

上海市高中生能量和主要营养素摄入情况

汪正园¹, 朱珍妮², 臧嘉捷¹, 罗宝章¹, 贾晓东¹, 郭常义¹, 吴凡^{1,2}

1.上海市疾病预防控制中心危害监控所,200336;2.上海市预防医学研究院

【摘要】 目的 了解上海市高中生的能量和主要营养素摄入情况,为制定针对性的营养干预措施和健康教育提供依据。**方法** 采用 PPS 抽样调查方法抽取上海市 19 所高中,每所高中从各年级随机抽取 1 个班级,每班随机抽取 18 名学生,男、女生各半,共对 900 名高中生的能量和主要营养素摄入情况进行调查。**结果** 高中生能量摄入中位数为 2 353 kcal/d(1 kcal=4.18 kJ),蛋白质为 97.3 g/d,脂肪为 95.4 g/d,碳水化合物为 265.4 g/d,钙为 602.1 mg/d,钠为 4 373 mg/d,铁为 24.3 mg/d,维生素 A 为 495.6 μgRE/d,维生素 B₁ 为 1.08 mg/d,维生素 B₂ 为 1.21 mg/d,维生素 C 为 83.2 mg/d,膳食纤维为 1.01 g/d。男生和女生的能量、钙、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 和膳食纤维的日均摄入量低于参考标准(P 值均 <0.05)。除碳水化合物和铁外,上海市远郊地区高中生能量和主要营养素的日均摄入量均小于城郊结合地区或城市中心地区(P 值均 <0.05)。蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比分别为 16.9%,37.2%,46.0%。**结论** 上海市高中生能量和产能营养素的摄入基本能满足日常需求,膳食纤维及部分矿物质和维生素存在不同程度的缺乏,三大营养素供能比不合理。

【关键词】 能量摄取;膳食调查;健康促进;学生

【中图分类号】 R 151 R 153.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)03-0339-05

Survey on energy and major nutrients intake of high school students in Shanghai/WANG Zhengyuan^{*}, ZHU Zhenni, ZANG Jiajie, LUO Baozhang, JIA Xiaodong, GUO Changyi, WU Fan.^{*} Shanghai Municipal Centre for Diseases Control and Prevention, Shanghai(200336), China

【Abstract】 Objective To understand the energy and major nutrients intake of high school students in Shanghai, and to provide basis for formulating target nutritional interventions and health education. **Methods** The probability-proportional-to-size sampling technique was used to select 19 high schools, from which 9 boys and 9 girls from same class were randomly recruited for each grade. A total of 900 high school students were surveyed on their energy and major nutrients intake. **Results** The medians of intake of energy, protein, fat, carbohydrate, calcium, sodium, iron, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin C and dietary fiber were 2 353 kcal/d, 97.3 g/d, 95.4 g/d, 265.4 g/d, 602.1 mg/d, 4 373 mg/d, 24.3 mg/d, 495.6 μgRE/d, 1.08 mg/d, 1.21 mg/d, 83.2 mg/d and 1.01 g/d, respectively. Among of them, the medians of intake of energy, calcium, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin C and dietary fiber for boys and girls were lower than reference standard($P<0.05$). The medians of intake of energy and major nutrients in high school students who lived in countryside were less than those lived in suburban and urban($P<0.05$), except carbohydrates and iron. The percentages of energy supplied by protein, fat and carbohydrate were 16.9%, 37.2% and 46.0%, respectively. **Conclusion** The energy and calorigenic nutrients intake can meet the demand of daily consumption in high school students in Shanghai, but the intake of dietary fiber, some minerals and vitamins have a various degrees of deficiency. The proportion of energy supplied by calorigenic nutrients is unbalanced.

