

文章编号:1000-8020(2022)04-0544-06

· 调查研究 ·

2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年 膳食微量营养素摄入状况

据腊红¹ 赵丽云¹ 房红芸¹ 郭齐雅¹ 朴玮¹
许晓丽¹ 李淑娟¹ 成雪¹ 蔡姝雅¹ 于冬梅¹

¹ 中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050



摘要:目的 分析 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年膳食微量营养素摄入状况。方法 数据来源于 2016—2017 年中国儿童与乳母营养健康监测,采用多阶段分层随机抽样方法,在全国 31 个省抽取 275 个监测点开展营养健康监测。膳食调查采用连续 3 天 24 小时膳食回顾法收集食物摄入信息,采用食物秤称重记录家庭或学校食堂连续 3 天食用油和调味品的摄入量,依据中国食物成分表计算微量营养素的摄入量。结果 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年膳食维生素 A (视黄醇活性当量)、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙、铁、锌、钠的日均摄入量分别为 356.8 μg、0.8 mg、0.8 mg、60.5 mg、342.8 mg、19.2 mg、9.8 mg 和 5230.4 mg,膳食维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙的日均摄入量低于推荐值 60% 的比例分别为 74.3%、59.4%、57.7%、62.6% 和 93.0%,铁和锌的日均摄入量达到推荐值 80% 的比例分别为 73.8% 和 64.8%,钠的日均摄入量超过了适宜摄入量的比例达到 94.4%。12~17 岁儿童青少年膳食微量营养素的日均摄入量均随年龄的增长而增加,维生素 A 的日均摄入量在性别、城乡方面的差异有统计学意义 ($P < 0.05$),维生素 C 的日均摄入量在城乡方面的差异有统计学意义 ($P < 0.01$),维生素 B₁、维生素 B₂、钙、铁、锌的日均摄入量在年龄、性别和城乡方面的差异均有统计学意义 ($P < 0.01$),钠的日均摄入量在年龄、性别方面的差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年大多数膳食铁和锌摄入量基本满足,钠的摄入量偏高,部分微量营养素的摄入量不足。

关键词:营养与健康监测 微量营养素 膳食 儿童

中图分类号:R151.42 R151.43 R153.2

文献标志码:A

DOI:10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.04.008

Status of dietary micronutrient intakes among the children of 12–17 years old in China from 2016 to 2017

Ju Lahong¹, Zhao Liyun¹, Fang Hongyun¹, Guo Qiya¹, Piao Wei¹, Xu Xiaoli¹,
Li Shujuan¹, Cheng Xue¹, Cai Shuya¹, Yu Dongmei¹

¹ National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

ABSTRACT: OBJECTIVE To analyze the status of dietary micronutrient intakes among the children of 12–17 years old in China from 2016 to 2017. **METHODS** Multistage stratified random sampling method was used to collect data in 275 monitoring sites of the China National Nutrition and Health Survey of Chinese children and lactating

基金项目:国家重大公共卫生服务项目[中国儿童与乳母营养健康监测(2016—2017年)]

作者简介:据腊红,女,硕士,主任医师,研究方向:营养与健康流行病学,E-mail:juhl@ninh.chinacdc.cn

通信作者:于冬梅,女,博士,研究员,研究方向:营养与健康流行病学,E-mail:yudm@ninh.chinacdc.cn

mothers in 31 provinces of China from 2016 to 2017. Three consecutive 24-hour recalls method was used to collect the information of food intake, and household or school canteen edible oil and condiments weighing were adopted. The dietary micronutrient were analyzed based on the China Food Composition table. **RESULTS** The average daily intakes of vitamin A (retinol activity equivalents), vitamin B₁ (thiamine), vitamin B₂ (riboflavin), vitamin C (ascorbic acid), calcium, iron, zinc and sodium were 356.8 μ g, 0.8 mg, 0.8 mg, 60.5 mg, 342.8 mg, 19.2 mg, 9.8 mg and 5 230.4 mg, respectively. The proportion of daily average intakes of vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin C and calcium lower than 60% of the recommended value were 74.3%, 59.4%, 57.7%, 62.6% and 93.0%, respectively. The proportion of daily intake of iron and zinc reaching 80% of the recommended value were 73.8% and 64.8%, respectively. The proportion of daily average intake of sodium exceeded the appropriate intake by 94.4%. The average daily intakes of micronutrients increased with age among the children of 12–17 years old. There were differences of daily intake of vitamin A in gender, urban and rural areas ($P < 0.05$), there was difference of vitamin C in urban and rural areas ($P < 0.01$), there were differences of daily intake of vitamin B₁, vitamin B₂, calcium, iron and zinc in age, gender, urban and rural areas ($P < 0.01$), there were differences in the average daily intake of sodium in age, gender ($P < 0.01$). **CONCLUSION** The average daily dietary of iron and zinc intakes in the diet were basically enough in most children of 12–17 years old in China, that of sodium was too much, and that of some micronutrients was insufficient.

