

2009 年中国 9 省区儿童青少年膳食模式的研究

张继国¹, 张兵¹, 王惠君¹, 王志宏¹, 杜文雯¹, 苏畅¹, 张伥¹, 翟凤英²

(¹ 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所, 北京 100050; ² 中国营养学会, 北京 100053)

摘要: 目的: 分析中国 9 省区儿童青少年的膳食模式。方法: 利用“中国健康与营养调查”资料, 选取 2009 年调查中 6—17 岁儿童青少年作为研究对象, 采用连续 3 天 24h 膳食回顾询问法收集膳食资料。结果: 因子分析确定了 4 种模式: 模式 1 以面粉、其它谷类和薯类等为主要食物; 模式 2 以牛奶、鱼虾类和菌藻类等为主要食物; 模式 3 以饮料、动物内脏和速食食品等为主要食物; 模式 4 以蔬菜、豆类和薯类等为主要食物。城乡、性别、年龄和南北是不同膳食模式的影响因素。结论: 中国 9 省区儿童青少年有 4 种膳食模式, 分别为“面粉/杂粮”模式、“牛奶/鱼虾”模式、“饮料/内脏”模式和“蔬菜/豆类”模式。

关键词: 膳食模式; 因子分析; 儿童; 青少年

传统的膳食研究方法主要是探讨单一营养素或者食物与人体健康的关系, 没有考虑到营养素或食物之间的相互作用, 具有一定的局限性。膳食模式是对整体膳食进行分析, 能够更全面实际地反映食物和营养素的综合效应, 从而更有效地研究膳食与人体健康的关系^[1-4]。因此, 研究我国居民的膳食模式, 不仅可以了解特定膳食模式的食物种类和营养成分, 还可以为人群的营养干预提供重要的依据。

儿童青少年时期是一个人格和智力发育的关键时期, 也是一个人行为和生活方式形成的重要时期。平衡膳食不仅可以保证其体格和智力的正常发育, 也为成人时期乃至一生的健康奠定良好基础。本研究分析 2009 年我国 9 省区儿童青少年的膳食模式。

1 对象与方法

1.1 对象

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所从 1989 年开始与美国北卡罗莱纳大学人口中心协作开展了长期纵向合作项目“中国健康与营养调查 (China Health and Nutrition Survey, CHNS)”^[5]。选取辽宁、黑龙江、河南、山东、湖南、湖北、江苏、广西和贵州 9 省区 2009 年调查中 6—17 岁儿童青少年作为研究对象。

1.2 方法

本研究采用连续 3d 24h 膳食回顾询问法收集膳食数

据, 调查内容包括食物名称和食物摄入量等。以《中国食物成分表》^[6]为基础, 结合饮食习惯, 将调查得到的食物归为 20 类食物组 (表 1), 并计算平均每人每日各类食物组的摄入量以及能量和营养素的摄入量。以横贯东西的秦岭—淮河一线为中国南北方的自然分界线, 将辽宁、黑龙江、河南和山东归为北方, 湖南、湖北、江苏、广西和贵州归为南方。

表 1 食物分组

序号	食物组	食物名称	食用人数	百分比 (%)
1	面粉类	馒头、面条等	891	75.9
2	大米类	粳米、糯米等	1 054	89.8
3	其它谷类	玉米、大麦、小米等	290	24.7
4	薯类	土豆、甘薯等	485	41.3
5	豆类	大豆、绿豆等	765	65.2
6	蔬菜	番茄、大白菜、白萝卜、绿豆芽等	1 173	99.9
7	菌藻类	菌类、藻类	182	15.5
8	水果	苹果、西瓜等	448	38.2
9	猪肉		932	79.4
10	其它畜肉	牛、羊肉等	180	15.3
11	禽肉	鸡、鸭、鹅肉等	341	29.0
12	动物内脏	猪肝、鸡心等	176	15.0
13	鱼虾类	鱼、虾、螃蟹等	437	37.2
14	奶类	鲜奶、酸奶等	167	14.2
15	蛋类	鸡蛋、鸭蛋等	747	63.6
16	坚果	花生、瓜子等	110	9.4
17	淀粉、糖类	粉丝、粉条、糖等	284	24.2
18	小吃甜点	凉粉、凉面、蛋糕等	176	15.0
19	速食食品	快餐食品、方便食品、休闲食品等	379	32.3
20	饮料	碳酸饮料、果汁饮料等	131	11.1