【Key words】 Energy intake; Diet surveys; Health promotion; Students

营养是维护和促进人类体格、智能发育,奠定人类发展的“物质基础”。在教育的一个阶段,营养均

能通过影响生命健康状况和大脑认知功能而影响着教育的作用和效果^[1]。高中生处于人体生长发育的第二次突增阶段^[2],学习负担也相对较重,充足的营养是智力和体格正常发育,乃至一生健康的物质基础,对能量及营养素的需求较其他人群相比具有自身的特点^[3]。有研究显示,高中生的膳食存在营养素摄入不足、三大营养素供能比不合理等问题^[4-7]。为满足学生的营养需求,中国营养学会 2016 年发布了《中国学龄儿童膳食指南 2016》^[3]专门用于指导 6~18 岁学生合理膳食。国家卫生和计划生育委员会也在

【基金项目】 上海市卫生和计划生育委员会科研课题项目(201740073);国家自然科学基金项目(81602851);上海市卫生计生系统优秀青年医学人才培养计划项目(2017YQ043)。

【作者简介】 汪正园(1986-),男,湖北省人,博士,主管医师,主要研究方向为人群营养监测及干预。

【通讯作者】 吴凡, E-mail: wufan@smhb.gov.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.03.007

2017 年重新发布《学生餐营养指南》(WS/T 554—2017),对 6~17 岁学生日常三餐的营养供给、健康饮食给出了指导意见^[8]。为更好了解上海市高中生营养摄入现状,本调查组于 2015—2016 年对上海市高中生进行了相关调查。

1 对象与方法

1.1 对象 在上海市全市范围内,按照学校所在街道的性质将学校分为 3 层:城市中心地区(沪籍非农业人口)、城郊结合地区(外来人口聚集区)、远郊地区(农业人口)。按高中学生数量采用 PPS 抽样调查法,抽取 19 所高中,确保各年级参加抽样的班级男女生数均 ≥ 9 名,采用简单随机抽样法从各年级抽取 1 个班级,再从每班随机抽取过去 1 年内在本市居住时间累计超过 6 个月的 18 名学生,男、女各半,共 1 026 名学生。共完成 900 名学生的调查,样本量有 20% 的拒访,因此,应答率为 87.7%,其中男生 443 名,女生 457 名;城市中心地区 593 名,城郊结合地区 155 名,远郊地区 152 名。

本调查方案通过上海市疾病预防控制中心伦理评审委员会审批同意,调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法 连续 3 d 24 h 膳食询问调查(在家)^[9]:采用连续 3 d 入户询问调查的方式,让被调查者回忆调查前 24 h 内的进食情况,记录在家和在外吃的食物(在校吃的食物除外),同时记录营养素补充剂的消费情况。

连续 3 d 24 h 膳食询问调查(在校):调查人员在被调查者餐后观察剩余/添加食物的比例,记录在校吃的所有食物。

调味品称重调查:采用称重法调查家庭/学校食堂或供餐单位 3 d 内各种调味品详细的消费量,同时记录用餐人次。调味品称重调查时间与 3 d 24 h 膳食询问调查时间同步。

学校食堂或供餐单位膳食信息询问表:通过询问学校食堂或供餐单位工作人员,调查人员记录学生在校就餐餐次、称重学校食堂或供餐单位供给食物的生重和熟重及每份食物的熟重。此表调查时间与学生连续 3 d 24 h 膳食询问调查(在校)时间保持对应与同步。

以《中国食物成分表》^[10]中标注的各食物营养素含量计算学生实际能量和主要营养素摄入情况。学生的体力活动量默认为中等体力劳动,相应推荐标准均参考中等体力活动对应的数值。依据《学生餐营养指南》(WS/T 554—2017)^[8]中 15~17 岁年龄段标准值和《中国居民膳食营养素参考摄入量(2013 版)》^[11]

中 14~17 岁营养素参考摄入量进行高中生能量和营养素摄入量的评价,按照中国营养学会推荐标准评价三大营养素的供能比^[9]。

1.3 统计学分析 用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计分析。由于各项数据均为非正态分布,计量资料使用中位数和四分位距表示。与标准比较采用 Wilcoxon 符号等级检验,两组独立样本比较用 Mann-Whitney *U* 检验,多组独立样本比较用 Kruskal-Wallis 1-way ANOVA (*K* samples) 检验,多组间的两两比较选择 All pairwise 法,采用 Bonferroni 方法对统计学水准 α 进行校正(调整后 α = 调整前 α / 比较的次数),构成比比较采用 χ^2 检验。检验水准 α = 0.05。计算营养和主要营养素摄入量时采用基于复杂抽样设计的样本加权统计分析,根据 2010 年全国第六次人口普查上海数据进行加权,综合考虑抽样设计权重、年龄性别分层调整权重,及无应答调整权重。

