

## 调查研究

## 上海市学龄前儿童食物过敏现状和饮食特征分析

卫澜,陈天一,陈卓如,唐颖,赵卓慧

(复旦大学公共卫生学院,公共卫生安全教育部重点实验室,国家卫生健康委员会卫生技术评估重点实验室,上海 200032)

**摘要:**目的 了解上海市学龄前儿童食物过敏的现状,探究食物过敏儿童的饮食习惯和食谱特征,为提出学龄前儿童食物过敏的改善措施及营养评估提供数据基础。方法 采用分层整群抽样,纳入上海市6个区(虹口区、静安区、徐汇区、闵行区、嘉定区和崇明区)15所幼儿园共5 215个3~6岁的学龄前儿童,邀请家长填写电子问卷,采集儿童人口学特征、成长环境、食物过敏和饮食习惯的信息。结果 上海市学龄前儿童经家长自报的食物过敏率为16.8%。自报过敏率最高的过敏性食物为水产品类(含鱼、虾及海鲜等),为7.2%,其次是蛋类(5.3%)、牛奶或奶制品(4.2%)、水果(2.4%)、坚果(2.1%)、豆类(0.5%)、肉类(0.5%)、面粉(0.4%)及蔬菜(0.4%)。食物过敏的儿童中,对1种、2种食物过敏的儿童分别占61.8%和24.9%。水产和水果过敏者多表现为单种食物过敏,而蛋类、牛奶和坚果食物过敏者多表现为合并两种或以上的食物过敏。与非食物过敏的儿童相比,食物过敏者总体减少了致敏食物的摄入而增加了替代性食物的摄入。结论 上海市家长自报的学龄前儿童食物过敏的比率较高。自报的过敏性食物主要集中在水产品、蛋类、牛奶或奶制品、水果等。相较于偏单一食物过敏的水产品食物过敏的儿童,对蛋类、牛奶和坚果过敏的儿童,更倾向于同时对多种食物过敏。食物过敏的儿童呈现明显的食物规避和同类其他食物替代摄入。

**关键词:**学龄前儿童;食物过敏;饮食习惯;营养

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2023)03-0403-08

DOI:10.13590/j.cjfh.2023.03.013

**Analysis of dietary characteristics and food allergy of preschool children in Shanghai**

WEI Lan, CHEN Tianyi, CHEN Zhuoru, TANG Hao, ZHAO Zhuohui

(School of Public Health, Fudan University, Key Laboratory of Public Health and Safety, Ministry of Education, Key Laboratory of Health Technology Evaluation, National Health Commission, Shanghai 200032, China)

**Abstract: Objective** To provide data basis for nutrition evaluation and improving measures for preschool children with food allergy, the current situation of food allergy, the eating habits and dietary characteristics of preschool children in Shanghai were analyzed. **Methods** A total of 5 215 preschool children aged 3-6 years old were selected by stratified cluster sampling, covering 15 kindergartens in 6 districts of Shanghai (Hongkou, Jing'an, Xuhui, Minhang, Jiading and Chongming District). The demographic characteristics, feeding environment, food allergy and food habits was collected from children's parents by electronic questionnaires. **Results** The self-reported food allergy in preschool children accounted for 16.8%. The highest proportion of allergenic food was aquatic products (including fish, shrimp and seafood etc.) (7.2%), followed by eggs (5.3%), milk or dairy products (4.2%), fruits (2.4%), nuts (2.1%), beans (0.5%), meat (0.5%), flour (0.4%) and vegetables (0.4%). Among the children with food allergy, 61.8% were allergic to one type of food only, and 24.9% were allergic to at least two types of food. Children with allergies to aquatic products and fruits tended to have a single food allergy, while those with allergies to eggs, milk and nuts tended to have a combination of two or more food allergies. Compared with children without food allergy, food allergic children had reduced consuming

收稿日期:2021-10-21

基金项目:国家自然科学基金(81861138005)

作者简介:卫澜 女 本科生 研究方向为儿童食物过敏 E-mail:20211020039@fudan.edu.cn

陈天一 女 在读博士研究生 研究方向为儿童哮喘 E-mail:21111020051@fudan.edu.cn

卫澜和陈天一为并列第一作者

通信作者:赵卓慧 女 教授 研究方向为环境与儿童过敏性疾病 E-mail:zhzhao@fudan.edu.cn

frequency of sensitized food but increased frequency of alternative food. **Conclusion** There was a high proportion of parental reports on food allergy in preschool children in Shanghai. The main allergenic food was aquatic products, eggs, milk or dairy products and fruits. Children allergic to aquatic products tended to be single-type food allergy, while those allergic to egg, milk and nut tended to be allergic to multiple foods. Children with food allergy had obvious food avoidance behavior but potentially increased the intake of alternative food.

**Key words:** Preschool children; food allergy; feeding behavior; nutrients

随着城市化进程的发展,关于食物过敏的全球疾病负担日益加重<sup>[1]</sup>,一些国家食物过敏的患病率逐步上升<sup>[2]</sup>,例如,美国的食物过敏患病率在1997—2008年增加了数倍<sup>[3]</sup>。2013年,有学者对中国8座城市2632例0~36个月的婴幼儿进行问卷调查,发现监护人自报婴幼儿过敏率为18.0%,食物过敏率6.5%,食物不耐受率4.3%<sup>[4]</sup>。2017年一项全国31城市的家长自报过敏率为5.83%<sup>[5]</sup>。对中国婴幼儿的一项研究表明,牛奶和蛋类是其主要的过敏原<sup>[6-7]</sup>。儿童食物过敏除了对儿童本身产生不良影响,还会影响其家长的饮食情况,增加心理负担,同时增加了社会经济和医疗负担<sup>[8-9]</sup>。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