基金项目: 中国疾病预防控制中心营养食品所和美国北卡罗莱纳大学人口中心合作项目 (项目编号: R01-HD30880、DK056350、R01-HD38700)。

作者简介: 张继国 (1981—), 男, 博士研究生, 助理研究员, 主要从事公共营养领域的研究。

通讯作者: 张兵 (1963—), 男, 博士, 研究员, 博士生导师, 主要从事公共营养、营养法规标准等的研究。

1.3 统计学分析

运用 SAS 9.1 软件对数据进行整理和分析。采用探索性因子分析方法将 20 类食物组纳入模型中建立膳食模式。根据特征值 (Eigenvalue > 1)、碎石图和专业知识确定公因子 (膳食模式) 的个数。根据因子载荷 ($| \text{Factor Loading} | > 0.25$) 确定各公因子 (膳食模式) 的主要支配变量 (食物组)。计算个人因子得分 (Factor Score), 并按照 4 分位分组, 采用 Wilcoxon 秩和检验分析不同膳食模式最高 4 分位 (Q4) 人群的能量和营养素摄入的差异。以因子得分为应变量, 采用多元线性回归分析社会人口学变量对膳食模式的影响。

2 结果与分析

2.1 基本情况

研究对象共计 1 174 人, 其中男生 649 人、女生 525 人, 分别占 55.3% 和 44.7% (表 2)。

表 2 中国 9 省区 6—17 岁儿童青少年人口学特征

特征	男生	女生	合计	
年龄	6—12 岁	359 (55.3)	273 (52.0)	632 (53.8)
	13—17 岁	290 (44.7)	252 (48.0)	542 (46.2)
地区	城市	169 (26.0)	123 (23.4)	292 (24.9)
	农村	480 (74.0)	402 (76.6)	882 (75.1)
地域	南方	408 (62.9)	344 (65.5)	752 (64.1)
	北方	241 (37.1)	181 (34.5)	422 (35.9)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比 (%)

2.2 儿童青少年膳食模式

中国 9 省区儿童青少年有 4 种膳食模式。模式 1 以面粉、其它谷类和薯类等为主要食物; 模式 2 以牛奶、鱼虾类和菌藻类等为主要食物; 模式 3 以饮料、动物内脏和速食食品等为主要食物; 模式 4 以蔬菜、豆类和薯类等为主要食物 (表 3)。

表 3 中国 9 省区儿童青少年膳食模式因子载荷

模式 1		模式 2		模式 3		模式 4	
面粉	0.698 97	牛奶	0.626 43	饮料	0.576 39	蔬菜	0.625 67
其它谷类	0.437 83	鱼虾类	0.543 37	动物内脏	0.564 16	豆类	0.515 73
薯类	0.425 66	菌藻类	0.452 22	速食食品	0.537 46	薯类	0.464 47
蛋类	0.289 30	蛋类	0.437 23	其他谷类	0.344 19	大米	0.399 75
鱼虾类	-0.293 50	其他畜肉	0.435 96	淀粉/糖类	0.303 29	猪肉	0.318 89
禽肉	-0.307 76	水果	0.365 55	坚果	0.294 74		
猪肉	-0.530 20	禽肉	0.265 33	水果	0.294 30		
大米	-0.680 39			禽肉	0.290 25		
				小吃甜点	0.269 28		

注: 表中仅列出了绝对值 > 0.25 的因子载荷 (Factor Loading)

2.3 膳食模式的能量及营养素摄入量

不同膳食模式最高 4 分位 (Q4) 人群能量和营养素摄入量的差异具有统计学意义。儿童青少年 4 种膳食模式中, 模式 1 的能量和各种营养素 (除了膳食纤维) 摄入量最低, 脂肪供能比低于 30%; 模式 2 的蛋白质供能比、维生素 B₂ 和钙的摄入量最高; 模式 3 的脂肪供能比最高; 模式 4 的能量、膳食纤维、维生素 C、视黄醇、维生素 B₁ 和钠、铁、锌的摄入量最高 (表 4)。

