

儿童食物过敏及其饮食干预治疗研究进展

刘娜*

(河北北方学院附属第一医院, 张家口 075000)

摘要: 食物过敏是指由人体免疫系统介导的食物不良反应, 常见皮肤、消化道、呼吸道症状, 如特异性鼻炎等疾病, 严重会出现休克等现象。儿童作为食物过敏易感人群, 其生长发育极易受到影响, 并且近年来全球儿童食物过敏人群逐年增长, 因此对于儿童食物过敏进行预防和治疗有着十分重要的意义。但目前关于儿童食物过敏的流行病学资料仍然比较缺乏, 通过查阅中英文文献, 本文对儿童食物过敏的常见致敏食物、过敏机制、发病因素及诊治方法进行综述, 为食物过敏的预防和治疗方向提供一定的理论依据。

关键词: 儿童食物过敏; 致敏食物; 过敏机制; 发病因素; 诊治方法

Research progress of food allergy and dietary intervention in children

LIU Na*

(The First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China)

ABSTRACT: Food allergy refers to food adverse reactions mediated by human immune system. People with food allergies often have skin, digestive, and respiratory symptoms, such as atopic rhinitis, and severe shocks. As a susceptible population of food allergy, children's growth and development are easily affected, so it is of great significance to prevent and treat children's food allergy. However, the current epidemiological data on children's food allergies is still lacking. By consulting Chinese and English literatures, this paper reviewed the common allergenic food, allergic mechanisms, pathogenic factors, diagnosis and treatment methods of children's food allergy, in order to provide a certain theoretical basis for the prevention and treatment of food allergy.

KEY WORDS: food allergy in children; allergenic food; allergic mechanisms; pathogenic factors; diagnosis and treatment methods

0 引言

过敏性疾病是全球公认的一种流行疾病, 且患病率在全球范围内呈显著上升趋势^[1]。为对抗这类疾病, 世界卫生组织将每年的7月8日规定为世界过敏性疾病日。食物过敏(food allergy, FA)是指由食物中的某种物质成分引起的异常或过强的免疫介导反应^[2], 也被称为变态反应, 饮食结构的日益丰富和生态环境的日益变化都是加剧这一不良反应产生的重要因素。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^[3], 目前关

于儿童食物过敏的流行病学资料目前仍然比较缺乏, 多数调查研究表明儿童食物过敏比成人食物过敏现象更为常见, 婴幼儿尤其易患食物过敏^[4]。近年来, 全球儿童食物过敏发生率逐年提升^[5]。日益加重的儿童食物过敏现象, 引起了学者的广泛关注和研究, 鉴于此, 明确儿童食物过敏发病机制及影响因素, 对儿童食物过敏的防治尤为重要。本文查阅中英文文献, 对儿童食物过敏的常见致敏食物、过敏机制、发病因素及诊治方法进行综述, 以期儿童食物过敏防治工作提供一定的思路和理论基础。

*通信作者: 刘娜, 主要研究方向为儿童食物过敏。E-mail: wg9793@163.com

*Corresponding author: LIU Na, The First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China. E-mail: wg9793@163.com

1 儿童食物过敏常见致敏食物

1.1 婴幼儿常见致敏食物

婴幼儿最常见的致敏食物包括鸡蛋、牛奶、鱼类、大豆、花生、坚果和小麦^[6]。陈静等^[7]将在重庆、珠海、杭州的儿童保健机构进行常规体检的 1368 例 0~2 岁儿童纳入研究,对所有纳入儿童进行皮肤点刺实验,筛查的食物抗原提取物包括蛋白、蛋黄、牛奶、大豆、花生、小麦、海鱼、海虾、橘子和胡萝卜,结果表明,3 个城市的婴幼儿最常见的过敏原均为鸡蛋,其次是牛奶。经过随访调查了解到我国婴幼儿初诊时食物过敏原是鸡蛋、牛奶、鱼类、虾类,其中鸡蛋和牛奶过敏超过 72%,鱼类、虾类过敏案例较少,无花生过敏的情况,这主要是因为国内大多数婴幼儿在 4-6 月时饮食中开始引入鸡蛋,并且婴幼儿饮食中很少有花生相关的食物^[8]。