本研究来源于中国室内环境与儿童健康研究(China, Children, Homes, Health, CCHH)课题组开展的儿童过敏与家居环境研究。该研究采用的问卷,主要包括儿童人口学特征、家居室内环境与过敏性疾病症状等。问卷的设计及其信度、效度的分析详见文献<sup>[10]</sup>;该问卷于2010—2011年首次完成了全国10座城市学龄前儿童的调研,并于2019年完成了针对同年龄段人群开展的同样问卷的重复调研。本研究数据来自2019年在上海完成的调研结果,主要针对家长自报的儿童食物过敏和食物摄入习惯等开展分析。利用随机整群抽样,在上海市的6个区,即虹口区( $n=1056$ )、静安区( $n=980$ )、徐汇区( $n=1021$ )、闵行区( $n=1240$ )、嘉定区( $n=1300$ )和崇明区( $n=628$ )随机选取共15所幼儿园开展在线问卷调查和填写。其中崇明区为郊区,其余区县均为市区。

本研究获复旦大学公共卫生学院医学研究伦理委员会批复(编号:IRB#2019-09-0778)。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 家长自报的食物过敏

针对问题“孩子是否有因此食物引起的湿疹、荨麻疹、腹泻、嘴唇或眼睛肿胀等过敏症状?”若回答“是”,则为此食物过敏,回答“否”,则为没有这类食物过敏。

#### 1.2.2 人口学及成长环境因素

通过问卷收集儿童性别、年龄、身高、体质量、是否早产、生产方式、出生顺序、纯母乳喂养时间、托儿所/幼儿园的开始年龄、母亲/父亲最高学历、父母年总收入、常住地(市区/郊区)、0~1岁是否养宠物/植物、母亲孕期是否暴露于二手烟、家族过敏史等信息。

根据《早产儿保健工作规范》<sup>[11]</sup>,将妊娠不足37周出生者定义为早产。家族过敏疾病史是指问卷中孩子的父亲、母亲、祖父、祖母、外祖父、外祖母中的任一个家庭成员,患有鼻炎、哮喘、湿疹中的任一疾病。

#### 1.2.3 饮食频率调查表

针对13种常见食物种类开展了饮食频率调查,包括水产品类(淡水鱼类、海鲜类等)、蛋类、牛奶/奶制品、新鲜水果、果汁、粗粮坚果、畜禽肉类、面食、生的蔬菜、熟的蔬菜、炸鸡/汉堡/薯条和碳酸饮料。每种食物摄入的频率分为5个等级,“从来不吃”“少于1次/周”“约1~2次/周”“约3~6次/周”和“至少每天1次”。

### 1.3 统计学分析

#### 1.3.1 描述性及 $\chi^2$ 分析

对参与调研的儿童人群及食物过敏和非食物过敏两个亚群的人口学特征、家庭环境和家族史等予以数据分布的描述和 $\chi^2$ 检验分析,计算两个亚群的不同类型食物过敏的阳性报告率差异及排序。描述性分析主要是两个亚群各类因素的构成比。针对儿童的生长发育,按照“年龄别体质量指数(BMI)”的分布进行分类,即分为“ $\leq -1SD$ 、 $> -1SD$ 且 $\leq 1SD$ 、 $> 1SD$ 且 $\leq 2SD$ 、 $> 2SD$ ”4个等级<sup>[12]</sup>。

#### 1.3.2 Logistic回归分析

对比分析食物过敏和非过敏儿童的饮食习惯和进食频率。调整人口学(性别、是否市区、出生顺序)、家族过敏性疾病遗传史和环境因素(孕期二手烟)变量后,采用多项Logistic回归,分析食物过敏与非食物过敏儿童饮食习惯的差异,食物频次按3个主要的频次类型分类,即“少于1次/周”“约1~2次/周”和“大于3次/周”,以“少于1次/周”为参照。

### 1.3.3 显著性分析

针对水产品类、蛋类、牛奶这3种占比最高的食物过敏人群,对其摄入各类食物的频次进行赋值计算,并与非食物过敏人群相比,分析食物过敏人群对各类食物饮食频次的相对改变值,进一步开展独立样本 *t* 检验,显著性检验标准为  $P < 0.05$ 。赋值方法如下,问卷调查的5个食用频次对应的赋值分别为“从来不吃”=1、“少于1次/周”=2、“约1~2次/周”=3、“约3~6次/周”=4、“至少每天1次”=5。食物过敏和非过敏者对各类食物的摄入频次赋值的相对偏差计算为,[(过敏者均数-非过敏者均数)/非过敏者均数]。本研究的统计分析全部使用 SPSS 19.0,检验水准为  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 基本情况

本次研究共收到5887份问卷(应答率94.6%,5887/6225),涵盖上海市6个区15所学校。3~6岁的学龄前儿童共5750例,去除无效问卷,最终纳入的有效问卷有5215例(有效问卷率90.7%)。超过99.1%(5169/5215)的问卷由父亲/母亲填写。

总体显示,上海市学龄前儿童经家长自报的食物过敏率为16.8%(874/5215)。经 $\chi^2$ 检验,男性、头胎出生、住在市区、暴露于孕期的二手烟和家族过敏史与儿童食物过敏呈现显著正向关联( $P < 0.05$ ),见表1。

### 2.2 受调查人群自报食物过敏的种类及分布

经家长自报的食物过敏率最高的食物,从高到低依次为水产品类(含鱼、虾及海鲜等)(7.2%,375/5215)、蛋类(5.3%,276/5215)、牛奶或奶制品(4.2%,219/5215)、水果(2.4%,125/5215)、坚果(花生、核桃等)(2.1%,109/5215)、豆类(0.5%,26/5215)、肉类(除水产品中的肉类以外)(0.5%,26/5215)、蔬菜(0.4%,21/5215)和面粉(0.4%,21/5215)(图1)。