2 结果

2.1 能量及主要营养素摄入量 高中生能量摄入的中位数为 2 353 kcal/d (1 kcal = 4.18 kJ),蛋白质、脂肪、碳水化合物摄入的中位数为 97.3 g/d, 95.4 g/d, 265.4 g/d, 钙、钠、铁摄入的中位数为 602.1 mg/d, 4 373 mg/d, 24.3 mg/d, 维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 摄入的中位数为 495.6 μ gRE/d, 1.08 mg/d, 1.21 mg/d, 83.2 mg/d, 膳食纤维摄入的中位数为 1.01 g/d。男生和女生的能量、钙、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、膳食纤维的日均摄入量低于参考标准(χ^2 值分别为 20.37, 14.60, 3.07, 20.97, 20.54, 225.84; 3.48, 12.16, 2.13, 7.10, 5.37, 84.39, *P* 值均 <0.05),蛋白质、钠和铁的日均摄入量高于参考标准,差异有统计学意义(χ^2 值分别为 8.44, 31.75, 8.56; 18.70, 28.44, 11.80, *P* 值均 <0.05);女生维生素 C 的日均摄入量低于参考标准(χ^2 = 2.78, *P* = 0.01)。男生能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、钙、钠、铁、维生素 A、维生素 B₁ 和维生素 B₂ 的日均摄入量均高于女生,差异有统计学意义(χ^2 值分别为 2.21, 2.15, 2.44, 2.13, 3.08, 2.39, 2.41, 2.10, 2.11, 2.15, *P* 值均 <0.05)。不同年级间男生和女生的能量和主要营养素日均摄入量差异均无统计学意义。见表 1。

不同地区高中生仅碳水化合物和铁的摄入量差异无统计学意义,能量和其他主要营养素摄入量差异均有统计学意义(*P* 值均 <0.05)。能量和膳食纤维的日均摄入量为远郊地区 $<$ 城市中心地区;蛋白质、钙、维生素 A、维生素 B₂ 和维生素 C 的日均摄入量为远郊地区和城郊结合地区 $<$ 城市中心地区;脂肪、维生素 B₁

的日均摄入量为远郊地区<城郊结合地区和城市中心地区;钠的日均摄入量为远郊地区、城市中心地区<城郊结合地区。见表 2。

2.2 产能营养素供能比 上海市高中生平均蛋白质、脂肪、碳水化合物的供能比分别为 16.9%,37.2%,46.0%,其中男生为 17.2%,37.1%,45.7%,女生为

16.5%,37.3%,46.2%。上海市高中生蛋白质、脂肪、碳水化合物供能比适宜的比例分别为 14.0%,14.0%和 33.8%。不同地区高中生蛋白质和碳水化合物产能供能比分类的构成差异有统计学意义(P 值均<0.05)。见表 3。

表 1 上海市不同年级高中生能量和主要营养素日均摄入量 [$M(P_{25},P_{75})$]

