

中国 0~5 岁儿童食物过敏流行现状及影响因素分析

琚腊红^{1,2} 赵丽云^{1,2} 魏潇琪¹ 房红芸^{1,2} 李佳玺¹ 伍星星¹ 许晓丽¹ 蔡姝雅¹
公维一¹ 于冬梅^{1,2}

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

通信作者:于冬梅,Email:yudm@nih.chinacdc.cn

【摘要】 目的 描述我国 0~5 岁儿童食物过敏流行情况,并探讨影响因素。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(自治区、直辖市)抽取 275 个监测点开展营养健康监测。最终纳入 70 107 名 0~5 岁儿童作为研究对象。以面对面问卷调查的方式收集调查对象的人口学特征和食物过敏等相关信息。对数据经过复杂加权后计算食物过敏患病率,采用 logistic 回归模型分析食物过敏患病率相关的影响因素。结果 0~5 岁儿童食物过敏自报患病率为 4.81%,其中,0~5 月龄、6~23 月龄婴幼儿以及 2~5 岁学龄前儿童的食物过敏自报患病率分别为 0.81%、4.68% 和 5.26%。logistic 分析结果提示,6 月龄至 5 岁、城市、西南地区、头胎、大专及以上文化程度母亲的儿童食物过敏自报患病率较高。常见的过敏食物为虾类、禽蛋类、蟹贝类、水果、奶类和鱼类,食物过敏自报患病率分别为 1.55%、1.25%、0.99%、0.97%、0.87% 和 0.86%。过敏儿童中对单一食物过敏的比例为 69.85%。结论 我国 0~5 岁儿童的食物过敏自报患病率随着年龄的增长而上升,常见的过敏食物为虾类、蟹贝类、鱼类、禽蛋类、奶类和水果等,大部分食物过敏儿童属于单一食物过敏。

【关键词】 食物过敏; 儿童; 患病率

基金项目:国家重大公共卫生服务项目;中国营养学会营养科研基金-海普诺凯母婴营养科研专项基金(CNS-HPNK2022-40)

Prevalence and influencing factors on food allergy among children aged 0-5 years in China

Ju Lahong^{1,2}, Zhao Liyun^{1,2}, Wei Xiaoqi¹, Fang Hongyun^{1,2}, Li Jiayi¹, Wu Xingxing¹, Xu Xiaoli¹, Cai Shuya¹, Gong Weiyi¹, Yu Dongmei^{1,2}

¹National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ²National Health Commission Key Laboratory of Trace Element Nutrition, Beijing 100050, China

Corresponding author: Yu Dongmei, Email: yudm@nih.chinacdc.cn

【Abstract】 **Objective** To describe the prevalence of food allergy among children aged 0-5 years in China and to explore related influencing factors. **Methods** Multistage stratified random sampling method was used to collect data from 275 surveillance sites of the China National Nutrition and Health Survey of Chinese children and lactating mothers programs in 31 provinces (autonomous regions and municipalities) of China in 2016-2017. A total of 70 107 participants aged 0-5 years were included in this study. The study collected information of participants' demographic

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20231201-00329

收稿日期 2023-12-01 本文编辑 张婧

引用格式:琚腊红, 赵丽云, 魏潇琪, 等. 中国 0~5 岁儿童食物过敏流行现状及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45(6): 817-823. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20231201-00329.

Ju LG, Zhao LY, Wei XQ, et al. Prevalence and influencing factors on food allergy among children aged 0-5 years in China [J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(6):817-823. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20231201-00329.