1.2 年长儿常见致敏食物

儿童摄入的食物种类随着年龄增长而增多,年长儿常见致敏食物包括某些新鲜水果或蔬菜、鱼、虾、花生等,这与儿童的饮食成分改变密切相关^[8]。一些儿童食用苹果、桃子、李子、柠檬、西瓜、香蕉或杏等,会出现口腔过敏症,其症状主要为口腔黏膜瘙痒或水肿,并且经研究发现,这些致敏物多数分布于果皮^[9]。

2 儿童食物过敏发病机制

2.1 食物过敏类型

食物过敏可分为免疫球蛋白 E(immunoglobulin E, IgE)介导、非 IgE 介导及 IgE 和非 IgE 共同介导。IgE 介导的特点是发病快,免疫机制较明确,有确诊方法,但容易穿线较为严重的过敏症状,一般在进食数分钟后出现。常见的引起 IgE 介导的食物过敏的食物有鸡蛋、大豆、花生、牛奶等,对摄入的剂量依赖性较弱。其发病机制是机体首次接触过敏原成分后,免疫系统会产生一种免疫球蛋白特异性抗体,其 Fc 段与嗜碱性粒细胞及肥大细胞表面 Fc 受体结合。当机体再次接触这些过敏原成分时,过敏原会特异性结合 IgE 的 Fc 受体,致使嗜碱性粒细胞、肥大细胞脱颗粒,释放组胺等会导致食物过敏的炎性介质,导致生理功能紊乱和组织损伤,可能引起荨麻疹、支气管痉挛、变应性鼻炎等过敏症状^[10-11]。非 IgE 介导的特点是发病慢,免疫机制尚不明确,一般被认为是由 T 细胞来进行介导的,常见于植物蛋白消化道疾病。常常通过饮食规避的手段来减少这一情况的产生,同时斑贴试验也有助于找出致敏原因,一般于进食数小时甚至数天后发生,常见的过敏原有鸡蛋、牛奶、大豆、小麦等,对摄入的剂量依赖性较强。IgE 和非 IgE 共同介导的食物过敏,常见于嗜酸性粒细胞性食管炎和肠胃炎^[12-13]。婴幼儿和

学龄前儿童是食物过敏的高发人群,而食物过敏的临床症状并非特异性,涉及到机体的各个系统,诊断难度十分高,容易延误治疗^[14-15]。

2.2 食物过敏分子机制

白细胞介素 33(Interleukin-33, IL-33)可以促进肥大细胞和嗜酸性粒细胞中多种细胞因子和趋化因子的表达,间接抑制皮肤、肺、小肠调节性 T 细胞(Treg)的产生,最终诱发食物过敏反应^[16]。维甲酸、转化生长因子- β (transforming growth factor- β , TGF- β)、吡啶胺 2,3-双加氧酶是食物耐受性的关键信号^[17],但当 Th1/Th2 的平衡性向 Th2 偏移时,耐受性会被破坏,最终也会引发过敏反应^[16]。

3 儿童食物过敏发病因素

3.1 遗传因素

基因是影响过敏性疾病的重要因素。父母中任何一方有过敏史,儿童患病概率约 37%,若父母双方均有过敏史,儿童患病概率将达 62%^[18-19]。SICHERER 等^[20]通过双生子花生过敏实验发现双生子中一人患有花生过敏,同卵双生子中的另一人患病率达 64%,异卵双生子中的另一人患病率仅为 6.8%,这表明花生过敏具有显著遗传影响。一些研究认为食物过敏的发生与某些等位基因有关,WOO 等^[21]招募了患有食物食物过敏的患者,以及非过敏性作为对照,使用基于 PCR 的 RFLP 分析对-159 C \rightarrow T 多态性进行基因分型,结果发现食物过敏与 CD14 等位基因的多态性关系密切。