2.4 膳食模式与社会人口特征的关系

年龄是模式 1 和模式 4 ($P < 0.01$) 的影响因素; 性别是模式 3 ($P < 0.05$) 和模式 4 ($P < 0.01$) 的影响因素; 地区是模式 2 ($P < 0.01$) 的影响因素; 地域是模式 1 和模式 2 ($P < 0.01$) 的影响因素 (表 5)。

表 4 中国 9 省区儿童青少年膳食模式的能量和营养素摄入量[†]

项目	模式 1	模式 2	模式 3	模式 4
能量 (kcal)**	1 622.5	1 940.9	1 876.2	2 239.1
蛋白质供能比 (%)**	12.1	14.1	12.3	12.3
脂肪供能比 (%)**	27.0	34.6	35.2	31.8
膳食纤维 (g)**	9.2	8.4	9.0	10.8
维生素 C (mg)**	48.5	55.2	52.7	81.1
视黄醇当量 (μgRE)**	270.0	550.3	459.9	597.4
维生素 B ₁ (mg)**	0.8	0.8	0.8	1.0
维生素 B ₂ (mg)**	0.6	0.9	0.7	0.8
钠 (mg)*	3 481.4	3 849.4	3 631.6	3 969.9
钙 (mg)**	248.4	429.1	324.2	376.4
铁 (mg)**	16.1	18.5	18.0	21.6
锌 (mg)**	7.5	10.5	8.9	11.2

注: [†] 膳食模式最高 4 分位 (Q4) 人群能量和营养素摄入量的中位数。* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

表5 中国9省区儿童青少年膳食模式的多元线性回归分析

特征	模式1	模式2	模式3	模式4
年龄 6—12岁	0	0	0	0
13—17岁	-0.133 78**	0.107 86	-0.063 14	0.551 19**
性别 男	0	0	0	0
女	0.070 54	-0.035 98	-0.132 77*	-0.270 26**
地区 农村	0	0	0	0
城市	0.007 05	0.654 81**	0.076 08	-0.065 10
地域 南方	0	0	0	0
北方	1.376 34**	0.246 93**	0.103 52	0.023 75

注:表中数据为多元线性回归的偏回归系数 β 值。* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

3 讨论

膳食模式分析被广泛运用于营养流行病学中,虽然这种方法有一些缺陷,但能有效地定义不同膳食模式并评价膳食与疾病的关系^[7,8]。近年来,世界各国都开展了许多关于膳食模式的研究^[9,10]。但是,其中关于儿童青少年的膳食模式研究则较少^[11]。

本研究以因子载荷最高的2种食物命名膳食模式,中国9省区儿童青少年有4种膳食模式,分别为“面粉/杂粮”模式、“牛奶/鱼虾”模式、“饮料/内脏”模式和“蔬菜/豆类”模式。“面粉/杂粮”模式的特点是以面食为主,与我国传统北方的饮食习惯比较接近,这种膳食模式摄入的能量和各种营养素较低。北方和6—12岁的儿童青少年倾向于选择这种膳食模式。“牛奶/鱼虾”模式以动物性食物为主,主食摄入少,特点是摄入较高的钙和蛋白质供能比高,但脂肪供能比也较高,城市和北方的儿童青少年倾向于选择这种膳食。“饮料/内脏”模式特点是食用方便,脂肪供能比高,男生倾向于选择这种模式。“蔬菜/豆类”模式以植物性食物为主,特点是摄入较高的能量和各种营养素,男生和13—17岁儿童青少年倾向于选择这种膳食。

由于饮食习惯、食物种类和研究方法的不同,国家和地区之间的儿童青少年膳食模式存在着差异^[12-15]。膳食是慢性病的重要影响因素,儿童时期形成的饮食习惯可影响成年后的健康状况^[16]。所以,儿童时期养成良好的饮食习惯可以预防或延迟成年后慢性病的发生。在今后的研究中,应深入分析儿童青少年膳食模式与疾病之间的关系,确定儿童青少年健康的膳食模式,为营养教育和慢性病预防提供重要依据^[17]。◇