characteristics and food allergies by face-to-face questionnaire. The prevalence of food allergy was analyzed, using the complex data weighting method. The logistic regression models were used to analyze the influencing factors related to food allergy. **Results** The overall prevalence of self-reported food allergy among children aged 0-5 years was 4.81%. Prevalence rates in infants aged 0-5 months, and 6-23 months and preschool children aged 2-5 years were 0.81%, 4.68% and 5.26%, respectively. The results of logistic analysis showed that there was a significantly positive correlation between factors including children from 6 months to 5 years old, urban area, southwest area, first-born, mothers with college education or above, and the prevalence of food allergy in children. Shrimp, poultry eggs, crab shellfish, fruit, milk and fish appeared the common allergic foods in children aged 0-5 years, with prevalence rates of self-reported food allergy as 1.55%, 1.25%, 0.99%, 0.97%, 0.87% and 0.86%, respectively. The proportion of single food allergy in children with allergies was 69.85%. **Conclusions** Among children aged 0-5 years, the prevalence of self-reported food allergy increases with age, in China. Foods that is prone to allergies include fish, shrimp, crab, shellfish, poultry eggs, milk and fruits, etc. Most allergies were only caused by single food in children, under observation.

【Key words】 Food allergy; Children; Prevalence

Fund programs: National Major Public Health Service Project of China; Nutrition Research Fund of Chinese Nutrition Society - Hepnorkay Maternal and Child Nutrition Research Fund (CNS-HPNK2022-40)

食物过敏指免疫学机制介导的食物不良反应,即食物蛋白引起的异常或过强的免疫反应,可由免疫球蛋白 E(IgE)或非 IgE 介导。食物过敏与遗传、接触过敏原食物、环境因素和患者的反应性等因素有关^[1]。食物过敏是过敏进程的首发阶段,也是儿童阶段的高发疾病,已成为严重危害儿童生长发育的慢性病之一^[2-3]。随着城市化和工业化进程不断加快,全球儿童食物过敏发生率逐年上升^[3-5]。Keet 等^[6]针对儿童食物过敏患病率进行时间趋势分析发现,每 10 年增加 1.2%。Ma 等^[7]自 1999 年起对重庆市 <2 岁儿童使用相同的调查方法每隔 10 年开展一次横断面调查,结果发现 1999-2019 年食物过敏患病率由 3.5% 上升至 11.1%。食物过敏不仅对儿童的生长发育和生活质量造成影响^[8],食物过敏的全球疾病负担也日益加重^[9]。目前我国关于儿童食物过敏患病率的流行病学研究主要局限于特定的年龄段或地区,缺少 0~5 岁儿童食物过敏患病率的全国代表性资料^[10]。本研究利用 2016-2017 年中国儿童与乳母营养健康监测数据,描述我国 0~5 岁儿童食物过敏流行情况并探讨其影响因素,为 0~5 岁儿童食物过敏的管理和预防提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象:来源于 2016-2017 年中国儿童与乳母营养健康监测^[11],采用多阶段分层随机抽样方法,在全国 31 个省(自治区、直辖市)抽取 275 个监测点,研究对象覆盖 31 个省(自治区、直辖市)的城

市和农村。在每个监测点随机抽取 2 个乡镇,每个乡镇随机抽取 2 个村(居)委员会,城市在每个居委会抽取 40 名 0~2 岁儿童;从中抽取 1 所幼儿园,每个年级随机抽取 1 个班,随机抽取 10 名 3~5 岁儿童,共 30 名;农村在每个村委会抽取 70 名 0~5 岁儿童。本项目通过中国 CDC 伦理委员会审查(批准文号:201614),研究对象家长均签署知情同意书。经过数据清理,排除基本信息相关变量缺失 3 776 名,最终 70 107 名 0~5 岁儿童纳入分析。

2. 调查内容:采用自行设计的调查问卷,针对问题“孩子出生后是否对下列食物过敏”询问家长,若回答“是”,进一步对食物“牛奶及其制品、鸡蛋、鱼、虾、蟹、花生/花生酱、其他坚果、大豆、水果、小麦、其他”依次询问是否过敏,若回答“否”,则认为对这类食物不过敏,若回答“是”,则认为对此食物过敏。研究对象的年龄、性别、城乡、地理位置、出生体重、早产、出生顺序、家庭人均年收入、文化程度均由 0~5 岁儿童基本信息问卷收集。调查员开展调查前均经过统一培训,严格按照培训要求以面对面询问的方式收集研究对象信息。

