

# 儿童食物过敏的个体化营养管理策略

李东丹, 吴捷

国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院消化科, 临床营养科, 北京 100045

**摘要:** 近年来食物过敏发生率呈上升趋势, 对儿童健康、生长发育及生活质量造成了重大影响。尽管儿童食物过敏的规范诊治水平不断提高, 营养状态的监测及评估也日益受到重视, 但临床工作中仍存在较多营养问题。因此, 为确保食物过敏儿童达到最佳营养状态, 建议对其进行个体化、规范化管理, 需考虑患儿年龄、免疫介导方式、过敏食物种类及数量、营养状态、饮食行为等因素, 并由过敏科医生、营养科医生及家长共同参与, 并定期随访, 监测效果。

**关键词:** 食物过敏; 营养; 儿童

**中图分类号:** R179 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-6579(2024)11-1169-04 **doi:** 10.11852/zgetbjzz2024-1220

## Individualized nutritional management strategies for food allergy in children

LI Dongdan, WU Jie

Department of Gastroenterology, Department of Clinical Nutrition, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

Corresponding author: WU Jie, E-mail: wujie@bch.com.cn

**Abstract:** In recent years, the incidence of food allergies has shown an upward trend, significantly impacting children's health, growth and development, as well as their quality of life. Despite the continuous improvement in the standardized diagnosis and treatment of food allergies in children, and the increasing attention paid to the monitoring and assessment of nutritional status, there are still many nutritional issues in clinical practice. Therefore, to ensure optimal nutrition for children with food allergies, it is recommended to adopt individualized and standardized management that takes into account factors such as the child's age, immune-mediated mechanisms, types and quantities of allergic foods, nutritional status, and dietary behaviors. This management should involve collaboration among allergists, dietitians, and parents, with regular follow-ups and monitoring of outcomes.

**Keywords:** food allergy; nutrition; children

食物过敏(food allergy, FA)是指机体摄入特定食物后,反复出现的、由免疫系统介导的一种不良反应,常累及皮肤、呼吸、消化、心血管系统等。目前流行病学研究显示儿童 FA 的患病率呈上升趋势,似乎成为继哮喘和呼吸过敏疾病之后的“第二波过敏流行病”<sup>[1-2]</sup>。FA 通常始于儿童早期,部分会持续到青少年期甚至整个生命周期,而早期 FA 还可能会影响儿童后期其他过敏性疾病的发生。儿童食物过敏由于饮食回避易发生营养不良,目前许多 FA 诊疗指南都强调了评估患儿营养状态,给予合理营养干预,避免营养缺乏的重要性<sup>[3-5]</sup>。全球过敏和哮喘欧洲网络指南及意大利儿科营养学会/意大利儿科过敏和免疫学会立场声明特别强调了个体化饮食管理对 FA 的重要性<sup>[4-6]</sup>。因此,本文将对儿童 FA 营养状况及评估、个体化营养干预等方面进行论述,旨在为儿科医生在 FA 患儿个体化营养管理的临床实

践提供参考及帮助。

### 1 食物过敏儿童的营养状况

儿童 FA 主要干预策略是避免致敏性食物,而饮食回避可能会导致儿童营养受损风险增加。据报道,与无 FA 的儿童相比,FA 儿童营养不良的风险明显增加<sup>[7]</sup>。FA 儿童出现营养不良可能涉及避免特定或多种过敏食物、累及消化系统、喂养困难、特异性合并症以及应用激素类药物等因素<sup>[8]</sup>。研究显示避免的特定食物(如牛奶等)及食物过敏原数量增加(2 种及以上)的患者,更易出现营养摄入不足及生长迟缓<sup>[9]</sup>。不同免疫介导方式的过敏也存在差异,有研究显示非 IgE 和混合 IgE 介导的过敏儿童较 IgE 介导更容易出现生长不良<sup>[10]</sup>。也有研究显示食物蛋白诱导的过敏性直肠结肠炎(非 IgE 介导)婴儿通常 1 岁前常出现生长受损,而 IgE-FA 婴儿

