长发育具有重要作用[22]。本研究结果显示,我国儿童总体每天摄入畜禽肉类≥1 次的报告率为 58.8%;每周摄入水产类≥2 次的报告率较低,仅为 39.7%。目前我国儿童肉类消费较前些年有一定改善,但肉类摄入模式尚不合理[23-24],主要表现为猪肉等畜肉及禽类消费占比较高,而水产类消费相对较少[25]。水产类食物相较于畜禽肉类,富含更多不饱和脂肪酸且脂肪含量较低,对血脂异常及心血管疾病具有保护作用[26]。因此建议日常饮食提高鱼类等水产品摄入、适量吃蛋类,适当减少畜禽肉类的摄入[27]。

《指南》推荐学龄儿童每天应至少摄入 300 g 液态奶或奶制品,每周吃 4~7 次大豆及豆制品。本研究结果显示,我国儿童总体奶类、豆类摄入频率较低,每天摄入奶类≥1 次的报告率为 54.3%,每周吃≥4 次豆类的儿童报告率为 37.4%。一项澳大利亚的全国营养调查结果显示,男、女生平均每天摄入奶制品 2.9,2.2 次[28],结合多项全国营养调查结果[29-30],提示我国儿童奶类消费摄入频率不足。豆类和奶类含有丰富的钙和优质蛋白质,其营养成分配比合理,易于吸收,对改善儿童青少年膳食结构、提升身体素质具有重要作用[31-32]。建议适量增加豆类与奶类的摄入。

本研究结果显示,我国儿童总体每天吃≥3 次谷薯类的报告率为 67.2%,说明谷薯类食物依旧是我国儿童膳食主要组成部分,与成年人调查结果类似[33]。谷薯类含有丰富的碳水化合物和 B 族维生素等,充足的谷薯摄入不仅为身体提供大部分能量,还可降低心血管疾病等慢性病的发病风险[34];但近年来我国居民

谷薯类消费量下降[35-36]，动物性食物和脂肪消费量增加，膳食模式逐步向西方靠近，慢性病发病风险增加[37]。因此建议儿童青少年应坚持确保谷薯类的充足摄入，做到餐餐有谷薯，保障每餐全谷物或杂豆摄入所占比例达到总谷物的 25%~50%，并少吃油条、炸薯条等油炸谷薯类食物[10]。

本研究对各地区的比较分析发现，华南地区儿童畜禽肉、水产、豆类的达标率较高，但新鲜蔬菜、水果和奶类的摄入达标率较低。可能与华南地区偏好高蛋白饮食有关[38]。建议通过加强营养宣传教育，推广奶类及蔬果的营养价值，改善膳食结构的不平衡问题。西北地区儿童蔬菜、水产、蛋类、豆类的摄入达标率较低，可能与当地经济条件及食物供应能力有限有关。建议增加这些食品的供应，同时推广豆类及其制品的摄入以补充蛋白质和微量营养素。

本研究覆盖了我国的 7 个地区 14 个省份，具有一定的全国代表性，可反映我国 6~17 岁儿童较长期的饮食习惯。然而，本研究也存在一定的局限性：由于研究依赖于被调查儿童回忆过去 1 个月的食物摄入情况，可能存在回忆偏倚。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] 吴楠景. 肥胖儿童和青少年代谢综合征的治疗研究进展[J]. 中国妇幼保健, 2022,37(5):966-968.
WU N J. Advances in treatment of metabolic syndrome in obesity children and adolescent[J]. Matern Child Health Care China, 2022,37(5):966-968.(in Chinese)

[2] 薛琨, 郭红卫.《上海市中小学校学生营养午餐指南》解读[J].环境与职业医学, 2021,38(9):1010-1014.
XUE K, GUO H W. Interpretaiton of Guidelines of School Nutriitonal Lunch in Shanghai[J]. J Environ Occup Med, 2021,38(9):1010-1014.(in Chinese)