3. 相关指标及定义:2016-2017 年中国儿童与乳母营养健康监测实施调查的全国所有县(区)级行政单位(包括县、县级市、区),按国家行政区划代码分为城市点和农村点^[11]。根据中国行政区划及地理区划划分七大区域:华北地区包括北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区;东北地区包括黑龙江省、吉林省、辽宁省;华东地区包括上海市、江苏省、浙江省、安徽省、江西省、山东省、福建

省;华中地区包括河南省、湖北省、湖南省;华南地区包括广东省、广西壮族自治区、海南省;西南地区包括重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区;西北地区包括陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区。将母亲妊娠 28 周以上不足 37 周时所分娩的婴儿定义为早产儿^[12]。采用 WHO 2006 年生长发育标准,男婴出生体重 < 2 500 g,女婴出生体重 < 2 400 g 定义为低体重^[13]。

4. 统计学分析:数据采用统一建立的数据平台进行录入,数据的清理与分析采用 SAS 9.4 软件。每个观测值的权重由抽样权重和事后加权重组成,事后加权以 2010 年国家统计局公布的人口数作为标准人口,对数据进行复杂抽样加权处理。不同特征人群的食物过敏自报患病率采用人数和加权百分比进行描述,采用 SURVEYFREQ 过程进行统计学分析,并用 χ^2 检验进行比较分析。采用 survey logistic 回归模型对食物过敏自报患病率的影响因素进行多因素分析。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:共纳入 70 107 名 0~5 岁儿童,其

中,0~5 月龄儿童 8 574 名(6.86%),6~23 月龄儿童 21 383 名(25.64%),2~5 岁儿童 40 150 名(67.50%)。研究对象年龄、性别、城乡、地理位置、出生体重、是否早产、出生顺序、家庭人均年收入、母亲及看护人文化程度的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 1。

2. 食物过敏自报患病率:0~5 岁儿童食物过敏自报患病率为 4.81%,食物过敏自报患病率随着年龄的增长而上升,0~5 月龄和 6~23 月龄婴幼儿以及 2~5 岁学龄前儿童的食物过敏自报患病率分别为 0.81%、4.68% 和 5.26%,差异有统计学意义($P<0.001$)。食物过敏自报患病率在城乡、地理位置、出生顺序、家庭人均年收入、母亲及看护人文化程度的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 2。

3. 常见的过敏食物自报患病率及地区差异:0~5 岁儿童常见的过敏食物为虾类、禽蛋类、蟹贝类、水果、奶类和鱼类,食物过敏自报患病率分别为 1.55%、1.25%、0.99%、0.97%、0.87% 和 0.86%。奶类、禽蛋类、鱼类、虾类、蟹贝类和水果的过敏自报患病率在年龄的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 3。鱼类、虾类、蟹贝类和大豆食物过敏自报患病率在地区的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 4。

表 1 研究对象人口学特征

变 量	人数 (n=70 107)	加权 构成比 (%)	χ^2 值	P值	变 量	人数 (n=70 107)	加权 构成比 (%)	χ^2 值	P值
年龄组			2 360.87	<0.001	早产			8 973.75	<0.001
0~5 月龄	8 574	6.86			是	275	0.43		
6~23 月龄	21 383	25.64			否	69 832	99.57		
2~5 岁	40 150	67.50			出生顺序			14.68	0.001
性别			1 237.21	<0.001	头胎	39 171	54.98		
男	35 097	54.36			二胎及以上	30 936	45.02		
女	35 010	45.64			家庭人均年收入(元)			321.56	<0.001
城乡			6.15	0.013	<10 000	11 510	15.07		
城市	33 276	41.92			10 000~	11 848	15.95		
农村	36 831	58.08			≥20 000	10 439	14.44		
地理位置			84.48	<0.001	不知道/拒绝回答	36 310	54.54		
华中	9 493	13.19			母亲文化程度			408.17	<0.001
华北	10 299	13.11			大专及以上	19 711	25.53		
华东	17 626	37.44			高中/中专/技校	14 348	20.76		
华南	7 454	9.88			初中及以下	35 782	53.20		
西北	8 326	8.08			缺失	266	0.51		
西南	11 467	14.65			看护人文化程度			669.18	<0.001
东北	5 442	3.65			大专及以上	15 266	19.09		
出生体重			2 698.87	<0.001	高中/中专/技校	12 436	17.91		
低体重	1 851	2.70			初中及以下	35 944	55.09		
正常	63 086	89.80			缺失	6 461	7.91		
缺失	5 170	7.50							