**基金项目:**国家重点研发计划(2023YFC2706503);高层次公共卫生技术人才建设项目培养计划(学科带头人-02-04)

**作者简介:**李东丹(1988-),女,主治医师,硕士,主要研究方向为炎症肠病、肝病、食物过敏等。

**通信作者:**吴捷, E-mail: wujie@bch.com.cn

(尤其是多种食物)一般 1 岁后生长受损更明显<sup>[11]</sup>。喂养困难及饮食行为问题也是导致 FA 儿童营养不良的重要原因,据报道高达 13.6%~40% 的 FA 患儿存在喂养困难<sup>[12]</sup>。另外,FA 儿童误诊或延迟诊断也会导致营养不良风险增加。而许多 FA 管理指南中都强调了 FA 营养状况监测及评估的重要性<sup>[4-5]</sup>。因此,对于 FA 患儿应积极进行营养监测及评估,内容应包括详细的饮食史、营养摄入情况、体格生长及实验室营养指标、饮食相关行为习惯等<sup>[4]</sup>。

## 2 儿童食物过敏的个体化营养管理

目前 FA 的管理主要包括避免过敏性食物、治疗严重过敏反应以及诱导免疫耐受治疗等<sup>[13]</sup>。尽管近年来开发了一些新的治疗方式,如口服、舌下和表皮免疫疗法等,但回避过敏食物仍是最基本和最重要的治疗方法。为避免营养缺乏,确保 FA 儿童生长发育,建议给予 FA 患儿个体化营养干预,涉及的因素包括患儿年龄、过敏食物的种类、排除食物的数量、过敏的表型、合并症、营养状态、饮食行为等。

### 2.1 不同免疫介导方式 FA 的营养管理

根据免疫介导机制的不同,FA 可分为 IgE 介导型、非 IgE 介导型及 IgE 混合介导型方式。由于免疫介导方式不同,FA 累及器官系统、症状严重程度、自然耐受等方面存在差异。因此,饮食营养干预可根据这些差异个体化实施。

#### 2.1.1 IgE 介导 FA 的营养管理

IgE 介导的 FA 通常急性发作,一般在暴露于食物抗原后几分钟或几小时内出现症状。临床可根据食物触发后急性反应的临床病史,并结合变应原特异性 IgE 和皮肤点刺试验(skin prick test, SPT)和/或口服食物激发试验(oral food challenge, OFC)进行诊断。IgE 介导食物过敏个体化营养干预需考虑过敏食物的种类、过敏严重程度、所需的避食程度、交叉污染的风险以及反应阈值等因素<sup>[14]</sup>。对于 IgE 介导严重过敏反应,应进行严格饮食回避,及时使用紧急药物治疗过敏反应,并防止意外暴露。尽管 IgE 介导的食物过敏较非 IgE 介导者过敏持续时间及出现临床耐受的时间通常更晚<sup>[15]</sup>。但部分 IgE 介导的 FA 仍可能具有一定的耐受水平,通过确定个人的阈值水平,可以确定安全食用的剂量<sup>[16]</sup>。随访过程中, IgE 介导的过敏可根据症状的严重程度和特异性 IgE 和/或 SPT 定期评估,根据情况重新引入以确定耐受性。研究表明 IgE 的基线水平、IgE 水下降速率、皮肤点刺风团大小等可作为儿童过敏获得耐受的预测因素<sup>[17]</sup>。目前 IgE 介导食物过敏的管理已尝试从被动回避方法转变为主动干预,口服免疫疗法(oral

immunotherapy, OIT)是一种潜在的治疗方法,可作为预防全身过敏反应和对意外暴露的严重反应的首选方法,其他免疫治疗方式、生物制剂等治疗也在进一步研究中<sup>[18]</sup>。