参考文献

- [1] Kant AK. Dietary patterns and health outcomes [J]. Journal of the American Dietetic Association, 2004, 104 (4): 615-635.
- [2] Tucker KL. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective [J]. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2010, 35(2): 211-218.
- [3] Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology [J]. Curr Opin Lipidol, 2002, 13(1): 3-9.
- [4] Van Horn L. Eating pattern analyses: the whole is more than the sum of its parts [J]. J Am Diet Assoc, 2011, 111(2): 203.
- [5] “中国健康与营养调查”项目组. 1989-2009年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势(一)健康与营养调查项目总体方案 [J]. 营养学报, 2011, 33(3): 234-236.
- [6] 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌, 主编. 中国食物成分表(第一册)(第2版) [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2009.
- [7] Slattery ML. Analysis of dietary patterns in epidemiological research [J]. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2010, 35(2): 207-210.
- [8] Michels KB, Schulze MB. Can dietary patterns help us detect diet-disease associations? [J]. Nutrition Research Reviews, 2009, 18(2): 241.
- [9] Newby PK, Tucker KL. Empirically Derived Eating Patterns Using Factor or Cluster Analysis: A Review [J]. Nutrition Reviews, 2004, 62(5): 177-203.
- [10] Moeller SM, Reedy J, Millen AE, et al. Dietary Patterns: Challenges and Opportunities in Dietary Patterns Research [J]. Journal of the American Dietetic Association, 2007, 107(7): 1233-1239.
- [11] McNaughton SA. Understanding the eating behaviors of adolescents: application of dietary patterns methodology to behavioral nutrition research [J]. J Am Diet Assoc, 2011, 111(2): 226-229.
- [12] Ambrosini GL, Oddy WH, Robinson M, et al. Adolescent dietary patterns are associated with lifestyle and family psychosocial factors [J]. Public Health Nutrition, 2009, 12(10): 1807.
- [13] Kourlaba G, Panagiotakos DB, Mihos K, et al. Dietary patterns in relation to socio-economic and lifestyle characteristics among Greek adolescents: a multivariate analysis [J]. Public Health Nutr, 2009, 12(9): 1366-1372.
- [14] Aranceta J, Perez-Rodrigo C, Ribas L, et al. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study [J]. Eur J Clin Nutr, 2003, 57 (Suppl 1): S40-44.
- [15] Shang X, Li Y, Liu A, et al. Dietary pattern and its asso-

- ciation with the prevalence of obesity and related cardiometabolic risk factors among Chinese children [J]. *PLoS One*, 2012,7(8):e43183.
- [16] Tercyak KP, Tyc VL. Opportunities and challenges in the prevention and control of cancer and other chronic diseases: children's diet and nutrition and weight and physical activity [J]. *J Pediatr Psychol*, 2006,31(8):750-763.
- [17] Jones-McLean EM, Shatenstein B, Whiting SJ. Dietary patterns research and its applications to nutrition policy for the prevention of chronic disease among diverse North American populations [J]. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2010,35(2):195-198.

Dietary Patterns of Chinese Children and Adolescents in 9 Provinces in 2009

ZHANG Ji-guo¹, ZHANG Bing¹, WANG Hui-jun¹, WANG Zhi-hong¹, DU Wen-wen¹,
SU Chang¹, ZHANG Ji¹, ZHAI Feng-ying²

(¹National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China;

²Chinese Nutrition Society, Beijing 100053, China)

Abstract: 【Objective】To examine and characterize the dietary patterns of Chinese children and adolescents in 9 provinces in China. 【Method】The subjects were selected from the *China Health and Nutrition Survey* within 6—17 years old in 2009. The 24h dietary recall method for 3 consecutive days was used to collect food intake information. 【Result】Totally 4 kinds of dietary patterns were extracted by factor analysis. Pattern 1 was characterized by the consumption of flour, other grains and tuber. Pattern 2 was characterized by the consumption of milk, fish, fungi and algae. Pattern 3 was characterized by the consumption of beverage, organ and fast food. Pattern 4 was characterized by the consumption of vegetable, legume and tuber. Urban/rural area, gender, age and south/north area had influenced the dietary patterns. 【Conclusion】There were 4 kinds of dietary patterns labeled flour/grains, milk/fish, beverage/organ and vegetable/legume in children and adolescents in 9 provinces in 2009.

Keywords: dietary pattern; factor analysis; children; adolescent

(责任编辑 李婷婷)