表 2 中国 0~5 岁不同特征儿童食物过敏自报患病率

变 量	患病 人数	加权率 (%,95%CI)	χ^2 值	P 值	变 量	患病 人数	加权率 (%,95%CI)	χ^2 值	P 值
年龄组			52.96	<0.001	早产			0.17	0.680
0~5 月龄	72	0.81(0.47~1.15)			是	16	5.69(1.15~10.22)		
6~23 月龄	954	4.68(3.83~5.53)			否	3 072	4.80(4.22~5.39)		
2~5 岁	2 062	5.26(4.58~5.94)			出生顺序			33.15	<0.001
性别			2.54	0.111	头胎	1 994	5.61(4.87~6.35)		
男	1 606	5.02(4.31~5.74)			二胎及以上	1 094	3.82(3.27~4.37)		
女	1 482	4.55(3.97~5.12)			家庭人均年收入(元)			25.92	<0.001
城乡			30.33	<0.001	<10 000	441	4.05(3.35~4.75)		
城市	1 822	6.37(5.37~7.37)			10 000~	522	4.60(3.72~5.49)		
农村	1 266	3.68(3.11~4.25)			≥20 000	666	6.90(5.56~8.24)		
地理位置			13.24	0.039	不知道/拒绝回答	1 459	4.52(3.82~5.22)		
华中	327	3.47(2.73~4.20)			母亲文化程度			70.65	<0.001
华北	458	4.96(3.34~6.59)			大专及以上学历	1 208	7.03(5.77~8.29)		
华东	908	5.31(4.14~6.48)			高中/中专/技校	636	4.82(4.10~5.55)		
华南	317	5.14(3.10~7.18)			初中及以下	1 234	3.76(3.24~4.28)		
西北	235	2.63(1.84~3.42)			缺失	10	1.73(0.00~4.12)		
西南	564	5.37(3.98~6.77)			看护人文化程度			27.29	<0.001
东北	279	5.52(3.73~7.30)			大专及以上学历	930	6.80(5.60~8.00)		
出生体重			3.58	0.167	高中/中专/技校	578	4.82(3.75~5.90)		
低体重	98	5.57(3.77~7.37)			初中及以下	1 380	4.30(3.70~4.90)		
正常	2 802	4.86(4.25~5.47)			缺失	200	3.46(2.23~4.69)		
缺失	188	3.88(2.78~4.98)			合 计	3 088	4.81(4.22~5.39)		