[3] 顾东风, 翁建平, 鲁向锋. 中国健康生活方式预防心血管代谢疾病指南[J]. 中国循环杂志, 2020,35(3):209-230.
GU D F, WENG J P, LU X F. Chinese guideline on healthy lifestyle to prevent cardiometabolic diseases[J]. Chin Circ J, 2020,35(3):209-230.(in Chinese)

[4] 杨媞媞, 张倩, 王璐璐, 等. 1982 年与 2012 年中国 6~17 岁儿童膳食能量摄入及营养素来源比较[J]. 中华疾病控制杂志, 2021,25(5):528-533.
YANG T T, ZHANG Q, WANG L L, et al. Comparison of dietary energy intake and nutrient sources of Chinese children aged 6 to 17 years between 1982 and 2012[J]. Chin J Dis Control Prev, 2021,25(5):528-533.(in Chinese)

[5] 于冬梅, 赵丽云, 琚腊红, 等. 2015—2017 年中国居民能量和主要营养素的摄入状况[J]. 中国食物与营养, 2021,27(4):5-10.
YU D M, ZHAO L Y, JU L H, et al. Status of energy and primary nutrients intake among Chinese population in 2015-2017[J]. Food Nutr China, 2021,27(4):5-10.(in Chinese)

[6] 张倩. 中国学龄儿童营养健康状况及改善措施建议[J]. 中国学校卫生, 2021,42(3):321-324.
ZHANG Q. Nutrition status and improvement strategies in Chinese school age children[J]. Chin J Sch Health, 2021,42(3):321-324.(in Chinese)

[7] 董彦会, 陈力, 刘婕妤, 等. 1985—2019 年中国 7~18 岁儿童青少年超重与肥胖的流行趋势及预测研究[J]. 中华预防医学杂志, 2023,57(4):461-469.
DONG Y H, CHEN L, LIU J Y, et al. Epidemiology and prediction of overweight and obesity among children and adolescents aged 7-18 years in China from 1985 to 2019[J]. Chin J Prev Med, 2023,57(4):461-469.(in Chinese)

[8] 张倩, 杨振宇, 李瑞莉, 等. 中国 0~18 岁儿童营养与健康系统调查与应用：6~18 岁儿童调查方案[J]. 卫生研究, 2022,51(5):703-706.
ZHANG Q, YANG Z Y, LI R L, et al. National nutrition and health systematic survey for 0-18 years old children in China: study protocol for 6-18 years old children[J]. J Hyg Res, 2022,51(5):703-706.(in Chinese)

[9] 刘丹. 营养、家庭经济因素与儿童期及成年后肥胖关系的研究[D]. 北京：中国疾病预防控制中心, 2019.
LIU D. Study on relationship between nutrition, family economic factors and childhood, adult obesity[D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2019.(in Chinese)

[10] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2022)[M]. 北京：人民卫生出版社, 2022.
Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2022)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022.(in Chinese)

[11] 黄鑫, 宋玉珠, 王佳琦, 等. 河北三市中小学生在校食物摄入现况[J]. 中国学校卫生, 2020,41(11):1723-1726.
HUANG X, SONG Y Z, WANG J Q, et al. Food intake status among primary and middle school students in three cities of Hebei Province[J]. Chin J Sch Health, 2020,41(11):1723-1726.(in Chinese)

[12] AUNE D, KEUM N, GIOVANNUCCI E, et al. Dietary intake and blood concentrations of antioxidants and the risk of cardiovascular disease, total cancer, and all-cause mortality: a systematic review and dose-response Meta-analysis of prospective studies[J]. Am J Clin Nutr, 2018,108(5):1069-1091.

[13] MILLER V, MENTE A, DEHGHAN M, et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study[J]. Lancet, 2017,390(10107):2037-2049.

[14] BORGI L, MURAKI I, SATIJA A, et al. Fruit and vegetable consumption and the incidence of hypertension in three prospective cohort studies[J]. Hypertension, 2016,67(2):288-293.