KEY WORDS: nutrition and health surveillance, micronutrient, diet, children

人体需要量较少的营养素称为微量营养素,包括矿物质和维生素^[1-3]。儿童生长发育过程是动态的,不同阶段有不同的微量营养素需求^[4]。处在生长发育阶段的儿童青少年对微量营养素的缺乏更为敏感,即使临床表现隐性的微量营养素缺乏,也可能对体格生长、免疫功能和认知功能造成严重的影响^[5]。随着我国社会经济的快速发展,2010—2013年我国12~17岁儿童青少年能量、蛋白质和脂肪摄入基本充足,部分微量营养素摄入不足的问题依然存在^[6-7]。本研究利用2016—2017年中国儿童与乳母营养健康监测数据,分析我国12~17岁儿童青少年膳食维生素和矿物质的摄入状况,为科学评价12~17岁儿童青少年营养状况,制定有效的微量营养素防控策略提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象

数据来自2016—2017年中国儿童与乳母营养健康监测,采用多阶段分层随机抽样方法,在全国31省抽取275个监测点,在每个监测点随机抽2所初中和1所高中,在抽中的第1所初中的初一年级中随机抽1个班,在抽中的第2所初中的

初二年级中随机抽1个班,从抽中的高中学校的高一和高二年级分别随机抽取1个班,抽中的每个班随机抽取8~9名学生完成膳食调查^[8-9]。调查内容包括询问调查、医学体检、实验室检测和膳食调查四个部分,本研究提取膳食调查数据。本项目已通过中国疾病预防控制中心伦理审查会审批(No. 201614),研究对象和家长均签署知情同意书。

1.2 调查方法

膳食调查采用连续3天24小时膳食回顾法^[10]。统一培训调查员入校,采用面对面询问的方式,连续收集被调查者3天(2个上学日、1个休息日)在家、在校和在外的所有饮食情况,完成24小时膳食回顾表,详细记录所有摄入食物的食物名称、食物摄入量等信息。家庭或学校食堂食用油和调味品采用称重法^[11],用食物秤称重记录家庭或学校食堂连续3天各种食用油、盐、味精等主要调味品的摄入量,同时记录用餐人次,调查时间与3天24小时膳食回顾法调查时间同步。依据中国食物成分表2002版、2004版、2009版^[12-14]中每种食物的维生素和矿物质的含量,计算维生素和矿物质的摄入量。

1.3 评价方法

参照 2013 版《中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)》^[15]中国居民膳食维生素/矿物质推荐摄入量(RNI)或适宜摄入量(AI),将微量营养素平均每人日摄入量占 RNI 或 AI 的百分比,按<60%、60%~<80%、80%~<100%、≥100%分布进行分析。

1.4 质量控制

2016—2017 年中国儿童与乳母营养健康监测各个监测点统一培训、统一方法、统一标准、统一设备、统一数据录入与清理等,国家级、省级、监测点均成立了质量控制小组,各级规定了职责和任务,负责现场工作的检查与督导。

1.5 数据处理及统计分析

采用统一的中国儿童与乳母营养健康监测数据录入平台进行数据录入,数据的清理与分析采用 SAS 9.4 软件。各项数据均为非正态分布,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 、中位数和四分位距对微量营养素摄入量进行描述,微量营养素摄入量在年龄、性

别和城乡间的比较,采用 Wilcoxon 秩和检验进行统计学分析;计数资料采用构成比进行描述,构成比比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年膳食调查者共 7265 名,其中,12~14 岁 3802 名,占 52.3%,15~17 岁 3463 名,占 47.7%;男生 3618 名,占 49.8%,女生 3647 名,占 50.2%;城市 3379 名,占 46.5%,农村 3886 名,占 53.5%。