表 3 中国 0~5 岁儿童常见的过敏食物自报患病率的年龄差异

过敏食物名称	合计		0~5 月龄		6~23 月龄		2~5 岁		χ^2 值	P 值
	患病 人数	率 (%,95%CI)	患病 人数	率 (%,95%CI)	患病 人数	率 (%,95%CI)	患病 人数	率 (%,95%CI)		
奶类	637	0.87(0.68~1.06)	33	0.33(0.12~0.54)	218	0.88(0.63~1.12)	386	0.92(0.68~1.16)	7.07	0.029
禽蛋类	845	1.25(0.95~1.55)	30	0.37(0.15~0.58)	373	1.65(1.17~2.13)	442	1.19(0.82~1.56)	11.94	0.003
鱼类	495	0.86(0.70~1.02)	11	0.06(0.02~0.10)	175	0.96(0.67~1.25)	309	0.90(0.68~1.12)	14.21	0.001
虾类	984	1.55(1.35~1.76)	15	0.14(0.05~0.24)	250	1.42(1.06~1.79)	719	1.75(1.48~2.01)	28.20	<0.001
蟹贝类	611	0.99(0.80~1.19)	15	0.17(0.04~0.29)	155	0.98(0.66~1.29)	441	1.09(0.85~1.32)	13.49	0.001
坚果类	123	0.14(0.09~0.18)	1	0.01(0.00~0.03)	32	0.15(0.06~0.24)	90	0.14(0.10~0.19)	4.40	0.111
大豆	78	0.11(0.07~0.16)	2	0.02(0.00~0.04)	24	0.10(0.04~0.15)	52	0.13(0.06~0.19)	4.04	0.133
水果	555	0.97(0.77~1.18)	4	0.03(0.00~0.07)	114	0.62(0.40~0.84)	437	1.21(0.95~1.47)	55.33	<0.001
小麦	55	0.06(0.04~0.08)	1	0.00(0.00~0.01)	19	0.07(0.02~0.11)	35	0.06(0.03~0.09)	2.90	0.235
蔬菜	127	0.19(0.13~0.26)	2	0.03(0.00~0.08)	42	0.18(0.08~0.28)	83	0.21(0.12~0.30)	3.77	0.152
畜禽肉	49	0.08(0.04~0.12)	3	0.05(0.00~0.11)	17	0.09(0.03~0.15)	29	0.08(0.03~0.14)	0.50	0.778

4. 自报食物过敏的类型及分布:过敏儿童中对单一食物过敏的比例为 69.85%,对 2 种食物过敏的比例为 17.03%;对 ≥3 种食物过敏比例为 13.12%。蔬菜、水果、畜禽肉、奶类和禽蛋类过敏儿童属于单一过敏的比例 ≥50.00%,而 ≥50.00% 鱼类、虾类、蟹贝类、坚果类、大豆、小麦的过敏儿童同时对 ≥2 种食物过敏。见图 1。

5. 食物过敏自报患病率的影响因素分析:将是

否食物过敏作为因变量(1=是,0=否),将年龄、性别、城乡、地理位置、出生体重、是否早产、出生顺序、家庭人均年收入、母亲和看护人文化程度作为自变量进行食物过敏患病率多因素 logistic 回归分析,结果显示,6~23 月龄($OR=5.99, 95\%CI: 4.06\sim 8.83$)、2~5 岁($OR=6.59, 95\%CI: 4.26\sim 10.20$)、城市($OR=1.49, 95\%CI: 1.17\sim 1.90$)、西南地区($OR=2.28, 95\%CI: 1.62\sim 3.20$)、头胎($OR=1.19, 95\%CI: 1.04\sim$