过敏人群中,自报单种食物过敏的有61.8%(540/874),同时对2种食物过敏的占24.9%(218/874),对3种、4种和5种及以上的食物过敏分别为9.3%(81/874)、2.7%(24/874)和1.2%(11/874)(图2)。对自报过敏率最高的前5种食物开展进一步分析,近一半(48.5%,183/377)的水产食物过敏和56.8%(71/125)的水果过敏人群属于单一过敏,而蛋类、牛奶及坚果的过敏者,有超过2/3的人群同时对两种或以上的食物过敏(图2)。

2.3 总人群和食物过敏人群的饮食习惯和比较分析  
在总体样本中,超52.6%(2743/5215)的儿童

表1 家长自报儿童食物过敏与人口学特征和家庭环境等因素的对比分析(%)

Table 1 Comparative analysis of factors such as demographic characteristics and family environment among parents' self-reported children's food allergies (%)

变量	总数/%	食物过敏/%	非食物过敏/%	$\chi^2$	<i>P</i>
总人群	5 215(100.0)	874(16.8)	4 314(83.2)		
人口学特征					
性别					
男	2 748(52.7)	488(55.8)	2 248(52.1)	4.105	0.045
女	2 467(47.3)	386(44.2)	2 066(47.9)		
年龄/岁					
3	1 319(25.3)	208(23.8)	1 111(25.6)	2.526	0.471
4	1 455(27.9)	237(27.1)	1 216(28.0)		
5	1 841(35.3)	320(36.6)	1 519(35.0)		
6	600(11.5)	109(12.5)	495(11.4)		
年龄别 BMI 分布					
$\leq -1SD$	89(1.7)	13(1.5)	73(1.7)	8.117	0.087
$> -1SD$ 且 $\leq 1SD$	4 594(88.1)	783(89.6)	3 788(87.8)		
$> 1SD$ 且 $\leq 2SD$	125(2.4)	15(1.7)	108(2.5)		
$> 2SD$	407(7.8)	63(7.2)	345(8)		
早产					
是	287(5.5)	45(5.1)	242(5.6)	0.228	0.684
否	4 928(94.5)	829(94.9)	4 072(94.4)		
生产方式					
顺产	2 743(52.6)	479(54.8)	2 252(52.2)	1.981	0.170
剖宫产	2 472(47.4)	395(45.2)	2 062(47.8)		
出生顺序					
头胎	3 958(75.9)	702(80.3)	3 256(75.0)	11.233	0.001
二胎及以上	1 257(24.1)	172(19.7)	1 085(25.0)		
纯母乳喂养持续时间					
$< 6$ 个月	2 185(41.9)	352(40.3)	1 821(42.2)	1.111	0.310
$\geq 6$ 个月	3 030(58.1)	522(59.7)	2 493(57.8)		
开始托儿所的年龄					
1岁	162(3.1)	28(3.2)	134(3.1)	0.083	0.959
2岁	1 444(27.7)	239(27.3)	1 207(27.8)		
3岁	3 609(69.2)	607(69.5)	3 000(69.0)		
母亲最高学历					
本科及以下	4 302(82.5)	726(83.1)	3 555(82.4)	0.255	0.661
硕士及以上	913(17.5)	148(16.9)	759(17.6)		
父亲最高学历					
本科及以下	3 989(76.5)	658(75.3)	3 309(76.7)	0.794	0.382
硕士及以上	1 226(23.5)	216(24.7)	1 005(23.3)		
父母年总收入					
低	735(14.1)	129(14.8)	600(13.9)	1.191	0.551
中	4 151(79.6)	696(79.6)	3 434(79.6)		
高	329(6.3)	49(5.6)	280(6.5)		
家庭环境是否市区					
是	4 798(91.8)	829(94.9)	3 943(91.4)	11.834	0.000
否	417(8.0)	45(5.1)	371(8.6)		
0~1岁养宠物/植物					
是	1 565(30.0)	279(31.9)	1 277(29.6)	1.792	0.182
否	3 650(70.0)	595(68.1)	3 037(70.4)		
母亲孕期二手烟暴露					
是	840(16.1)	178(20.4)	660(15.3)	13.813	0.000
否	4 375(83.9)	696(79.6)	3 654(84.7)		
家族过敏史					
是	2 827(54.2)	628(71.9)	2 187(50.7)	131.688	0.000
否	2 388(45.8)	246(28.1)	2 127(49.3)		

注:年龄别 BMI 分布是将 BMI 值在各自年龄组内按照4个不同等级进行分组;父母年总收入基于家长自报的收入等级水平分类

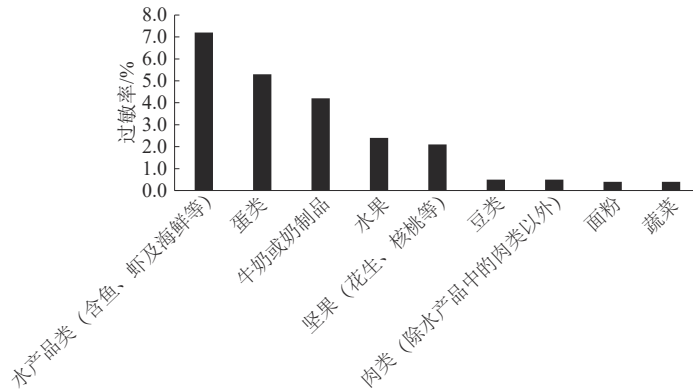


图1 受调查人群自报食物过敏的比率分布

Figure 1 Distribution of self-reported food allergies among the surveyed population