3.2 喂养方式

儿童食物过敏的发生也与喂养方式密切相关,目前认为对婴儿进行纯母乳喂养能够很大程度上预防食物过敏。主要因为母乳中大分子抗原含量极少,能在极大程度上减少婴儿过接触异体大分子蛋白的量,有利于婴儿肠道吸收并促进肠道黏膜屏障成熟^[22]。美国儿科学会(American Academy of Pediatrics, AAP)^[23]、欧洲变态反应和临床免疫学会(European Academy of Allergy and Clinical Immunology, EAACI)^[24]及日本^[25]均认为高危过敏儿童出生后应纯母乳喂养至少 4-6 个月。洪蕾^[26]研究表明,相对于牛奶喂养,对婴儿严格进行 4 个月以上的母乳喂养后,正常儿童食物过敏患病率下降了 2.2%,高危儿童患病率下降了 26.5%。并且已有临床证据证明纯母乳喂养能降低婴儿湿疹发生的概率,减少哮喘等变应性疾病的发生^[27]。

3.3 其他食物抗原暴露期

婴儿早起身体机能发育不完善,肠道黏膜屏障不成熟,过早或不当地引入食物抗原,会破坏肠道黏膜屏障,从而使抗原进入血液,引发食物过敏。科学合理的选择婴

儿接触其他食物的年龄对于预防婴儿食物过敏有着重要作用。AAP 和 EAACI 均推荐婴儿应于 4~6 月时接触其他食物^[23-24]。PRESCOTT 等^[28]则认为在 4~6 月时引入其他食物,同时继续母乳喂养并添加一定量的益生菌剂,能够有效预防食物过敏,如果错过最佳引入时期,很有可能会增加患病风险。

3.4 皮肤屏障受损

当皮肤屏障受损,或丝聚蛋白相关基因发生突变时,过敏原会通过受损的皮肤屏障进入机体,从而引发过敏反应。MARENHOLZ 等^[29]对丝聚蛋白突变进行基因分型,并测试其与欧洲两项大宗人群的过敏性疾病的相关性,结果表明,丝聚蛋白基因(filaggrin, FLG)的无义突变与湿疹及其患哮喘具有显著相关性,并且当仅在湿疹发病前提下,2种突变将引发儿童哮喘、过敏性鼻炎和变应原致敏。这表明皮肤屏障在这些疾病的发病机理中具有十分重要的作用。

4 诊治方法

4.1 日常规避接触常见致敏食物

儿童常见的致敏食物包括鸡蛋、牛奶、水果、蔬菜、鱼、虾、花生等,不同的个体其过敏食物不尽相同,在儿童发生过敏反应时,家长应及时记录过敏发作前食用的食物,在日后饮食中进行规避监测。

4.2 母乳喂养

一直以来母乳因为其独特的营养价值而被认为是婴儿最理想的营养源,因而母乳喂养也一直被大众所推崇。早期的母乳喂养能够有效降低婴儿特应性湿疹的发生率。对于婴儿来说,母乳蛋白属于同种蛋白,且蛋白分子较小。母乳蛋白中所含的致敏成分与防止过敏成分几乎持平平衡状态,因而母乳能在保证营养充足的情况下,大大降低过敏概率^[30]。另外,母乳中含有的胺类物质具有生物活性,对于促进肠道屏障成熟有着重要作用。2008年美国儿科学会提出:针对过敏高风险婴儿,母乳喂养时间至少在4~6个月之间。

尽管母乳属于低敏物质,但纯母乳喂养仍然不可避免的会出现过敏现象,主要是由于母亲的日常饮食会直接影响到母乳的成分。母亲摄入的某些成分通过母乳进入婴儿体内导致食物不良反应。但有研究^[31]发现母亲哺乳期回避牛奶、鸡蛋、坚果等常见致敏食物并不能降低婴儿患病率。因而对于哺乳期母亲是否应进行饮食回避需要更多的研究来证实。