表 5 中国 0~5 岁儿童食物过敏自报患病率的多因素 logistic 回归分析

变 量	OR 值(95%CI)	P 值
年龄组		
0~5 月龄	1.00	
6~23 月龄	5.99(4.06~8.83)	<0.001
2~5 岁	6.59(4.26~10.20)	<0.001
性别		
女	1.00	
男	1.12(0.98~1.27)	0.100
城乡		
农村	1.00	
城市	1.49(1.17~1.90)	0.001
地理位置		
西北	1.00	
华中	1.47(1.05~2.05)	0.133
华北	1.81(1.29~2.56)	0.723
华东	1.94(1.43~2.65)	0.254
华南	1.94(1.29~2.93)	0.478
东北	2.12(1.46~3.07)	0.139
西南	2.28(1.62~3.20)	0.019
出生体重		
正常	1.00	
低体重	1.12(0.80~1.57)	0.230
缺失	0.82(0.59~1.14)	0.143
早产		
否	1.00	
是	1.11(0.46~2.67)	0.819
出生顺序		
二胎及以上	1.00	
头胎	1.19(1.04~1.36)	0.011
家庭人均年收入(元)		
<10 000	1.00	
10 000~	0.99(0.81~1.22)	0.672
≥20 000	1.03(0.77~1.38)	0.470
不知道/拒绝回答	0.84(0.70~1.01)	0.033
母亲文化程度		
初中及以下	1.00	
高中/中专/技校	1.38(0.96~1.98)	0.234
大专及以上	1.70(1.29~2.25)	0.015
缺失	0.51(0.13~2.04)	0.180
看护人文化程度		
初中及以下	1.00	
高中/中专/技校	0.77(0.50~1.18)	0.638
大专及以上	0.81(0.63~1.05)	0.811
缺失	0.78(0.53~1.15)	0.643

类、蟹贝类和大豆等食物过敏自报患病率在地区的差异也有统计学意义,这可能与我国不同区域的自然条件和饮食习惯有关^[21],2022 年国家统计局发

布的各省份居民鱼虾蟹贝类人均消费量显示,华中和西北地区低于其他地区,华东、华南、东北、华北地区均有沿海城市,鱼虾蟹贝类食物易获取,食用此类食物的概率会增加,导致鱼虾蟹贝类食物过敏率增加^[22];2022 年东北地区大豆产量较高,东北地区大豆过敏率偏高^[23]。因此,针对不同地区食物过敏儿童的膳食指导和营养教育方面,要充分考虑不同地区过敏食物种类的差异,结合当地食物资源和饮食习惯,合理选择替换食物。

饮食回避是目前食物过敏治疗的主要方法^[24-27]。食物过敏儿童长期饮食回避可能会引起能量、宏量及微量营养素摄入不足的风险,还可导致营养不良结局,包括生长障碍^[28-31]。本研究发现,食物过敏儿童中单一食物过敏的比例为 69.85%,蔬菜、水果、畜禽肉、奶类和禽蛋类过敏儿童中属于单一食物过敏的比例≥50.00%,因此对于单一食物过敏儿童应进行营养咨询,建议在营养专科医师指导下进行饮食替代^[27]。

本研究存在局限性。第一,食物过敏患病率为家长自报的患病率,没有开展口服食物激发试验验证,食物过敏患病率在一定程度上有所高估,建议发现食物过敏的儿童前往医疗机构进行诊断确诊;第二,受数据所限,本研究并未涉及食物过敏患病率与遗传、环境、医疗保健以及家庭的饮食习惯和喂养习惯等因素,食物过敏患病率会存在一定程度的偏倚,今后开展儿童食物过敏研究时,应考虑收集儿童食物过敏相关的影响因素;第三,本研究属于横断面研究,难以确定食物过敏患病率与各影响因素的因果关系,需进一步前瞻性研究加以论证。

综上所述,我国 0~5 岁儿童的食物过敏自报患病率随着年龄的增长而上升,常见的过敏食物为鱼类、虾类、蟹贝类、禽蛋类、奶类和水果等。大部分食物过敏儿童属于单一食物过敏。建议对食物过敏儿童推行个性化的过敏诊断和管理方法,在营养专科医师指导下进行饮食干预。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 琚腊红:采集/分析/解释数据、论文撰写;赵丽云:研究指导;魏潇琪、房红芸、李佳玺、伍星星、许晓丽、蔡姝雅、公维一:采集数据;于冬梅:论文修改、研究指导

参 考 文 献

- 杨月欣,葛可佑.中国营养科学全书[M].2版.北京:人民卫生出版社,2019.
Yang YX, Ge KY. Encyclopedia of nutrition science[M]. 2nd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019.
- 赵京.中国儿童食物过敏现状[J].中华临床免疫和变态反应杂志,2019,13(4):271-275. DOI:10.3969/j.issn.1673-