2.2 微量营养素摄入状况

表 1~2 显示,维生素 A 的日均摄入量在性别、城乡方面的差异均有统计学意义($P<0.05$);维生素 C 的日均摄入量在城乡方面的差异有统计学意义($P<0.01$),维生素 B₁、维生素 B₂、钙、铁、锌的日均摄入量在年龄、性别和城乡方面的差异均有统计学意义($P<0.01$),钠的日均摄入量在年龄、性别方面的差异有统计学意义($P<0.01$)。

表 1 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年主要维生素日均摄入量

特征	视黄醇当量(维生素 A)/ μg		硫胺素(维生素 B ₁)/mg		核黄素(维生素 B ₂)/mg		抗坏血酸(维生素 C)/mg	
	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)
年龄								
12~14 岁	353.6±435.2	257.6(155.5,414.1)	0.8±0.4	0.7(0.5,0.9) ^a	0.7±0.4	0.7(0.5,0.9) ^a	60.7±119.0	45.3(26.7,74.0)
15~17 岁	360.4±408.4	259.9(157.5,421.2)	0.8±0.4	0.8(0.6,1.0) ^a	0.8±0.4	0.7(0.6,1.0) ^a	60.3±85.4	44.2(24.5,72.8)
性别								
男生	360.8±397.6	265.4(161.7,425.8) ^b	0.9±0.4	0.8(0.6,1.0) ^a	0.8±0.4	0.7(0.5,1.0) ^a	60.7±99.5	44.5(25.4,74.1)
女生	352.9±446.1	253.1(152.8,410.6) ^b	0.8±0.4	0.7(0.5,0.9) ^a	0.7±0.4	0.7(0.5,0.9) ^a	60.3±108.9	45.1(25.6,72.6)
城乡								
城市	414.2±498.3	296.7(181.4,490.7) ^a	0.9±0.4	0.8(0.6,1.0) ^a	0.9±0.4	0.8(0.6,1.0) ^a	64.5±110.3	46.6(26.2,77.9) ^a
农村	306.9±335.6	229.5(138.3,367.7) ^a	0.8±0.4	0.7(0.5,0.9) ^a	0.7±0.3	0.7(0.5,0.9) ^a	57.0±98.7	43.4(25.1,70.2) ^a
合计	356.8±422.6	258.7(156.7,418.6)	0.8±0.4	0.7(0.5,1.0)	0.8±0.4	0.7(0.5,0.9)	60.5±104.3	44.8(25.5,73.2)

注:标有字母 a,b 的数值间差异有统计学意义,(a) $P<0.01$ (b) $P<0.05$

表 2 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年主要矿物质日均摄入量

特征	钙		铁		锌		钠	
	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)	$\bar{x} \pm s$	M(P25,P75)
年龄								
12~14 岁	332.8±191.8	293.9(202.0,412.7) ^a	18.4±9.4	16.6(12.8,21.8) ^a	9.4±4.0	8.7(6.6,11.2) ^a	5015.1±10328.8	4018.5(2845.3,5551.1) ^a
15~17 岁	353.8±202.9	310.0(219.5,436.2) ^a	20.1±9.4	18.4(14.1,24.0) ^a	10.2±4.2	9.4(7.2,12.4) ^a	5466.8±8607.6	4251.6(2983.7,6052.4) ^a
性别								
男生	357.0±217.5	310.3(215.4,443.6) ^a	20.2±9.9	18.2(13.9,24.1) ^a	10.4±4.4	9.5(7.3,12.6) ^a	5582.7±11329.0	4432.5(3141.5,6221.2) ^a
女生	328.8±174.1	293.5(205.8,409.6) ^a	18.3±8.9	16.6(12.9,21.6) ^a	9.2±3.7	8.5(6.6,11.1) ^a	4880.9±7355.4	3875.6(2724.9,5296.1) ^a
城乡								
城市	378.4±217.0	332.7(234.3,471.2) ^a	20.1±9.5	18.2(14.0,23.8) ^a	10.2±4.1	9.5(7.3,12.3) ^a	5270.4±10922.8	4174.3(2814.8,6066.7)
农村	311.9±172.8	277.3(194.5,388.4) ^a	18.5±9.3	16.7(12.9,22.0) ^a	9.4±4.0	8.6(6.6,11.4) ^a	5195.7±8170.5	4124.6(2964.9,5613.1)
合计	342.8±197.4	301.6(210.0,424.8)	19.2±9.4	17.4(13.3,22.8)	9.8±4.1	9.0(6.9,11.8)	5230.4±9549.2	4143.4(2908.3,5786.6)