4.3 低敏配方奶粉

牛奶蛋白经特殊处理后部分降解或全部降解而制成的奶粉是低敏配方奶粉,低敏配方奶粉的抗原性较正常奶

粉要低,能够极大减轻对婴儿肠道的冲击力。根据抗原性的强弱分为部分水解配方(partially hydrolyzed formula, pHF)和深度水解配方(extensively hydrolyzed formula, eHF),pHF保留了一定的抗原活性,少量摄入持续一定的时间有助于耐受性的形成,因而pHF经常被作为初级干预手段^[32-34]。eHF的抗原性极低,其预防效果优于部分水解配方,可应用于食物过敏的治疗中^[35-36]。

然而由于eHF中含有肽段,对牛奶蛋白过敏的一些婴儿仍然可能不耐受,纯氨基酸配方便能彻底解决这一问题。纯氨基酸配方完全没有抗原性,可以作为重度食物过敏婴儿的替代食物^[37-38]。

4.4 辅食添加时间

有研究认为,儿童食物过敏与抗原过早暴露有关。因此有些家长为了避免食物过敏的发生,推迟辅食添加的时间,但也有研究^[39-40]表明推迟添加某些固体辅食反而会会增加婴儿对食物的敏感性。因而推迟添加固体辅食能否预防食物过敏仍然存在争议。但多数观点认为4~6月龄是添加固体食物的最佳时期。婴儿4个月时应首先从添加米粉开始,然后再添加蔬菜、水果等辅食。并且添加新辅食时,应从单一种类开始,由少量开始逐渐增加,期间需密切观察婴儿是否有皮肤红斑、湿疹、呕吐、腹泻、拒食等不良反应^[41-42]。一旦出现可能与食物过敏相关的症状,应尽快进行过敏原筛查,有针对性地回避引起婴儿过敏的食物,进而起到改善过敏症状的作用,同时还能降低其他变应性疾病发生的风险^[43]。

4.5 服用益生菌

益生菌能够有效改善宿主肠道微生物平衡,肠道菌群的建立能够促进免疫系统的发育,改善肠道保护屏障,增强宿主的免疫力,同时还可以诱导食物耐受性。人体中常见的益生菌有乳酸杆菌、双歧杆菌^[44-45]。研究人员针对益生菌防治儿童食物过敏进行了大量研究。ARSLANOGLU等^[46]通过对134名0~4个月婴儿进行双盲对照实验,实验组婴儿摄入含有短链低聚半乳糖和长链低聚果糖的低敏配方奶,对照组婴儿摄入不含任何益生菌的低敏配方奶,追踪至2岁。实验组的特应性皮炎较对照组明显下降。WICKENS等^[47]也通过类似的实验得出相似的结论。因而可以认为益生菌具有预防食物过敏的作用。然而益生菌要应用到实际中的话,需要考虑到益生菌的菌种选择、在肠道内的存活率、有效剂量等,这些都有待于进一步的研究^[48-50]。

5 总结

综上所述,儿童食物过敏受多种因素影响并严重威胁儿童健康。儿童最常见的致敏食物包括鸡蛋、牛奶、鱼

类、大豆、花生、某些新鲜水果或蔬菜、小麦、坚果,根据调查研究可知我国婴幼儿对鸡蛋、牛奶过敏的占比最大,随着年龄的增长,儿童的饮食结构发生变化,对李子等水果、鱼、虾、花生的过敏情况逐渐增多。家长应该在日常生活中尽量对这些常见的致敏食物进行规避接触并做好饮食记录,降低儿童食物过敏的风险。母乳是婴儿最理想的营养源,并且对于重度食物过敏婴儿可以食用低敏配方奶粉作为替代食物,此外医院儿保等相关部门应正确指导家长规范添加辅食,做好应对过敏反应发生的急救培训。目前纯氨基酸配方奶粉价格昂贵,因此需要注入更多的精力致力于研发更低成本的游离氨基酸奶粉。在经济全球化、科学技术迅猛发展的今天,儿童食物过敏防治这一课题将不断被更新、被突破,为儿童的健康成长提供更加优越的条件。