性别	年级	能量/kcal	蛋白质/g	脂肪/g	碳水化合物/g	钙/mg	钠/mg
男	高一	2 660(2 132,3 266)	107.2(84.6,143.6)	105.5(83.5,131.2)	288.2(226.4,427.9)	648.2(444.9,869.9)	4 813(3 588,6 215)
	高二	2 507(2 060,3 201)	103.1(86.3,125.0)	102.0(80.8,131.6)	273.0(214.9,379.3)	647.6(457.9,864.0)	4 922(3 872,6 474)
	高三	2 553(2 080,3 054)	106.5(84.4,130.8)	99.3(78.6,132.7)	276.0(231.8,364.4)	593.7(466.2,808.0)	4 085(3 209,5 408)
	小计	2 556(2 090,3 131)	105.7(84.8,132.6)	101.3(80.9,132.2)	281.5(224.5,389.5)	625.8(457.6,844.1)	4 905(3 684,6 398)
女	高一	2 239(1 837,2 728)	88.7(69.6,112.6)	90.2(72.1,112.6)	245.0(192.8,330.5)	554.2(428.8,809.1)	3 979(3 035,5 253)
	高二	2 068(1 699,2 650)	85.3(64.7,114.8)	88.1(65.5,106.7)	249.1(179.1,314.1)	580.5(404.0,808.0)	4 085(3 209,5 408)
	高三	2 174(1 788,2 629)	90.7(71.1,112.1)	88.2(71.3,109.3)	246.4(194.7,312.7)	553.9(406.8,704.1)	3 892(2 825,5 227)
	小计	2 170(1 781,2 643)	88.4(69.4,112.4)	89.0(70.2,109.9)	247.5(189.9,319.3)	564.0(408.6,764.5)	3 936(3 005,5 284)
合计		2 353(1 918,2 871)	97.3(76.0,122.2)	95.4(75.3,118.0)	265.4(207.8,351.7)	602.1(439.7,813.4)	4 373(3 323,5 856)
性别	年级	铁/mg	维生素 A/ μ gRE	维生素 B ₁ /mg	维生素 B ₂ /mg	维生素 C/mg	膳食纤维/g
男	高一	26.2(21.2,37.4)	550.2(350.7,868.4)	1.18(0.91,1.80)	1.31(1.02,1.76)	90.3(52.6,146.1)	0.90(0.12,2.42)
	高二	25.9(21.1,33.2)	491.1(353.3,761.6)	1.16(0.86,1.57)	1.28(1.05,1.68)	84.1(55.7,125.6)	1.40(0.10,3.05)
	高三	25.6(21.6,33.1)	542.5(379.7,874.7)	1.15(0.90,1.61)	1.24(1.03,1.70)	84.1(54.0,126.4)	0.94(0.06,2.13)
	小计	25.8(21.4,33.9)	530.1(356.7,865.9)	1.16(0.90,1.63)	1.29(1.04,1.73)	86.4(54.0,129.1)	1.08(0.10,2.50)
女	高一	22.4(17.8,29.1)	447.4(305.9,726.8)	1.04(0.80,1.40)	1.13(0.89,1.38)	78.4(54.5,132.1)	0.87(0.11,2.36)
	高二	21.6(17.1,29.7)	464.6(318.1,759.9)	0.91(0.69,1.33)	1.14(0.84,1.47)	77.8(53.5,124.3)	0.81(0.14,2.09)
	高三	23.6(18.4,29.2)	472.5(331.1,696.4)	1.03(0.79,1.42)	1.15(0.90,1.40)	80.8(53.9,124.3)	1.38(0.36,3.01)
	小计	22.8(17.7,29.3)	460.8(324.9,718.2)	1.01(0.76,1.36)	1.14(0.87,1.41)	79.8(53.7,126.6)	0.97(0.16,2.48)
合计		24.3(19.3,31.9)	495.6(339.0,773.7)	1.08(0.81,1.52)	1.21(0.95,1.55)	83.2(53.9,127.3)	1.01(0.12,2.49)

注:1 kcal=4.18 kJ。

表 2 上海市不同地区高中生能量和主要营养素日均摄入量比较 [$M(P_{25},P_{75})$]

地区	能量/kcal	蛋白质/g	脂肪/g	碳水化合物/g	钙/mg	钠/mg
城市中心	2 405(1 963,2 931)	100.3(79.6,124.3)	98.4(79.6,119.5)	262.3(208.1,346.4)	639.9(472.7,845.5)	4 172(3 310,5 535)
城郊结合	2 407(1 904,2 872)	93.4(69.7,117.6)	94.8(74.9,125.4)	280.6(208.9,369.8)	539.2(376.5,719.2)	5 881(4 235,7 366)
远郊	2 168(1 757,2 704)	91.0(68.7,117.6)	83.1(64.9,104.4)	265.9(205.4,340.4)	467.2(333.4,664.8)	3 995(2 699,5 324)
χ^2 值	9.82	10.96	28.58	1.38	54.98	67.16
P 值	0.01	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
地区	铁/mg	维生素 A/ μ gRE	维生素 B ₁ /mg	维生素 B ₂ /mg	维生素 C/mg	膳食纤维/g
城市中心	24.2(19.5,31.6)	536.1(374.5,843.7)	1.11(0.86,1.58)	1.28(1.01,1.62)	95.5(66.0,140.5)	1.20(0.24,2.77)
城郊结合	24.2(18.2,31.2)	418.7(299.7,626.6)	1.11(0.79,1.59)	1.16(0.88,1.47)	70.7(42.9,101.2)	0.86(0.11,2.24)
远郊	25.0(18.3,33.1)	385.2(282.0,751.7)	0.96(0.75,1.24)	1.04(0.78,1.32)	55.8(36.8,83.0)	0.64(0.01,1.77)
χ^2 值	0.54	30.63	16.93	41.13	84.11	20.54
P 值	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注:1 kcal=4.18 kJ。