注:标有字母 a 的数值间差异有统计学意义, $P<0.01$

2.3 微量营养素日均摄入量占 RNI/AI 构成比

由表 3~4 可见,与中国儿童膳食维生素/矿物质 RNI 或 AI 相比,12~17 岁儿童青少年膳食维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙的

日均摄入量均不足,铁和锌的日均摄入量较高,达到推荐值 80%的比例分别为 73.8%、64.8%,钠的日均摄入量过多。经卡方检验,维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙、铁、锌的日均摄入量

占 RNI 的构成比在年龄、性别和城乡方面的差异均有统计学意义 ($P<0.01$); 钠的日均摄入量占 AI 的构成比在年龄、性别方面的差异均有统计学意义 ($P<0.01$)。

表 3 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年主要维生素日均摄入量占推荐摄入量构成比 %

特征	维生素 A				硫胺素/维生素 B ₁				核黄素/维生素 B ₂				抗坏血酸/维生素 C			
	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%
年龄																
12~14 岁	72.9 ^a	10.6 ^a	5.8 ^a	10.7 ^a	57.6 ^a	21.1 ^a	11.2 ^a	10.1 ^a	57.7 ^a	21.9 ^a	11.4 ^a	9.1 ^a	60.3 ^a	14.8 ^a	9.5 ^a	15.5 ^a
15~17 岁	75.7 ^a	10.4 ^a	4.9 ^a	9.0 ^a	61.3 ^a	21.1 ^a	10.1 ^a	7.5 ^a	57.8 ^a	23.5 ^a	10.5 ^a	8.2 ^a	65.2 ^a	13.7 ^a	8.4 ^a	12.7 ^a
性别																
男生	77.6 ^a	9.5 ^a	4.5 ^a	8.4 ^a	62.3 ^a	20.5 ^a	9.7 ^a	7.6 ^a	63.2 ^a	20.5 ^a	9.3 ^a	7.0 ^a	62.3 ^a	13.9 ^a	9.3 ^a	14.4 ^a
女生	71.0 ^a	11.4 ^a	6.2 ^a	11.4 ^a	56.5 ^a	21.7 ^a	11.7 ^a	10.1 ^a	52.3 ^a	24.7 ^a	12.7 ^a	10.3 ^a	62.9 ^a	14.6 ^a	8.6 ^a	13.9 ^a
城乡																
城市	67.9 ^a	11.5 ^a	6.5 ^a	14.2 ^a	53.4 ^a	23.0 ^a	12.4 ^a	11.3 ^a	49.0 ^a	25.5 ^a	13.5 ^a	12.0 ^a	60.3 ^a	13.9 ^a	9.5 ^a	16.4 ^a
农村	79.9 ^a	9.5 ^a	4.5 ^a	6.2 ^a	64.6 ^a	19.5 ^a	9.1 ^a	6.8 ^a	65.3 ^a	20.2 ^a	8.8 ^a	5.7 ^a	64.6 ^a	14.6 ^a	8.5 ^a	12.3 ^a
合计	74.3	10.5	5.4	9.9	59.4	21.1	10.7	8.9	57.7	22.6	11.0	8.6	62.6	14.3	9.0	14.2

注:标有字母 a 的数值间差异有统计学意义, $P<0.01$

表 4 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年主要矿物质日均摄入量占 RNI/AI 构成比 %