参考文献

- [1] PRESCOTT SL, PAWANKAR R, ALLEN KJ, *et al.* A global survey of changing patterns of food allergy burden in children [J]. *World Allergy Organ J*, 2013, 6(1): 21–21.
- [2] SPERGEL JM. From atopic dermatitis to asthma: the atopic march [J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2010, 105(2): 99–106.
- [3] 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): 25–29.
ZHAO J. Current situation of food allergy among children in China [J]. *J Allergy Clin Immunol.*, 2019, 13(4): 25–29.
- [4] 王凡, 付红敏, 杨洁, 等. 食物过敏患儿 102 例临床分析[J]. *云南医药*, 2019, 40(3): 199–203.
WANG F, FU HM, YANG J, *et al.* Clinical analysis of 102 children with food allergy [J]. *Med Pharm Yunnan*, 2019, 40(3): 199–203.
- [5] 沙莉, 刘传合. 儿童食物过敏的患病现状及诊治进展[J]. *中国医刊*, 2020, 55(10): 1051–1056.
SHA L, LIU CH. The current situation of food allergy in children and the progress of diagnosis and treatment [J]. *Chin J Med*, 2020, 55(10): 1051–1056.
- [6] 周梦瑶, 谢晓丽. 肠道菌群与婴幼儿食物过敏的研究进展[J]. *四川医学*, 2019, 40(7): 751–754.
ZHOU MY, XIE XL. Research progress of intestinal flora and infant food allergy [J]. *Sichuan Med J*, 2019, 40(7): 751–754.
- [7] 陈静, 黎海芪, 廖艳, 等. 我国 3 城市 0-2 岁儿童食物过敏流行病学调查[C]// *中华医学会; 上海医学会*, 2011.
CHEN J, LI HQ, LIAO Y, *et al.* Epidemiological survey of food allergy among children aged 0-2 years in 3 cities in China [C]// *Chinese Medical Association; Shanghai Medical Association*, 2011.
- [8] 王念蓉. 婴儿期食物过敏预后及食物过敏与肠道菌群关系研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2004.
WANG NR. Prognosis of infant food allergy and the relationship between food allergy and intestinal flora [D]. *Chongqing: Chongqing Medical University*, 2004.
- [9] 史晓薇, 吕爱莉, 潘建平. 儿童食物过敏诊断及治疗研究进展[J]. *临床儿科杂志*, 2004, (9): 653–657.
SHI XW, LU AL, PAN JP. Research progress in the diagnosis and treatment of food allergy in children [J]. *J Clin Pediatr*, 2004, 22(9): 635–637.
- [10] TORDESILLAS L, BEFIN MC, SAMPSON HA. Immunology of food allergy [J]. *Immunity*, 2017, 192(6): 32–50.
- [11] 曹军皓. 食物过敏的研究进展[J]. *医学综述*, 2011, 17(13): 1985–1987.
CAO JH. Research progress of food allergy [J]. *Med Rev*, 2011, 17(13): 1985–1987.
- [12] EBISAWA M, ITO K, FUJISAWA T. Japanese guidelines for food allergy 2017 [J]. *Allergol Int*, 2017, 66(2): 248–264.
- [13] 谢晓丽. 儿童食物过敏相关性迁延慢性腹泻诊治进展[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2015, 30(19): 1449–1452.
XIE XL. Progress in diagnosis and treatment of food allergy related chronic diarrhea in children [J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2015, 30(19): 1449–1452.
- [14] 胡容瑾, 顾晓虹. 无锡地区过敏性疾病儿童过敏原情况调查[J]. *国际呼吸杂志*, 2020, 40(23): 1811–1815.
HU RX, GU XH. Investigation of allergens in children with allergic diseases in Wuxi [J]. *Int J Respir*, 2020, 40(23): 1811–1815.
- [15] LIEBERMAN JA, SICHERER SH. Quality of life in food allergy [J]. *Curr Opin Allergy Clin*, 2011, 11(3): 236–242.
- [16] JOHNSTON LK, CHIEN KB, BRYCE PJ. The immunology of food allergy [J]. *J Immunol*, 2014, 192(6): 2529–2534.
- [17] CHINTHRAJAH RS, HERNANDEZ JD, BOYD SD, *et al.* Molecular and cellular mechanisms of food allergy and food tolerance [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2016, 137(4): 984–997.
- [18] 张天裘. 儿童食物变态反应主要影响因素的研究进展[J]. *国外医学儿科学分册*, 1995, 22(6): 90–92.
ZHANG TQ. Research progress on the main influencing factors of food allergy in children [J]. *Foreign Med Pediatr*, 1995, 22(6): 90–92.
- [19] CHANDRA RK. Food hypersensitivity and allergic disease: A selective review [J]. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66(2): 526S–529S.
- [20] SICHERER SH, FURLONG TJ, MAES HH, *et al.* Genetics of peanut allergy: A twin study [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2000, 106(1): 53–56.
- [21] WOO JG, ASSA ADA, HEIZER AB, *et al.* The-159 C-->T polymorphism of CD14 is associated with nonatopic asthma and food allergy [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2003, 112(2): 438–44.
- [22] 吴国豪. 肠道屏障功能[J]. *肠外与肠内营养*, 2004, 11(1): 44–47.
WU GH. Intestinal barrier function [J]. *Parent Enteral Nutr*, 2004, 11(1): 44–47.
- [23] HOST A, HALKEN S, MURARO A, *et al.* Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children [J]. *Pediatr Allergy Immu*, 2008, 19: 1–4.
- [24] GREER FR, SICHERER SH, BURKS AW. Effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: the role of maternal dietary restriction, breastfeeding, timing of