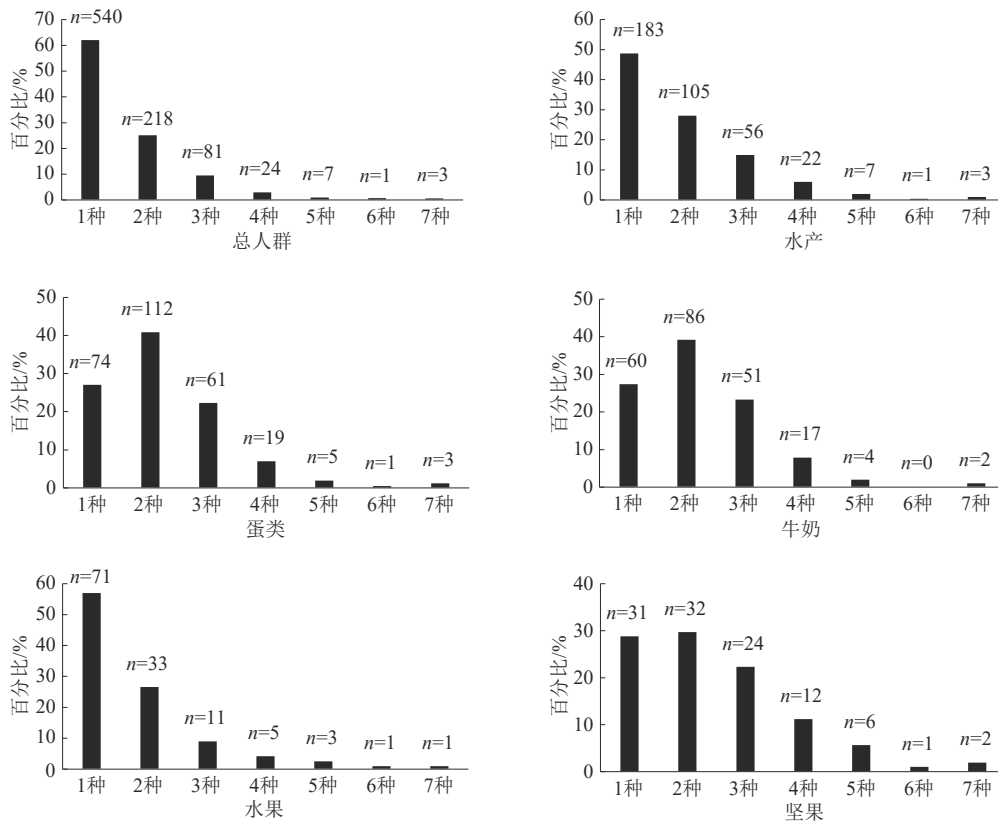


图2 总人群和五类常见食物过敏人群的食物过敏数量及分布

Figure 2 The number and distribution of food allergies among the total population and five common food allergy groups

“至少每天1次”摄入蛋类、牛奶/奶制品、新鲜水果和熟蔬菜,超42.4%(2 211/5 215)的儿童“一周1~2次”或“一周3~6次”摄入面食、粗粮水果和水产海鲜类,同时,超过一半的儿童“少于一周一次”或“从来不吃”,果汁、生的蔬菜、炸鸡/汉堡/薯条和碳酸饮料(表2)。学龄前儿童样本人群总体饮食结构健康,以新鲜蔬果类和高蛋白类为主,而较少食用炸鸡和碳酸饮料等不健康食品。经多项 Logistic 回归分析,食物过敏者与非过敏者的饮食习惯有显著差异。与非食物过敏人群相比,自报任一食物过敏的儿童在水产品类、蛋类的摄入频次显著降低( $P < 0.001$ )。

#### 2.4 常见食物过敏人群的饮食习惯特征

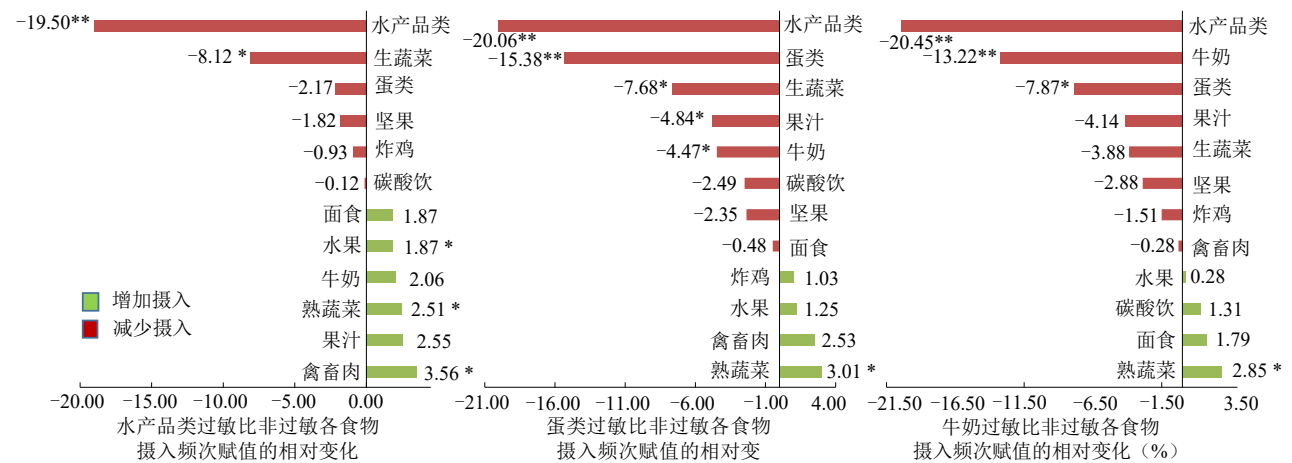
针对水产品类、蛋类、牛奶这3种占比最高的食物过敏人群,对其摄入各类食物的频次予以赋值计算,以非食物过敏人群为参照,开展独立样本  $t$  检验,结果显示见图3。3类食物过敏人群,对水产品、蛋类、生蔬菜和坚果的摄入均有减少。与非水产海鲜类食物过敏的人群相比,水产海鲜过敏人群对水产品类( $P < 0.001$ )和生蔬菜( $P < 0.05$ )摄入显著降低,而水果、熟蔬菜和禽畜肉的摄入显著增加( $P < 0.05$ )。与非蛋类过敏人群相比,蛋类过敏人群对水产品类( $P < 0.001$ )、蛋类( $P < 0.001$ )、生蔬菜( $P <$