表 3 上海市不同性别不同地区高中生产能营养素供能比分布情况比较/%

性别和地区		人数	统计值	蛋白质			脂肪			碳水化合物		
				不足	合适	过量	不足	合适	过量	不足	合适	过量
性别	男	443		6.3	13.3	80.4	12.2	12.9	74.9	63.4	33.9	2.7
	女	457		8.1	14.7	77.2	7.9	15.1	77.0	65.0	33.7	1.3
			χ^2 值		1.50			5.10			2.30	
			P 值		0.46			0.08			0.32	
地区	城市中心	593		5.9	13.3	80.8	8.6	14.0	77.4	68.6	29.5	1.9
	城郊结合	155		13.5	21.9	64.5	12.9	10.3	76.8	60.0	38.1	1.9
	远郊	152		5.9	8.6	85.5	12.5	17.8	69.7	51.3	46.1	4.0
			χ^2 值		25.90			7.40			17.40	
			P 值		0.00			0.12			0.00	

2.3 能量和主要营养素占标准值构成比 将高中生能量和主要营养素摄入量占标准值的百分比,按<60%,60%~<80%,80%~100%,>100%分布进行分

析,结果显示,钙、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和膳食纤维的摄入量均不足,低于 80%标准值的学生比例均在 47%以上,其中膳食纤维的摄入量低

于 60% 标准值的学生比例达到 99.4%; 蛋白质、钠、铁的日均摄入量偏多, 分别有 84.3%、98.0%、80.4% 学生的日均摄入量超过了标准值。见表 4。

表 4 上海市高中生能量和主要营养素占标准值构成比/%

能量和营养素	<60%	60%~<80%	80%~100%	>100%
能量	9.9	24.2	29.3	36.6
蛋白质	1.7	3.4	10.6	84.3
钙	31.4	16.2	13.7	38.7
钠	0.2	0.4	1.3	98.0
铁	1.9	5.9	11.8	80.4
维生素 A	39.8	19.6	12.2	28.4
维生素 B ₁	28.7	27.2	16.9	27.2
维生素 B ₂	17.3	27.1	22.7	32.9
维生素 C	32.2	24.6	17.0	26.2
膳食纤维	99.4	0	0.2	0.3

3 讨论

高中时期是青春期的关键时期, 也是由儿童发育成为成年人的过渡时期, 是一生中长身体、长知识、性成熟的关键时期, 生理变化较为复杂, 又面临着艰巨的学习任务, 脑力和体力活动频繁, 高中生营养的优劣直接关系到青少年的体格和智能发育, 影响国家储备人才素质^[12]。青春期脑力、体力活动量均较大, 必须要有足够的能量, 一般较成人高约 10%, 同时由于生长发育迅速, 所需要的蛋白质、钙、磷、铁、锌等无机盐; 及各种维生素都高于成年人, 特别是钙, 高中生的适宜需要量较成人高 25%^[11]。

本研究结果显示, 大部分高中生能量和产能营养素的摄入基本能满足日常需求, 膳食纤维及部分矿物质和维生素仍存在不同程度的缺乏。在主要营养素中, 钙、维生素 A、维生素 C 的摄入量有约 1/3 的高中生低于标准值的 60%, 膳食纤维摄入的缺乏尤为严重, 低于 60% 标准值的比例高达 99.4%, 若长期摄入不足, 将引起相应营养素缺乏相关疾病。上海市高中生能量、蛋白质、钙、铁、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 和维生素 C 的日均摄入量较中国居民营养与健康状况监测 2010—2013 年综合报告中城市居民略高^[13], 可能是由于高中生相较于成人对以上营养素的需求更多^[11]。

膳食纤维是国际上公认的第七大营养素, 对健康非常重要。各国也对膳食纤维给了建议值, 英国食品标准安全局建议值是 18 g/d, 美国食品与营养委员会制定总膳食纤维 AI 为 34.9 mg/MJ^[11]。膳食纤维根据水溶性的不同分为可溶性膳食纤维和非可溶性膳食纤维。其中, 可溶性膳食纤维可以减少血液中的胆固醇水平, 调节血糖水平, 从而降低心脏病的危险, 改善糖尿病, 还可以促进铁、镁等矿物质的吸收^[14-16]。而非可溶性膳食纤维可以调节肠道功能, 防止便秘。全谷物、豆类、水果、蔬菜及马铃薯是膳食纤维的主要