- introduction of complementary foods, and hydrolyzed formulas [J]. *Pediatrics*, 2008, 121: 183–191.
- [25] MUKOYAMA T, NISHIMA S, ARITA M, *et al.* Guidelines for diagnosis and management of pediatric food allergy in Japan [J]. *Allergol Int*, 2008, 56(4): 349–361.
- [26] 洪蕾. 儿童食物过敏的发病因素及相应的处理方法[J]. *医药前沿*, 2011, 1(23): 218–220.
- HONG L. Pathogenic factors and corresponding treatment methods of food allergy in children [J]. *Med Front*, 2011, 1(23): 218–220.
- [27] KULL I, WICKMAN M, LILJA G, *et al.* Breast feeding and allergic diseases in infants-A prospective birth cohort study [J]. *Arch Dis Child*, 2002, 87(6): 478–481.
- [28] PRESCOTT SL, SMITH P, TANG M, *et al.* The importance of early complementary feeding in the development of oral tolerance: Concerns and controversies [J]. *Pediatr Allerg Immunol*, 2008, 19(5): 375–380.
- [29] MARENHOLZ I, NICKEL R, RÜSCHENDORF F, *et al.* Filaggrin loss-of-function mutations predispose to phenotypes involved in the atopic march [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2006, 118(4): 866–871.
- [30] MAVROUDI A, XINIAS I. Dietary interventions for primary allergy prevention in infants [J]. *Hippokratia*, 2011, 15(3): 216–222.
- [31] KRAMER MS, KAKUMA R. Maternal dietary antigen avoidance during pregnancy and/or lactation for preventing or treating atopic disease in the child [M]. *The Cochrane Library*, 2003.
- [32] 孙雯, 王志坚, 钟梅, 等. 妊娠期宣教及产后适度水解乳清蛋白配方干预预防婴儿过敏性疾病的前瞻性研究[J]. *中华围产医学杂志*, 2015, 18(12): 904–909.
- SUN W, WANG ZJ, ZHONG M, *et al.* Preventive effect of prenatal education and partially hydrolyzed whey formula on infantile allergy: A prospective study [J]. *J Perinat Med*, 2015, 18(12): 904–909.
- [33] 赵慧, 张小平, 何刚, 等. 应用部分水解蛋白奶粉临床观察[J]. *川北医学院学报*, 2011, (5): 414–415.
- ZHAO H, ZHANG XP, HE G, *et al.* Clinical observation on the application of partially hydrolyzed protein milk powder [J]. *J North Sichuan Med Coll*, 2011, (5): 414–415.
- [34] 王敏, 冉琴, 徐海涛, 等. 营养干预(适度水解配方奶粉)辅助治疗婴儿特应性皮炎的临床研究[J]. *四川医学*, 2010, 31(4): 473–474.
- WANG M, RAN Q, XU HT, *et al.* Clinical study of nutritional intervention (moderately hydrolyzed formula milk powder) in adjuvant treatment of infantile atopic dermatitis [J]. *Sichuan Med J*, 2010, 31(4): 473–474.
- [35] 闫俊梅, 胡燕. 低敏配方在牛奶蛋白过敏患儿中的应用[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(11): 839–841.
- YAN JM, HU Y. Application of hypoallergenic formula in children with milk protein allergy [J]. *Chin J Pediatr*, 2009, 47(11): 839–841.