表2 多项 Logistic 回归分析食物过敏者与非过敏者的饮食习惯差异

Table 2 Multiple Logistic regression analysis of dietary habits differences between food allergic and non allergic individuals

食物类别	自报食物过敏			非食物过敏		
	粗 OR (95% CI)		P	调整 OR (95% CI)		P
水产品类(%)						
约 1~2 次/周	0.729	(0.610,0.870)	<0.001	0.725	(0.605,0.868)	<0.001
大于 3 次/周	0.684	(0.574,0.816)	<0.001	0.662	(0.553,0.792)	<0.001
蛋类(%)						
约 1~2 次/周	0.421	(0.304,0.583)	<0.001	0.421	(0.301,0.588)	<0.001
大于 3 次/周	0.351	(0.267,0.460)	<0.001	0.331	(0.250,0.438)	<0.001
牛奶/奶制品(%)						
约 1~2 次/周	0.597	(0.409,0.871)	0.007	0.643	(0.437,0.946)	0.025
大于 3 次/周	0.585	(0.434,0.788)	<0.001	0.549	(0.404,0.745)	<0.001
新鲜水果(%)						
约 1~2 次/周	1.073	(0.590,1.954)	0.817	1.017	(0.554,1.867)	0.958
大于 3 次/周	1.459	(0.845,2.520)	0.175	1.323	(0.760,2.304)	0.322
粗粮、坚果(%)						
约 1~2 次/周	0.981	(0.823,1.169)	0.830	0.997	(0.834,1.192)	0.976
大于 3 次/周	0.917	(0.756,1.112)	0.377	0.920	(0.756,1.120)	0.406
畜禽肉类(%)						
约 1~2 次/周	1.027	(0.696,1.514)	0.893	0.903	(0.608,1.342)	0.615
大于 3 次/周	1.387	(0.961,2.001)	0.080	1.105	(0.759,1.609)	0.602
熟的蔬菜(%)						
约 1~2 次/周	1.084	(0.661,1.778)	0.748	1.025	(0.62,1.692)	0.925
大于 3 次/周	1.645	(1.094,2.474)	0.017	1.412	(0.933,2.139)	0.103
生的蔬菜(%)						
约 1~2 次/周	0.841	(0.671,1.054)	0.132	0.875	(0.696,1.101)	0.255
大于 3 次/周	0.811	(0.664,0.990)	0.040	0.895	(0.73,1.098)	0.289
面食(%)						
约 1~2 次/周	1.188	(0.876,1.610)	0.269	1.186	(0.871,1.616)	0.279
大于 3 次/周	1.192	(0.882,1.611)	0.253	1.167	(0.859,1.584)	0.323
果汁(%)						
约 1~2 次/周	0.997	(0.842,1.181)	0.976	1.049	(0.883,1.246)	0.589
大于 3 次/周	0.905	(0.64,1.179)	0.459	0.963	(0.735,1.261)	0.783
炸鸡/汉堡/薯条(%)						
约 1~2 次/周	0.904	(0.715,1.142)	0.397	0.951	(0.749,1.207)	0.681
大于 3 次/周	0.698	(0.358,1.360)	0.291	0.808	(0.411,1.59)	0.538
碳酸饮料(%)						
约 1~2 次/周	0.794	(0.571,1.106)	0.173	0.849	(0.606,1.188)	0.340
大于 3 次/周	1.147	(0.638,2.062)	0.647	1.182	(0.651,2.148)	0.583

注:调节变量包括性别、是否市区、出生顺序、家族过敏史和孕期二手烟;饮食频次的参照水平是少于1次/周组;效应的计算是针对是否食物过敏对“1~2次/周”和“3次/周”两个食物进食频次的影响;P<0.05达到统计学差异显著



注:食物摄入频次赋值计算方法,将5个食用频次从低到高赋分(如:令“从来不吃”=1),将过敏者和非过敏者对每种食物摄入频次赋值计算均数和相对差值,在食物过敏和非过敏人群间进行独立样本t检验,结果显著(P<0.05)的以星号(\*)做标记,P<0.001的以\*\*表示。红色条图部分表示摄入减少,绿色条图部分表示摄入增加

图3 水产品类、蛋类、牛奶过敏与非过敏者对各食物摄入情况

Figure 3 Intake of various foods by people with and without allergies to aquatic products, eggs, and milk

0.05)、果汁( $P<0.05$ )和牛奶( $P<0.05$ )摄入显著减少,而熟蔬菜的摄入显著增加( $P<0.05$ )。与非牛奶过敏的人群相比,牛奶过敏人群的水产品类( $P<0.001$ )、牛奶( $P<0.001$ )、蛋类( $P<0.05$ )摄入显著减少,熟蔬菜( $P<0.05$ )摄入显著增加。

### 3 讨论

本调查结果表明,2019年上海市学龄前儿童(3~6岁)经家长自报的食物过敏率为16.8%,主要过敏性食物为水产品、蛋类、牛奶或奶制品。食物过敏者的饮食习惯与非过敏人群有显著差异,具有过敏源性的食物摄入频次降低,但同类营养来源的可替代性食物摄入频次增加。