[15] BAZZANO L A, LI T Y, JOSHIPURA K J, et al. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women[J]. Diabetes Care, 2008,31(7):1311-1317.

[16] 徐培培, 胡小琪, 潘慧, 等. 2010—2012 年中国 6~17 岁儿童蔬菜水果摄入状况[J]. 中华预防医学杂志, 2018,52(5):552-555.
XU P P, HU X Q, PAN H, et al. The status of vegetables and fruits consumption of children aged 6 to 17-year-old from 2010 to 2012,

China[J].Chin J Prev Med,2018,52(5):552-555.(in Chinese)

[17] PELTZER K, PENGPID S. Fruits and vegetables consumption and associated factors among in-school adolescents in five Southeast Asian countries[J]. Int J Environ Res Public Health, 2012,9(10):3575-3587.

[18] AI A M, AI S L, BOSE S. Consumption of fruits and vegetables among adolescents:a multi-national comparison of eleven countries in the Eastern Mediterranean Region[J]. Br J Nutr, 2016,115(6):1092-1099.

[19] HONG S A, PIASEU N. Prevalence and determinants of sufficient fruit and vegetable consumption among primary school children in Nakhon Pathom, Thailand[J]. Nutr Res Pract, 2017,11(2):130-138.

[20] OLSHO L E, KLERMAN J A, RITCHIE L, et al. Increasing child fruit and vegetable intake:findings from the us department of agriculture fresh fruit and vegetable program[J]. J Acad Nutr Diet, 2015,115(8):1283-1290.

[21] VIK F N, HESLIEN K, VAN LIPPEVELDE W, et al. Effect of a free healthy school meal on fruit, vegetables and unhealthy snacks intake in Norwegian 10- to 12-year-old children[J]. BMC Public Health, 2020,20(1):1369.

[22] USDA, HHS. Dietary guideline for Americans 2020-2025[EB/OL].(2020-12-29)[2022-11-18].https://www.dietaryguidelines.gov/resources/2020-2025-dietary-guidelines-online-materials.

[23] 张倩, 徐培培, 甘倩, 等. 2010—2012 年我国 6~17 岁儿童鱼禽畜肉摄入频率[J]. 首都公共卫生, 2017,11(4):142-144.
ZHANG Q, XU P P, GAN Q, et al. Dietery intake of livestock, poultry and seafood among Chinese children aged 6-17 years in 2010-2012[J]. Cap J Public Health, 2017,11(4):142-144.(in Chinese)

[24] 王志宏, 张兵, 王惠君, 等. 1991—2011 年中国九省(区)6~17 岁儿童肉类消费模式的变化趋势[J]. 中华预防医学杂志, 2013,47(9):826-831.
WANG Z H, ZHANG B, WANG H J, et al. Trend in meat consumption patterns among Chinese children in nine provinces(autonomous region) aged 6 to 17 years between 1991 and 2011[J].Chin J Prev Med,2013,47(9):826-831.(in Chinese)

[25] 苏畅, 姜红如, 贾小芳, 等. 中国成年人不同水产品消费水平下食物及营养素摄入状况[J]. 中国食物与营养, 2019,25(11):80-85.
SU C, JIANG H R, JIA X F, et al. Status of food and nutrients at different intake level of seafood among Chinese adults[J].Food Nutr China,2019,25(11):80-85.(in Chinese)

[26] 高秀兰. 食品营养与卫生[M]. 重庆:重庆大学出版社, 2015:343.
GAO X L. Food nutrition and hygiene[M]. Chongqing:Chongqing University Press, 2015:343.(in Chinese)

[27] CORPET D E. Red meat and colon cancer:should we become vegetarians, or can we make meat safer?[J]. Meat Sci, 2011,89(3):310-316.

[28] PARKER C E, VIVIAN W J, ODDY W H, et al. Changes in dairy food and nutrient intakes in Australian adolescents[J]. Nutrients, 2012,4(12):1794-1811.