特征	钙				铁				锌				钠			
	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%	<60%	60%~<80%	80%~<100%	≥100%
年龄																
12~14 岁	95.1 ^a	3.8 ^a	0.7 ^a	0.4 ^a	9.9 ^a	19.5 ^a	20.7 ^a	50.0 ^a	15.9 ^a	21.7 ^a	22.9 ^a	39.6 ^a	1.1 ^a	1.3 ^a	1.9 ^a	95.7 ^a
15~17 岁	90.8 ^a	6.1 ^a	1.9 ^a	1.2 ^a	6.6 ^a	16.1 ^a	19.3 ^a	58.0 ^a	11.7 ^a	20.9 ^a	21.3 ^a	46.0 ^a	2.9 ^a	1.7 ^a	2.5 ^a	93.0 ^a
性别																
男生	91.7 ^a	5.5 ^a	1.6 ^a	1.2 ^a	3.6 ^a	13.1 ^a	18.3 ^a	65.0 ^a	17.3 ^a	22.3 ^a	22.6 ^a	37.8 ^a	1.7 ^a	1.2 ^a	1.8 ^a	95.3 ^a
女生	94.4 ^a	4.3 ^a	1.0 ^a	0.4 ^a	13.0 ^a	22.6 ^a	21.7 ^a	42.7 ^a	10.5 ^a	20.3 ^a	21.6 ^a	47.6 ^a	2.1 ^a	1.8 ^a	2.6 ^a	93.5 ^a
城乡																
城市	90.5 ^a	6.4 ^a	2.0 ^a	1.1 ^a	6.6 ^a	15.9 ^a	18.8 ^a	58.8 ^a	10.5 ^a	19.4 ^a	22.5 ^a	47.7 ^a	2.0	1.6	2.0	94.4
农村	95.2 ^a	3.6 ^a	0.7 ^a	0.5 ^a	9.8 ^a	19.6 ^a	21.1 ^a	49.5 ^a	16.9 ^a	23.0 ^a	21.8 ^a	38.3 ^a	1.9	1.4	2.3	94.4
合计	93.0	4.9	1.3	0.8	8.3	17.8	20.0	53.8	13.9	21.3	22.1	42.7	1.9	1.5	2.2	94.4

注: (1) 钠为适宜摄入量 (AI), 钙、铁、锌为推荐摄入量 (RNI); 标有字母 a 的数值间差异有统计学意义, $P<0.01$

3 讨论

2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年膳食维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙、铁、锌、钠的日均摄入量分别为 356.8 μg、0.8 mg、0.8 mg、60.5 mg、342.8 mg、19.2 mg、9.8 mg 和 5230.4 mg, 与 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测结果^[6]相比, 12~17 岁儿童青少年膳食维生素 B₁、维生素 B₂、铁、锌的日均摄入量相近, 变化不大; 12~14 岁儿童青少年的维生素 A 的日均摄入量相近, 15~17 岁下降了近 15%; 维生素 C 的日均摄入量 12~14 岁和 15~17 岁分别下降了 10% 和 15%; 钙的日均摄入量 12~14 岁和 15~17 岁均上升了近 10%; 钠的日均摄入量 12~14 岁和 15~17 岁分别上升了近 10% 和 18%。与美国^[16] 英国^[17] 日本^[18] 等国家儿童的微量营养素摄入量相比, 锌摄入量相近, 铁摄入量略高, 维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、钙摄入

量较低, 钠摄入量较高。提示我国 12~17 岁儿童青少年膳食铁和锌的摄入量基本满足, 钠的摄入量偏高, 其他微量营养素的摄入量偏低。这可能与我国儿童动物性食物摄入增多, 谷薯类食物摄入下降, 蔬菜、水果、大豆、牛奶等摄入持续偏低有关^[6,19], 而微量营养素主要来源于牛奶、谷薯类、蔬菜等植物性食物^[20-21]。

本研究结果显示, 12~17 岁儿童青少年膳食维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 的日均摄入量均低于推荐值 60% 的比例分别为 74.3%、59.4%、57.7% 和 62.6%, 提示 12~17 岁儿童青少年大多数存在主要维生素摄入不足的情况。维生素 A 是人体维持免疫功能的一种比较重要的物质, 有助于促进身体细胞的生长和分化, 对处于生长发育期的儿童青少年来说尤为重要^[22-23]。维生素 B₂ 缺乏常伴有其他维生素的缺乏, 可出现生长迟缓^[20]。维生素 C 具有抗氧化作用, 同时还能

促进铁吸收从而防止贫血^[20,24]。动物内脏、鱼、蛋黄、奶制品、深色蔬菜等富含维生素 A,谷类食物富含维生素 B₁ 和维生素 B₂,新鲜的蔬菜和水果富含维生素 C^[20]。因此,建议增加富含维生素食物的摄入,尤其注意增加全谷物和粗杂粮的摄入。