本文经问卷调查的食物过敏,未经临床的血清IgE测试、食物激发/回避试验或皮肤点刺实验验证<sup>[13-14]</sup>,而家长在问卷中自报的儿童食物过敏,受其教育水平、专业知识背景及难以区分食物过敏和食物不耐受等因素的影响,与临床验证的食物过敏产生偏差。已有研究发现,问卷调查的自报食物过敏率通常远高于经皮肤点刺或食物激发试验的食物过敏患病率<sup>[14-16]</sup>,由此可见,本研究对同年龄儿童真正的食物过敏患病率存有潜在的高估。但另一方面,在大样本量的自然人群中,开展金标准的食物过敏激发试验或皮肤点刺实验,几乎不具备可行性。因此,基于问卷和家长自报了解儿童人群最新的食物过敏总体情况,家长对食物过敏的认知,以及儿童饮食习惯和饮食结构改变等方面,仍具有积极的公共卫生学意义。2013年由刘芳丽等<sup>[4]</sup>对中国8座城市0~36岁婴幼儿自报食物过敏与食物不耐受的调查显示,上海婴幼儿的自报食物过敏率在8座城市(上海、北京、苏州、广州、郑州、成都、兰州、沈阳)最高,达15.83%,与本文结果相似。这进一步提示,食物过敏阳性报告率最高的上海地区,其儿童食物过敏及其关联因素及对儿童饮食习惯和食物结构的改变,尤为值得关注。

本研究显示,经家长自报的3~6岁儿童的食物过敏,从高到低依次为水产品类(含鱼、虾及海鲜等)、蛋类、牛奶或奶制品过敏,这与国内其他大多数研究的结果相同。由杨珍等<sup>[6]</sup>在2009对上海地区特应质儿童开展皮肤点刺的研究表明,3岁以下的儿童,食物过敏从高到低是蛋类、牛奶、虾和鱼过敏,但在3岁以上的儿童中,虾类最多,其次是蛋类和牛奶;此研究是在特应质儿童人群中开展,不同于本文纳入的代表更广泛的普通儿童人群,但引起过敏原的食物种类的排序一致。

分析混合过敏人群过敏类型特征发现,蛋类

过敏合并2种食物过敏的人中,另一种食物是牛奶的占49.1%(55/112);牛奶过敏合并2种食物过敏的人中,另一种食物是蛋类的占64.0%(55/86),二者同时发生过敏的比率较高。已有研究表明蛋类的过敏原主要是卵类黏蛋白、卵白蛋白、卵转铁蛋白和溶菌酶<sup>[17]</sup>,牛奶的过敏原是酪蛋白和乳清蛋白<sup>[18-19]</sup>,水产海鲜的过敏原是小清蛋白和原肌球蛋白<sup>[19-20]</sup>。但目前针对不同食物发生交叉反应的研究中,并没有看到牛奶和蛋类产生交叉反应的分子学机制。对本文中同时报告这两种食物过敏的人群,更有可能同时分别对两种食物产生过敏。而以水产品类过敏为主的人群,近50%的人群属于单一水产品类过敏,这与水果类过敏人群更多表现为单一食物过敏的特征相似。

食物过敏儿童与其家族过敏性疾病史、男孩、头胎、居住在市区以及孕期母亲暴露二手烟有显著正向关联,但身高、体质量及BMI等级分布与非过敏儿童没有差异。与非食物过敏的人群相比,食物过敏人群普遍具有过敏原性食物规避的现象。进一步单独分析水产海鲜、蛋类、牛奶过敏者与非过敏者的饮食习惯时,蛋类过敏人群对面食的摄入以及牛奶过敏人群对禽肉类食品的摄入显著减少。这与上海本地人群摄入的面食多以加工的成品或半成品面食制品为主,且常混合有蛋类的成分,而牛奶过敏人群对其他禽畜肉(含牛肉)可能因产生交叉过敏而采取了食物回避有密切关联<sup>[21]</sup>。

饮食规避可能存在矫枉过正,导致营养不良的风险,且患有多种食物过敏的儿童比没有食物过敏的儿童有更大的营养摄入不足的可能性和更高的生长发育不良风险<sup>[22-23]</sup>。有研究建议,为了防止引起营养不良,在明确食物过敏之前,不应进行饮食限制。而一旦确定过敏原后,则应完全避免食物过敏原,并应开始适当的饮食补充以确保儿童的正常生长<sup>[24]</sup>。本研究显示食物过敏儿童虽然存在规避过敏原食物的现象,但在其他替代性食物的摄入方面,有明显增加的趋势。比如,前3类过敏人群均有熟蔬菜和水果的摄入明显增加,水产品和蛋类过敏的人群,其禽畜肉类的摄入明显高于非过敏人群。相较而言,牛奶过敏人群,食物规避的食物较多,有较多的面食摄入,但没有明显的高蛋白类食物补充增加,且食物过敏儿童与非过敏儿童的身高、体质量及BMI等级分布没有显著差异。一项基于205名儿童因食物过敏而采用回避饮食的研究表明,非必要的食物过敏规避是应该被消除的,评估过敏原成分诊断将有助于患者进行选择性的口服免疫治疗<sup>[25]</sup>。因此,为过敏患儿制定适合的营养

计划,对每个食物过敏的个体推行个性化的过敏诊断和管理方法<sup>[26]</sup>,可能将有助于减轻食物过敏的疾病、社会和经济负担<sup>[27]</sup>。

本项调研涵盖上海市 15 家幼儿园共 5 000 余人,样本量大,应答率高(94.6%),代表性较好,可信度较高。3~6 岁学龄前儿童是食物过敏的高发人群,本调研结果对婴幼儿以及学龄前儿童的食物过敏现状和营养方案制定,提供了基础数据。