来源^[11,17]。

有研究表明, 如果在初中阶段营养不足, 进入高中阶段能供给充足的营养, 可使其赶上正常发育者, 被称为“赶上生长”^[18]。青春期是骨量增加的重要时期, 国内外研究均表明, 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^[19-20]。本监测表明, 上海市高中生的钙摄入量不太理想, 建议增加奶类和豆类等含钙丰富食物的摄入, 以增加钙的摄入量。维生素 A 在维持正常视觉、增强身体免疫力及促进生长发育等方面都发挥着重要作用^[9], 动物肝脏、黄绿色蔬菜等都富含维生素 A 或维生素 A 原。维生素 C 能保护维生素 A、维生素 E 及 B 族维生素免遭氧化, 同时还能促进铁吸收从而防止贫血, 缺乏维生素 C 还会导致坏血病^[21]。日常生活中, 柠檬、橘子、番茄等水果和蔬菜都含有很高的维生素 C。

98.0% 的高中生钠日均摄入量高于推荐标准, 长期、过量的高钠摄入可导致人群血压升高, 并且增加患高血压、心血管疾病、卒中和慢性肾病的风险^[22-24], 同时还会破坏骨钙代谢的动态平衡, 从而易引起钙流失^[9]。因而在日常的饮食中, 需要控制钠的摄入, 清淡饮食。

从地区上看, 除碳水化合物和铁外, 上海市远郊地区高中生能量和主要营养素的日均摄入量均小于城郊结合地区或城市中心地区。中国居民营养与健康状况监测结果也显示, 膳食营养状况和经济状况相关, 经济条件差的人群营养摄入也会较差^[13]。

本次调查还发现, 上海市高中生三大营养素供能比不合理。蛋白质和脂肪的供能比过量的比例均超过 76%, 碳水化合物供能比不足的比例达到 64.2%。上海市高中生蛋白质和脂肪摄入过量, 而碳水化合物摄入不足。2010—2013 年中国居民营养与健康状况监测显示, 我国居民摄入的动物性食品尤其是畜禽肉方面, 呈现从大城市、中小城市到农村逐步降低的情况^[13]。上海是我国最发达的城市之一, 生活水平和经济水平都较高, 可能学生饮食中动物性食物如畜禽肉较多, 从而导致蛋白质和脂肪供能比过量的情况。

综上所述, 上海市高中生能量和产能营养素基本能满足日常需求, 膳食纤维及部分矿物质和维生素存在不同程度的缺乏, 三大营养素供能比不合理。建议加强高中生、学校和家长的营养相关健康教育, 引导高中生合理选择食物, 改善饮食习惯, 调整膳食结构, 定期进行营养监测。