本研究结果还显示,12~17 岁儿童青少年膳食铁和锌的日均摄入量达到推荐值 80% 的比例分别为 73.8% 和 64.8%,钙的日均摄入量均低于推荐值 60% 的比例高达 93.0%,钠的日均摄入量超过了适宜摄入量的比例高达 94.4%,提示 12~17 岁儿童青少年大多数膳食铁和锌摄入基本满足,钙摄入不足,钠摄入偏高。处于生长发育期的 12~17 岁儿童青少年处于青春期生长突增阶段,比成年人需要更多的钙,在该时期补充充足的钙,可使骨密度显著升高,对预防骨质疏松有积极的作用^[25-26]。长期、过量的高钠摄入可增加患高血压、心血管疾病、卒中和慢性肾病的风险,同时还会破坏骨钙代谢的动态平衡,从而易引起钙流失^[20,27-29]。奶类和大豆类食物富含钙,钠主要来源于盐的摄入^[20],因此,建议增加富含钙物质食物的摄入,尽量减少盐的摄入。

综上所述,我国 12~17 岁儿童青少年大多数膳食铁和锌的摄入量基本满足,钠的摄入量偏高,部分微量营养素的摄入量不足。虽然本研究未包括从营养素补充剂和强化食品中摄取的微量营养素的量,总体微量营养素摄入水平在一定程度有所低估,但膳食是微量营养素摄入的主要来源,合理膳食是防控微量营养素缺乏的关键^[1],建议 12~17 岁儿童青少年依据《中国学龄儿童膳食指南》,加强宣教教育和分类干预,合理选择食物,改善饮食行为,从而提高微量营养素的摄入水平

参考文献

- [1] 丁钢强. 引导合理膳食,防控微量营养素缺乏[J]. 环境与职业医学,2019,36(5):407-409.
- [2] 林建荣. 儿童营养与健康关系的研究进展[J]. 湖北理工学院学报,2014,30(6):52-56.
- [3] 张会丰,王卫平. 微量营养素与儿童健康[J]. 中国儿童保健杂志,2011,19(8):686-688.
- [4] SARMAR K V. Micronutrients-an essential aid to daily growth in children[J]. Indian Pediatr, 2009, 46 (Suppl):s12-19.
- [5] EILANDER A, GERA T, SACHDEV H S, et al. Multiple micronutrient supplementation for improving cognitive performance in children: systematic review of randomized controlled trials[J]. Am J Clin Nutr, 2010, 91(1):115-130.
- [6] 张倩,胡小琪. 中国居民营养与健康状况监测报告之十一:2010-2013 年中国 6~17 岁学龄儿童营养与健康状况 [M]. 北京:人民卫生出版社,2018.
- [7] 张倩,胡小琪,赵文华,等. 我国中小学生学习营养现状及改善建议[J]. 中国学校卫生,2016,37(5):641-643.
- [8] 据腊红,赵丽云,房红芸,等. 2016—2017 年中国 12~17 岁儿童青少年能量及宏量营养素摄入状况[J]. 中国食物与营养,2021,27(4):17-22.
- [9] YU D M, ZHAO L Y, ZHANG J, et al. China Nutrition and Health Surveys (1982-2017) [J]. China CDC Weekly, 2021, 3(9):193-195.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 膳食调查方法第 1 部分:24 小时回顾法:WS/T 426.1—2013[S]. 北京:中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,2013.
- [11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 膳食调查方法第 2 部分:称重法:WS/T 426.2—2013[S]. 北京:中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,2013.
- [12] 杨月欣,王光亚,潘兴昌. 中国食物成分表 2002 [M]. 北京:北京大学医学出版社,2002.
- [13] 杨月欣,王光亚,潘兴昌. 中国食物成分表 2004 [M]. 北京:北京大学医学出版社,2005.
- [14] 杨月欣. 中国食物成分表 2009[M]. 北京:北京大学医学出版社,2009.
- [15] 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.
- [16] U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Nutrient intakes from food and beverages: mean amounts consumed per individual, by gender and age, what we eat in America [DB/OL]. 2020. NHANES 2017-2018.
- [17] Public Health England. National diet and nutrition survey: results from years 1 to 4 (combined) of the rolling programme for 2008 and 2009 to 2011 and 2012 [DB/OL].
- [18] Japan Ministry of Health, Labor and Welfare. National Health and Nutrition Survey [DB/OL]. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&cycle=7&toukei=00450171&tstat=000001041744&tclass1=000001139646&layout=datalist&cycle_facet=cycle.
- [19] 葛可佑. 90 年代中国人群的膳食与营养状况:儿童青少年分册 [M]. 北京:人民卫生出版社,1999.
- [20] 杨月欣,葛可佑. 中国营养科学全书 [M]. 北京:人民卫生出版社,2019:1156-1159.
- [21] 何宇纳,王竹,赵丽云,等. 2010—2012 年中国居民膳食维生素摄入状况 [J]. 营养学报,2017,39