## 参考文献

- [ 1 ] RONTO R, WU J H, SINGH G M. The global nutrition transition: Trends, disease burdens and policy interventions[J]. *Public Health Nutrition*, 2018, 21(12): 2267-2270.
- [ 2 ] PRESCOTT S, ALLEN K J. Food allergy: Riding the second wave of the allergy epidemic[J]. *Pediatric Allergy and Immunology*, 2011, 22(2): 155-160.
- [ 3 ] SICHERER S H, MUÑOZ-FURLONG A, GODBOLD J H, et al. US prevalence of self-reported peanut, tree nut, and sesame allergy: 11-year follow-up[J]. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2010, 125(6): 1322-1326.
- [ 4 ] 刘芳丽, 宁一冰, 马德福, 等. 中国八城市 0~36 月龄婴幼儿自报过敏、食物过敏与不耐受状况调查与影响因素分析[J]. *中华儿科杂志*, 2013, 51(11): 801-806.  
LIU F L, NING Y B, MA D F, et al. Investigation on self reported allergies, food allergies, and intolerance among infants aged 0 to 36 months in eight cities in China and analysis of influencing factors [J]. *Chinese Journal of Pediatrics*, 2013, 51 (11): 801-806.
- [ 5 ] 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(9): 637-641.  
XIE H L, SHAO M J, LIU C H, et al. A survey of self-reported rates of food allergies among children in 31 cities nationwide [J]. *International Journal of Pediatrics*, 2017 (9): 637-641.
- [ 6 ] 杨珍, 陈同辛, 周纬. 上海地区 720 例特应质儿童食物过敏临床分析[J]. *临床儿科杂志*, 2009, 27(5): 458-461.  
YANG Z, CHEN T X, ZHOU W. Clinical analysis of 720 children with atopic food allergy in Shanghai[J]. *Journal of Clinical Pediatrics*, 2009, 27 (5): 458-461.
- [ 7 ] 叶智良, 韦僖雯, 赵新, 等. 儿童常见食物过敏原分析[J]. *国际检验医学杂志*, 2016, 37(7): 1007-1008.  
YE Z L, WEI X W, ZHAO X, et al. Analysis of common food allergens in children [J]. *International Journal of Laboratory Medicine*, 2016, 37 (7): 1007-1008.
- [ 8 ] POUESSEL G, TURNER P J, WORM M, et al. Food-induced fatal anaphylaxis: From epidemiological data to general prevention strategies[J]. *Clinical and Experimental Allergy*, 2018, 48(12): 1584-1593.
- [ 9 ] SICHERER S H, ALLEN K, LACK G, et al. Critical issues in food allergy: A national academies consensus report[J]. *Pediatrics*, 2017, 140(2): e20170194.
- [ 10 ] ZHANG Y P, LI B Z, HUANG C, et al. Ten cities cross-sectional questionnaire survey of children asthma and other allergies in China[J]. *Chinese Science Bulletin*, 2013, 58(34): 4182-4189.
- [ 11 ] 国卫办妇幼. [2017]9号《早产儿保健工作规范》[EB/OL]. (2017-03-03) [2022-10-12]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/s3585/201703/d5656db4e43a49ff9d14470864b0fb16.shtml>.  
National Health Office for Women and Children. [2017] No. 9 "Health Care Work Specification for Premature Infants". (2017-03-03) [2022-10-12]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/s3585/201703/d5656db4e43a49ff9d14470864b0fb16.shtml>.
- [ 12 ] 赵文芝, 赵艾, 马德福, 等. 中国 9 地区 3~12 岁儿童生长发育 Z 评分分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2015, 23(9): 920-923.  
ZHAO W Z, ZHAO A, MA D F, et al. Analysis of Z-score for growth and development of children aged 3-12 years in 9 regions of China [J]. *Chinese Journal of Child Health*, 2015, 23 (9): 920-923.
- [ 13 ] 邵洁, 夏振炜, 李云珠, 等. IgE 介导的食物过敏诊断程序及临床评价[J]. *临床儿科杂志*, 2007, 25(1): 23-25.  
SHAO J, XIA Z W, LI Y Z, et al. Diagnostic procedures and clinical evaluation of IgE mediated food allergy [J]. *Journal of Clinical Pediatrics*, 2007, 25 (1): 23-25.
- [ 14 ] 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.  
ZHAO J. The current situation of food allergies in children in China [J]. *Chinese Journal of Clinical Immunology and Allergy*, 2019, 13 (4): 271-275.
- [ 15 ] 胡燕, 黎海芪. 0~24 个月儿童食物过敏的流行病学研究[J]. *中华儿科杂志*, 2000, 38(7): 431.  
HU Y, LI H Q. Epidemiological study on food allergy in children aged 0-24 months [J]. *Chinese Journal of Pediatrics*, 2000, 38 (7): 431.
- [ 16 ] YOUNG E, STONEHAM M D, PETRUCKEVITCH A, et al. A population study of food intolerance[J]. *Lancet: (London, England)*, 1994, 343(8906): 1127-1130.
- [ 17 ] 张书辰, 祝戎飞, 杨林, 等. 蛋类组分蛋白对临床诊断儿童蛋类过敏的价值[J]. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2017, 11(2): 149-155.  
ZHANG S C, ZHU R F, YANG L, et al. The value of egg component proteins in the clinical diagnosis of egg allergy in children [J]. *Chinese Journal of Clinical Immunology and Allergy*, 2017, 11 (2): 149-155.
- [ 18 ] 张春梅, 贾丽霞, 白彩明. 牛奶过敏原组分分析[J]. *广东医学*, 2015, 10(14): 2190-2192.  
ZHANG C M, JIA L X, BAI C M. Analysis of milk allergen components [J]. *Guangdong Medical Journal*, 2015, 10 (14): 2190-2192.
- [ 19 ] 宁亚维, 杨正, 马梦戈, 等. 食品中常见过敏原及检测技术研究进展[J]. *食品科学*, 2021, 42(15): 319-328.  
NING Y W, YANG Z, MA M G, et al. Research progress in common allergens and detection techniques in food [J]. *Food Science*, 2021, 42 (15): 319-328.
- [ 20 ] SHARP M F, STEPHEN J N, KRAFT L, et al. Immunological cross-reactivity between four distant parvalbumins—Impact on allergen detection and diagnostics[J]. *Molecular Immunology*, 2015, 63(2): 437-448.
- [ 21 ] MATRICARDI P M, KLEINE-TEBBE J, HOFFMANN H J, et al. EAACI molecular allergology user's guide[J]. *Pediatric Allergy*