- [36] 颜海青, 谢丽, 张茜. 深度水解蛋白配方奶粉治疗婴儿牛奶蛋白过敏性腹泻的疗效[J]. *广东医学*, 2013, (4): 555–557.
- YAN HQ, XIE L, ZHANG X. Efficacy of deep hydrolyzed protein formula in the treatment of infantile milk protein allergic diarrhea [J]. *Guangdong Med J*, 2013, (4): 555–557.
- [37] 向莉. 水解蛋白婴儿配方研究进展[J]. *临床儿科杂志*, 2009, 27(8): 794–797.
- XIANG L. Research progress of hydrolyzed protein infant formula [J]. *J Clin Pediatr*, 2009, 27(8): 794–797.
- [38] 杨洪彬, 方莹, 任晓侠, 等. 游离氨基酸奶粉治疗小儿迁延性腹泻病的疗效观察[J]. *临床医学研究与实践*, 2017, (23): 82–83.
- YANG HB, FANG Y, REN XX, *et al.* Efficacy observation of free amino acid milk powder in the treatment of children with persistent diarrhea [J]. *Clin Res Pract*, 2017, (23): 82–83.
- [39] NWARU BI, ERKKOLA M, AHONEN S, *et al.* Age at the introduction of solid foods during the first year and allergic sensitization at age 5 years [J]. *Pediatrics*, 2010, 125(1): 50.
- [40] 刘一心, 黄荣彬, 姜海萍, 等. 添加辅食对婴幼儿生长发育的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2009, 24(31): 4393–4394.
- LIU YX, HUANG RB, JIANG HP, *et al.* Effects of supplementary food on infant growth and development [J]. *Chin J Mater Child Health*, 2009, 24(31): 4393–4394.
- [41] 范姝岑. 怎样给宝宝添加辅食[M]. 北京: 中国妇女出版社, 2010.
- FAN SC. How to add complementary food to babies [M]. Beijing: China Women's Publishing House, 2010.
- [42] 李琳琳. 试论宝宝添加辅食的要点[J]. *临床医药文献杂志*, 2020, 443(22): 197.
- LI LL. On the key points of adding complementary food to babies [J]. *J Clin Med Liter*, 2020, 443 (22): 197.
- [43] 罗良学, 唐腊梅, 唐发清. 食物变态反应性疾病原因筛查[J]. *实用预防医学*, 2008, (2):541–543.
- LUO LX, TANG LM, TANG FQ. Screening of food allergic diseases [J]. *Pract Prev Med*, 2008, (2): 541–543.
- [44] 夏利平. 益生菌在儿童变态反应性疾病中的防治作用[J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(2): 189–194.
- XIA LP. Prevention and treatment of probiotics in children with allergic diseases [J]. *Chin J Contemporary Pediatr*, 2016, 18(2): 189–194.
- [45] 刘艳, 明双喜, 王沂蒙, 等. 关注益生菌[J]. *中国家禽*, 2007, 29(3): 43–48.
- LIU Y, MING SX, WANG YM, *et al.* Focus on probiotics [J]. *Chin Poultry*, 2007, 29(3): 43–48.
- [46] ARSLANOGLU S, MORO GE, SCHMITT J, *et al.* Early dietary intervention with a mixture of prebiotic oligosaccharides reduces the incidence of allergic manifestations and infections during the first two years of life [J]. *J Nutr*, 2008, 138: 1091–1095.
- [47] WICKENS K, BLACK PN, STANLEY TV, *et al.* A differential effect of 2 probiotics in the prevention of eczema and atopy: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2008, 122: 788–794.
- [48] 洪青, 刘振民, 杭锋. 益生菌/益生元对婴幼儿健康作用的研究进展[J].