- 8705.2019.04.005.
Zhao J. Current situation of food allergy among children in China[J]. *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2019, 13(4): 271-275. DOI:10.3969/j.issn.1673-8705.2019.04.005.
- [3] Sicherer SH, Warren CM, Dant C, et al. Food allergy from infancy through adulthood[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2020, 8(6): 1854-1864. DOI: 10.1016/j.jaip.2020.02.010.
- [4] Spolidoro GCI, Amara YT, Ali MM, et al. Frequency of food allergy in Europe: An updated systematic review and meta-analysis[J]. *Allergy*, 2023, 78(2): 351-368. DOI: 10.1111/all.15560.
- [5] Clarke AE, Elliott SJ, Pierre YS, et al. Temporal trends in Prevalence of food allergy in Canada[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2020, 8(4):1428-1430.e5. DOI:10.1016/j.jaip.2019.10.021.
- [6] Keet CA, Savage JH, Seopaul S, et al. Temporal trends and racial/ethnic disparity in self-reported pediatric food allergy in the United States[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2014, 112(3): 222-229. e3 DOI: 10.1016/j.ana.2013.12.007.
- [7] Ma ZY, Chen L, Xian RL, et al. Time trends of childhood food allergy in China: Three cross-sectional surveys in 1999, 2009, and 2019[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2021, 32(5):1073-1079. DOI:10.1111/pai.13490.
- [8] Vieira MC, Morais MB, Spolidoro JV, et al. A survey on clinical presentation and nutritional status of infants with suspected cow' milk allergy[J]. *BMC Pediatr*, 2010, 10:25. DOI:10.1186/1471-2431-10-25.
- [9] Ronto R, Wu JH, Singh GM. The global nutrition transition: trends, disease burdens and policy interventions[J]. *Public Health Nutr*, 2018, 21(12): 2267-2270. DOI: 10.1017/S1368980018000423.
- [10] Wang J, Liu WF, Zhou CY, et al. Multi-perspective observation on the prevalence of food allergy in the general Chinese population: a meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2022, 14(23):5181. DOI:10.3390/nu14235181.
- [11] 赵丽云, 丁钢强, 赵文华. 2015-2017 年中国居民营养与健康状况监测报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
Zhao LY, Ding GQ, Zhao WH. Monitoring report on nutrition and health status of Chinese residents, 2015-2017[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会妇幼健康服务司. 国家卫生计生委办公厅关于印发早产儿保健工作规范的通知[EB/OL]. (2017-03-03)[2024-01-14]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/mrgzdt/201703/d5656db4e43a49f9d14470864b0fb16.shtml>.
- [13] World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height, and body mass index-for age: methods and development[M]. 1st ed. World Health Organization, 2006.
- [14] 中华儿科杂志编辑委员会, 中华医学会儿科学分会. 儿童过敏性疾病诊断及治疗专家共识[J]. *中华儿科杂志*, 2019, 57(3): 164-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.03.002.
The Editorial Board, Chinese Journal of Pediatrics, The Society of Pediatrics, Chinese Medical Association. Consensus on diagnosis and management of allergic diseases in children[J]. *Chin J Pediatr*, 2019, 57(3): 164-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.03.002.
- [15] 中华预防医学会过敏疾病预防与控制专业委员会预防食物药物过敏学组. 口服食物激发试验标准化流程专家共识[J]. *中国全科医学*, 2018, 21(27): 3281-3284. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.201.
Food and Drug Allergy Prevention Subgroup, Allergy Prevention and Control Committee, Chinese Preventive Medicine Association. Expert consensus on standard operation procedure of oral food challenge[J]. *Chin General Pract*, 2018, 21(27):3281-3284. DOI:10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.201.
- [16] 杨振宇. 中国居民营养与健康状况监测报告-之九: 2010-2013 年中国 0-5 岁儿童营养与健康状况[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