- and Immunology, 2016, 27(S23): 1-250.
- [22] DE SILVA D, HALKEN S, SINGH C, et al. Preventing food allergy in infancy and childhood: Systematic review of randomized controlled trials[J]. Pediatric Allergy and Immunology, 2020, 31(7): 813-826.
- [23] MEYER R, DE KOKER C, DZIUBAK R, et al. Malnutrition in children with food allergies in the UK [J]. Journal of Human Nutrition and Dietetics, 2014, 27(3): 227-235.
- [24] WANG H, MA L, TAN Q, et al. Chinese expert consensus on the diagnosis and management of food allergy in children with atopic dermatitis [J]. International Journal of Dermatology and Venereology, 2020, 3(3): 135-141.
- [25] SAVOLAINEN J, MASCIALINO B, PENSAMO E, et al. Structured intervention plan including component-resolved diagnostics helps reducing the burden of food allergy among school-aged children [J]. Pediatric Allergy and Immunology: Official Publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology, 2019, 30(1): 99-106.
- [26] SKYPALA I J, MCKENZIE R. Nutritional issues in food allergy [J]. Clinical Reviews in Allergy & Immunology, 2019, 57(2): 166-178.
- [27] D'AURIA E, PENDEZZA E, ZUCCOTTI G V. Personalized nutrition in food allergy: Tips for clinical practice [J]. Frontiers in Pediatrics, 2020, 8: 113.

## 《中国食品卫生杂志》投稿须知

《中国食品卫生杂志》是中华预防医学会、中国卫生信息与健康医疗大数据学会共同主办的国家级食品卫生学术期刊,为中文核心期刊、中国科技核心期刊。《中国食品卫生杂志》的办刊方针是普及与提高并重。设专家述评、论著、研究报告、实验技术与方法、监督管理、调查研究、风险监测、风险评估、食品安全标准、食物中毒、综述等栏目。《中国食品卫生杂志》既报道食品安全领域的重大科研成果,也交流产生、发现于实际工作的研究结论;既涉足实验室,又深入监督管理现场;全方位报道国内外食品安全的政策、理论、实践、动态。

### 1 投稿的基本要求

文稿应具有创新性、科学性、实用性,文字精练,数据准确,逻辑性强。文章一般不超过5000字,如遇特殊情况请与编辑部联系。投稿时邮寄单位推荐信,介绍该文的作者、单位,文章的真实性,是否一稿两投,是否属于机密,是否受各类基金资助。如为基金资助项目,应附带资助的合同文本封面和课题参加者名单页复印件或获奖证书复印件。

### 2 文稿中应注意的问题

投稿前最好先阅读本刊,以便对本刊有基本的了解。尤其要注意以下问题。

- 2.1 作者和单位的中英文名字、所在地、邮编分别列于中英文题目之下,单位的英文名称应是系统内认可的、符合规范的。
- 2.2 个人署名作者在2人(含2人)以上以及集体作者,应指定一位通信作者(corresponding author)。第一作者及通信作者应有简短的中文自传:姓名、性别、学位、职称、主攻研究方向,放在文稿第一页的左下方。副高职称以上的作者应有亲笔签名。
- 2.3 受资助的情况(资助单位、项目名称、合同号)用中英文分别列于文稿左下方。
- 2.4 所有稿件都应有中英文摘要。一般科技论文的摘要包括:目的、方法、结果、结论。作者应能使读者通过阅读摘要就能掌握该文的主要内容或数据。为便于国际读者检索并了解文章的基本信息,英文摘要应比中文摘要更详细。
- 2.5 每篇文章应标注中英文关键词各3~8个。
- 2.6 缩略语、简称、代号除了相邻专业的读者清楚的以外,在首次出现处必须写出全称并注明以下所用的简称。如新术语尚无合适的中文术语译名可使用原文或译名后加括号注明原文。
- 2.7 用于表示科学计量和具有统计意义的数字要使用阿拉伯数字。
- 2.8 研究对象为人时,需注明试验组、对照组受试者的来源、选择标准及一般情况等。研究对象为试验动物时需注明动物的名称、种系、等级、数量、来源、性别、年龄、体重、饲养条件和健康状况等。动物试验和人体试验均需伦理审查文件。
- 2.9 药品、试剂使用化学名,并注明主要试剂的剂量、单位、纯度、批号、生产单位和日期。
- 2.10 主要仪器、设备应注明名称、型号、生产单位、精密度或误差范围。
- 2.11 图、文字和表格的内容不要重复,图、表应有自明性,即不看正文就能理解图意、表意。
- 2.12 所引用的参考文献仅限于作者亲自阅读过的。未公开发表或在非正式出版物上发表的著作如确有必要引用,可用圆括号插入正文或在当页地脚加注释说明。原文作者若不超过3人应将作者姓名依次列出,中间用“,”隔开,3位以上作者则列出前3位,逗号后加“等”。参考文献格式如下:

期刊文章:[序号] 主要责任者(外文人名首字母缩写,缩写名后不加缩写点). 文献题名[文献类型标志]. 刊名, 年,卷(期): 起页-止页.

举例 [1] 汪国华,马进,季适东,等. 急性出血坏死性胰腺炎的手术治疗[J]. 中级医刊,1995,30(8):22-25.

[2] BERRY R J, LI Z, ERICKSON J D, et al. Preventing neural tube defects with folic acid in China [J]. N Engl J Med, 1999, 314: 1485-1490.