食品工业, 2018, 39(5): 296-299.

HONG Q, LIU ZM, HANG F. Research progress on the effects of probiotics/prebiotics on infant health [J]. Food Ind, 2018, 39(5): 296-299.

[49] 王世杰, 何方, 朱宏. 婴幼儿用益生菌的研究现状及面临的挑战[J]. 食品科学技术学报, 2020, 38(1): 12-16.

WANG SJ, HE F, ZHU H. Research status and challenges of probiotics for infants and young children [J]. J Food Sci Technol, 2020, 38(1): 12-16.

[50] 张娜. 母乳婴儿源益生菌筛选及其干预炎症性肠病的免疫效应和相关机制研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2020.

ZHANG N. Screening of breast-milk infant-derived probiotics and their

intervention on immune effects and related mechanisms of inflammatory bowel disease [D]. Baoding: Hebei Agricultural University, 2020.

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介

刘 娜, 主要研究方向为儿童食物过敏。
E-mail: wg9793@163.com

“食品化学性风险及安全控制研究”专题征稿函

农作物在生长过程中可能受到外来化学物质的污染, 包括环境中的污染物、生长过程中使用的农药和肥料等; 食物在从农场到餐桌的过程中经过加工也可能会发生一系列衍生性反应, 产生新的有害物质; 另外, 不法商贩的非法添加和成品的包装污染也会给食品带来化学性风险。由此可见, 加强宣传, 普及科学知识, 实施食品安全战略, 让全民参与到维护食品安全中来, 全面提升食品质量安全刻不容缓。

鉴于此, 本刊特别策划“食品化学性风险及安全控制研究”专题, 主要围绕食品化学性危害; 食品化学性风险、安全; (环境污染物、天然动植物毒素、食品供应链过程产生的污染和人为使用的非法物质等)等或您认为本领域有意义问题展开讨论, 计划在 2021 年 3/4 月出版。

鉴于您在该领域的成就, 学报主编国家食品安全风险评估中心 吴永宁 研究员特邀请您为本专题撰写稿件, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力, 综述及研究论文均可。请在 2021 年 3 月 30 日前通过网站或 E-mail 投稿。我们将快速处理并经审稿合格后优先发表。

同时烦请您帮忙在同事之间转发一下, 希望您能够推荐该领域的相关专家并提供电话和 E-mail。再次感谢您的关怀与支持!

投稿方式(注明专题食品化学性风险及安全控制研究):

网站: www.chinafoodj.com(备注: 投稿请登录食品安全质量检测学报主页-作者

登录-注册投稿-投稿栏目选择“2021 专题: 食品化学性风险及安全控制研究”)

邮箱投稿: E-mail: jfoodsqa@126.com(备注: 食品化学性风险及安全控制研究专题投稿)

《食品安全质量检测学报》编辑部