Yang ZY. China's nutrition and health monitoring report No. 9: Nutrition and health status of children aged 0-5 years in China, 2010-2013[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2020.
- [17] 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, 2022:196-221.
Chinese Nutrition Society. Chinese Food Guide-2022[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2022:196-221.
- [18] Soller L, Ben-Shoshan M, Harrington DW, et al. Prevalence and predictors of food allergy in Canada: a focus on Vulnerable populations[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2015, 3(1):42-49. DOI:10.1016/j.jaip.2014.06.009.
- [19] 卫澜, 陈天一, 陈卓如, 等. 上海市学龄前儿童食物过敏现状和饮食特征分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2023, 35(3): 403-410. DOI:10.13590/j.cjfh.2023.03.013.
Wei L, Chen TY, Chen ZR, et al. Analysis of dietary characteristics and food allergy of preschool children in Shanghai[J]. *Chin J Food Hyg*, 2023, 35(3):403-410. DOI: 10.13590/j.cjfh.2023.03.013.
- [20] 解洪丽, 邵明军, 刘传合, 等. 全国 31 个城市儿童食物过敏自我报告率调查[J]. *国际儿科学杂志*, 2017, 44(9): 637-641. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4408.2017.09.013.
Xie HL, Shao MJ, Liu CH, et al. Epidemiology of food allergy in children from 31 cities in China[J]. *Int J Pediatr*, 2017, 44(9): 637-641. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4408.2017.09.013.
- [21] 郭娟. 中国饮食文化中的地域性研究[J]. *中国食品*, 2021(19): 59-60. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1085.2021.19.027.
Guo J. Regional research in Chinese food culture[J]. *China Food*, 2021(19): 59-60. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1085.2021.19.027.
- [22] 国家统计局. 全体居民主要食品消费量[EB/OL]. (2023-01-01)[2024-01-14]. <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=E0103>.
- [23] 国家统计局. 主要农作物产品产量[EB/OL]. (2023-01-01)[2024-01-14]. <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=E0103>.
- [24] Ebisawa M, Ito K, Fujisawa T, et al. Japanese guidelines for food allergy 2020[J]. *Allergol Int*, 2020, 69(3): 370-386. DOI:10.1016/j.alit.2020.03.004.
- [25] 周薇, 赵京, 车会莲, 等. 中国儿童食物过敏循证指南[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2022, 37(8):572-583. DOI:10.3760/cma.j.cn101070-20220313-00257.
Zhou W, Zhao J, Che HL, et al. Evidence-based guidelines for food allergy of children in China[J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2022, 37(8): 572-583. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20220313-00257.
- [26] Sampson HA, Aceves S, Bock SA, et al. Food allergy: A practice parameter update-2014[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2014, 134(5): 1016-1025. DOI: 10.1016/j.jaci.2014.05.013.
- [27] Muraro A, Werfel T, Hoffmann-Sommergruber K, et al. EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines: diagnosis and management of food allergy[J]. *Allergy*, 2014, 69(8): 1008-1025. DOI:10.1111/all.12429.
- [28] Doulgieraki AE, Manousakis EM, Papadopoulos NG. Bone health assessment of food allergic children on restrictive diets: a practical guide[J]. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2017, 30(2):133-139. DOI:10.1515/jpem-2016-0162.
- [29] Robbins KA, Wood RA, Keet CA. Milk allergy is associated with decreased growth in US children[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2014, 134(6): 1466-1468. e6. DOI: 10.1016/j.jaci.2014.08.037.
- [30] Mehta H, Ramesh M, Fenille E, et al. Growth comparison in children with and without food allergies in 2 different demographic populations[J]. *J Pediatr*, 2014, 165(4): 842-848. DOI:10.1016/j.jpeds.2014.06.003.
- [31] Christie L, Hine RJ, Parker JG, et al. Food allergies in children affect nutrient intake and growth[J]. *J Am Diet Assoc*, 2002, 102(11): 1648-1651. DOI: 10.1016/S0002-8223(02)90351-2.