- (2):112-115.
- [22] 张宇,刘小兵,陈竞,等. 2010—2012年中国农村6~17岁儿童青少年维生素A营养状况[J]. 卫生研究,2017,46(3): 345-349.
- [23] 喻颖杰,余晓辉,郭丹丹,等. 北京小学生维生素A膳食供给与营养状况关系探讨[J]. 首都公共卫生,2017,11(4): 155-158.
- [24] 李美茹,刘秀芬. 维生素C的作用[J]. 生物学教学,2006(10): 75.
- [25] 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]. Am J Clin Nutr, 2005, 82(5): 1115-1126.
- [26] 赵琳,安丽花,廖文君. 青少年膳食钙摄入状况对骨密度的影响[J]. 临床儿科杂志, 2007, 25(10): 851-852.
- [27] FARQUHAR W B, EDWARDS D G, JURKOVITZ C T, et al. Dietary sodium and health: more than just blood pressure[J]. J Am Coll Cardiol, 2015, 65(10): 1042-1050.
- [28] ABURTO N J, ZIOLKOVSKA A, HOOPER L, et al. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses [J]. BMJ, 2013, 346: f1326.
- [29] HEF J, LI J, MACGREGOR G A. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials[J]. BMJ, 2013, 346: f1325.
- 收稿日期:2021-04-07

* * * * *

达能营养中心青年科学工作者论坛

达能营养中心与《卫生研究》杂志编辑部合作在该杂志创办“达能营养中心青年科学工作者论坛”。自《卫生研究》1999年第3期到2022年第4期,已有140期,共有420篇文章被选用。创办这一论坛的目的是为了鼓励在营养学研究领域里辛勤工作的青年工作者,展示他们的研究成果,促进营养科学信息的交流,从而为促进中国营养健康事业的发展、提高人民的膳食质量和健康水平做贡献。

“达能营养中心(中国)”是中国疾病预防控制中心与法国DANONE INSTITUTE于1998年1月9日在北京成立的。她是法国达能集团与所在国在全球建立的第12个代表机构。达能营养中心是一个独立运作的非营利机构,她的宗旨是为在中国从事饮食及营养的科技人员与卫生界及教育界的专业人员提供一个交流的场所。她将把有关膳食的科学知识传播给中国公众,鼓励开展对膳食与健康之间关系的研究,并为改善中国人口整体膳食质量做出贡献。

达能营养中心的三项主要任务是:

- 鼓励及支持有关膳食与健康之间关系的研究;
- 作为卫生界、教育界的专业人员就有关饮食和营养领域进行信息交流的中心;
- 提高中国居民对膳食与健康的了解和均衡营养的意识,为改善中国人民的膳食质量做贡献。

创办“达能营养中心青年科学工作者论坛”即是达能营养中心要完成的重要任务之一。该论坛从《卫生研究》杂志收到的投稿中每期组织专家审查评比,选择年龄主要在45岁以下、从事营养研究和其他学术工作的科学工作者的优秀论文3篇。达能营养中心将为获奖的青年科学工作者提供稿酬奖励,并在INTERNET达能营养中心网站上展示该报告或摘要,以使其报告得到广泛的交流。

我们希望广大的青年科学工作者踊跃投稿,把“达能营养中心青年科学工作者论坛”办成一个高水平的营养科学信息交流园地。为促进中国营养健康事业的发展,提高人民的膳食质量和健康水平做出我们的贡献。

达能营养中心 《卫生研究》编辑部