[29] 史佳, 房红芸, 于冬梅, 等. 中国 6~17 岁儿童青少年奶制品摄入状况分析[J]. 中国食物与营养, 2022,28(6):26-30.
SHI J, FANG H Y, YU D M, et al. Consumption status of dairy products in Chinese children andadolescents aged 6-17[J].Food Nutr China,2022,28(6):26-30.(in Chinese)

[30] 闫心语, 张曼, 李亦斌, 等. 中国城市高年级小学生食物摄入频次现况[J]. 中国学校卫生, 2019,40(2):190-193.
YAN X Y, ZHANG M, LI Y B, et al. Food intake frequency among grade four and grade five primary school students in six cities of China[J].Chin J Sch Health,2019,40(2):190-193.(in Chinese)

[31] 苏畅, 张兵, 王惠君, 等. 2015 年中国 15 省(自治区、直辖市)45 岁及以上居民饮奶状况及其对膳食钙摄入的影响[J]. 卫生研究, 2018,47(2):194-198.
SU C, ZHANG B, WANG H J, et al. Milk consumption and effects on dietary calcium among Chinese aged 45 and above in 15 provinces, 2015[J]. J Hyg Res,2018,47(2):194-198.(in Chinese)

[32] 刘琰, 赵艾, 王培玉, 等. 学龄儿童奶类摄入水平与超重肥胖关系研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2018,22(8):809-812.
LIU Y, ZHAO A, WANG P Y, et al. Study on the relationship between dairy intake and overweight/obesity among school-age children[J].Chin J Dis Control Prev,2018,22(8):809-812.(in Chinese)

[33] 殷鹏, 张梅, 李镒冲, 等. 2010 年我国成年人主要食物摄入状况调查[J]. 中华预防医学杂志, 2012,46(8):692-696.
YIN P, ZHANG M, LI Y C, et al.Survey of dietary intake of Chinese adults in 2010[J].Chin J Prev Med, 2012,46(8):692-696.(in Chinese)

[34] 仝贝贝. 慢性心力衰竭患者膳食模式与衰弱风险的相关性研究[D]. 北京:中国医学科学院, 2021.
TONG B B. The association between dietary patterns and frailty in patients with chronic heart failure[D]. Beijing: Chinese Academy of Medical Sciences,2021.(in Chinese)

[35] 崔朝辉,周琴,胡小琪,等. 中国居民谷类及薯类消费现状分析[J]. 中国食物与营养,2008(3):33-36.
CUI Z H, ZHOU Q, HU X Q, et al. Analysis of cereal and tuber crops consumption among Chinese residents[J]. Food Nutr China, 2008(3):33-36.(in Chinese)

[36] 张伋,姜红如,黄绯绯,等. 2015 年中国十五省(区、市)18~59 岁居民谷薯类食物摄入状况[J]. 营养学报,2018,40(2):115-121.
ZHANG J, JIANG H R, HUANG F F, et al. Cereals and tubers intake in Chinese adults aged 18-59 from 15 provinces in 2015[J]. Acta Nutr Sinica, 2018,40(2):115-121.(in Chinese)

[37] 徐松, 王雪娜, 刘莉, 等. 老年人膳食模式与原发性肌肉衰减综合征的横断面研究[J]. 中华健康管理学杂志, 2021,15(3):290-298.
XU S, WANG X N, LIU L, et al.Dietary patterns and sarcopenia in older adults:a cross-sectional study[J].Chin J Health Manage, 2021,15(3):290-298.(in Chinese)

[38] 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.
MA Z M, HAO X Y, WANG D Y, et al. Evolution and distribution of dietary patterns in China and the research progress of its correlation with health[J]. Sci Technol Food Ind, 2023,44(10):396-405.(in Chinese)

收稿日期:2025-01-20 **修回日期**:2025-02-19 **本文编辑**:王苗苗