4 参考文献

[1] 柴巍中. 营养和教育在学生健康成长和全面发展中的作用[J]. 中

- 国学校卫生, 2014, 35(6): 801-802.
- [2] 季成叶. 儿童少年卫生学[M]. 第 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 7-11.
- [3] 中国营养学会. 中国学龄儿童膳食指南 2016[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 11-17.
- [4] 武洁姝, 蔡云清, 卢明, 等. 南京市中学生膳食状况调查[J]. 中国学校卫生, 2008, 29(11): 982-984.
- [5] NIKOOYEH B, NEYESTANI T R. Poor vitamin D status increases the risk of anemia in school children: national food and nutrition surveillance[J]. Nutrition, 2018, 47(5): 69-74.
- [6] 张有平, 姚传明, 陈代梅, 等. 武陵地区高中生膳食及健康状况[J]. 中国学校卫生, 2005, 26(12): 994-995.
- [7] 王友祥, 宋育明, 吴清秀. 280 名中学生膳食营养状况分析[J]. 医学检验与临床, 2013, 24(4): 40, 78.
- [8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 学生餐营养指南 WS/T 554—2017[S]. 2017.
- [9] 葛可佑. 中国营养科学全书[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 1275-1283.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 马莹. 青春期营养需求及膳食对策[J]. 中国食物与营养, 2004(6): 58-59.
- [13] 常继乐, 王宇. 中国居民营养与健康状况监测 2010-2013 年综合报告[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2016.
- [14] KIM M, ATALLAH M T, AMARASIRIWARDENA C, et al. Pectin with low molecular weight and high degree of esterification increases absorption of 58Fe in growing rats[J]. J Nutr, 1996, 126(7): 1883-1890.
- [15] COUDRAY C, DEMIGNE C, RAYSSIGUIER Y. Effects of dietary fibers on magnesium absorption in animals and humans[J]. J Nutr, 2003, 133(1): 1.
- [16] 王超, 常立阳. 膳食纤维与慢性肾脏病的研究进展[J]. 中华全科医师杂志, 2017, 16(12): 973-976.
- [17] 郭珊珊. 膳食纤维对人体健康的重要性[J]. 食品界, 2016(12): 58. DOI: 10.3969/j.issn.2095-638 X.2016.12.029.
- [18] 陶芳标. 青春发动时相提前与青少年卫生系列述评(1): 早期生长模式与青春发动时相提前[J]. 中国学校卫生, 2008, 29(3): 193-196.
- [19] CHENG S, LYYTIKALNEN 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.
- [20] 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.
- [21] 李美茹, 刘秀芬. 维生素 C 的作用[J]. 生物学教学, 2006(10): 75.
- [22] FARGUHAN 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.
- [23] 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.
- [24] HE F 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.
- +++++
- (上接第 338 页)
- [2] 马丽君, 王力, 王冠华, 等. 甘肃省初中生吸烟状况及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2015, 36(4): 521-523.
- [3] 刘秀荣, 李玉青, 韩梅, 等. 北京市部份中小学生吸烟行为及相关因素分析[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(10): 1168-1169.
- [4] 赵红梅. 青少年吸烟对健康的危害[J]. 中国社区医师医学专业, 2012, 14(13): 103-104.
- [5] 段佳丽, 吕若然, 赵海, 等. 北京市 2008—2014 年中大学生烟草使用行为[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(7): 968-972.
- [6] 中国疾病预防控制中心. 2014 中国青少年烟草调查报告[R]. 北京, 2014.
- [7] 李玉青, 曹远, 韩梅, 等. 北京市在校初中生烟草使用流行情况分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2017, 25(6): 423-426.
- [8] HOANA V M, PHAN T H, KIMBAO G, et al. Effects of individual characteristics and school environment on cigarette smoking among students ages 13-15: a multilevel analysis of the 2007 Global Youth Tobacco Survey (GYTS) data from Vietnam[J]. Glob Public Health, 2011, 6(3): 307-319.
- [9] 尉晓霞, 丁园. 上海市初中生烟草暴露状况[J]. 中国学校卫生, 2015, 36(6): 1300-1303.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 中国吸烟危害健康报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [11] 张金荣. 白城市室内烟草烟雾对青少年呼吸系统健康的影响[J]. 社区医学杂志, 2016, 14(15): 83-84.
- [12] 北京市人民政府. 北京市人民代表大会常务委员会公告第 8 号《北京市控制吸烟条例》[EB/OL]. [2014-11-28]. <http://zhengce.beijing.gov.cn>.
- [13] 肖琳, 王聪晓, 姜垣, 等. 中国青少年二手烟暴露现况调查[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(3): 164-167.
- [14] 杨桂丽, 徐越, 陈镭, 等. 温州市家庭、室内工作场所及公共场所无烟现状及禁烟政策支持情况调查[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 26(3): 219-221.
- [15] 冯雅婧, 董文兰, 何民富, 等. 禁烟令实施前后北京市公共场所吸烟与控烟措施比较分析[J]. 中国卫生政策研究, 2013, 6(5): 67-72.
- [16] 肖琳, 姜垣, 李强, 等. 中国三城市青少年烟草广告暴露研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2011, 19(2): 131-137.
- [17] 蔡斐, 李善鹏, 贾晓蓉, 等. 青岛初中生烟草使用情况及烟草广告和促销暴露调查[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(10): 1314-1318.
- [18] 王卫峰, 周刚, 孙盼盼, 等. 河南省初中生烟草广告和促销暴露现状研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43(11): 2005-2008.
- [19] 崔岚, 覃玉, 苏健, 等. 江苏省青少年烟草广告暴露情况与吸烟易感性分析[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(1): 42-49.
- [20] 张艳艳, 何朝, 李征, 等. 北京市顺义区初中生吸烟行为和烟草知识与大众传媒关系的多因素分析[J]. 职业与健康, 2014, 17(30): 2465-2467.