#### 2.1.2 非 IgE 介导 FA 的营养管理

非 IgE 介导的 FA 通常发作延迟,常累及消化系统,包括食物蛋白诱导的小肠结肠炎综合征(food protein-induced enterocolitis syndrome, FPIES)、食物蛋白诱导的过敏性直肠结肠炎(food protein-induced allergic proctocolitis, FPIAP)、食物蛋白诱导的肠病(food protein-induced enteropathy, FPE)等。由于没有特异性的诊断性实验室检查,通常需要试验性剔除过敏性食物后典型症状改善来辅助临床诊断<sup>[19]</sup>。OFC 可用于非 IgE 介导的 FA 明确诊断及耐受性确定。FPIES 患儿回避过敏食物(通常是牛奶、大豆、大米、燕麦、鸡蛋等),可在数小时内显著改善急性 FPIES 呕吐和腹泻症状,几天内改善慢性 FPIES 过敏症状;FPIAP 患儿回避过敏食物(牛奶、大豆等),可在几天内改善便血等症状,完全消退症状需 1~2 周;而 FPE 患儿饮食回避(主要是牛奶等)通常在数周内症状消退<sup>[19-20]</sup>。非 IgE 介导的 FA 大多数情况下,使用“自下而上的方法”,即连续消除过敏食物,首先只避免过敏食物,而非广泛饮食限制<sup>[21]</sup>。广泛饮食限制不仅会影响生长和营养充足,还会导致对无症状食物失去耐受性。一般来说,非 IgE 介导的 FA 患儿大多数病程短暂,儿童早期可能消退。FPIAP 患儿大多数在 1 年内获得自然耐受, FPIES 患儿通常在 1~5 年内, FPE 患儿在 1~3 年内<sup>[20]</sup>。因此,为了避免不必要的饮食限制,需进行连续定期随访确定耐受性的产生。非 IgE 介导 FA 耐受性获得可以通过 OFC,或者对于特定患者使用食物“阶梯”疗法来连续监测家庭耐受性。目前,食物阶梯疗法(逐步的过敏食物再引入)在国际上被广泛用作 FA 治疗管理的一部分。研究表明,与严格避免相比,烤牛奶或烤鸡蛋的成功引入可以缩短获得耐受的时间,加速形成耐受的进程,提高生活质量<sup>[16,22]</sup>。

### 2.2 不同过敏原种类及数目 FA 的营养管理

FA 是儿童继发性营养不良的原因之一,尤其是牛奶、小麦过敏及对多种 FA 的患儿面临营养挑战。由于不同食物过敏类型对儿童饮食及营养的影响存在差异,因此,为确保饮食回避后营养充足,无论是仅单一还是多种 FA,也应根据患儿具体情况进行个体化营养干预。

#### 2.2.1 单一 FA 营养管理

牛奶、鸡蛋、小麦是婴儿及儿童饮食的重要组成部分。牛奶蛋白过敏(cow's milk protein allergy, CMPA)是婴幼儿中最

常见的过敏。目前对于 CMPA 患儿建议依据过敏的严重程度进行分级管理,母乳喂养患儿母亲针对性所有牛奶和奶制品回避,人工喂养患儿根据指南轻中度 CMPA 选择深度水解配方(含有微量的致敏肽,具有积极促进耐受性发展的潜力),重度 CMPA 及不耐受深度水解配方的患儿使用氨基酸配方<sup>[3]</sup>。随着人们越来越关注 FA 患儿营养,相比严格饮食回避等待自然耐受,重新引入致敏食物及其衍生物对 FA 儿童营养及获得耐受具有重要意义。使用将过敏原重新引入的“阶梯”方法在国内外已广泛开展,大多数研究集中于牛奶阶梯,最初建议仅用于轻度至中度非 IgE 介导的 FA(不包括 FPIES 和

EOE),但随着研究的进展,目前牛奶阶梯也已被用于 IgE 介导的 FA 的管理<sup>[23]</sup>。

鸡蛋是日常一种具有丰富营养价值的食物,其含有儿童生长所需的所有必需氨基酸,还富含抗氧化剂、微量元素和磷脂等。对于鸡蛋过敏患儿,除回避鸡蛋后需提供蛋类中的营养素替代食物外,鸡蛋还是许多加工食品的组成部分,要注意仔细查看食品标签,防止意外暴露。在促进耐受建立方面,除了熟知的牛奶阶梯外,2021 年英国过敏和临床免疫学会发布了鸡蛋阶梯家庭引入实用指南,显示大多数轻度鸡蛋过敏的儿童可以耐受根据鸡蛋阶梯逐渐分阶段的家庭引入<sup>[22]</sup>。见图 1。

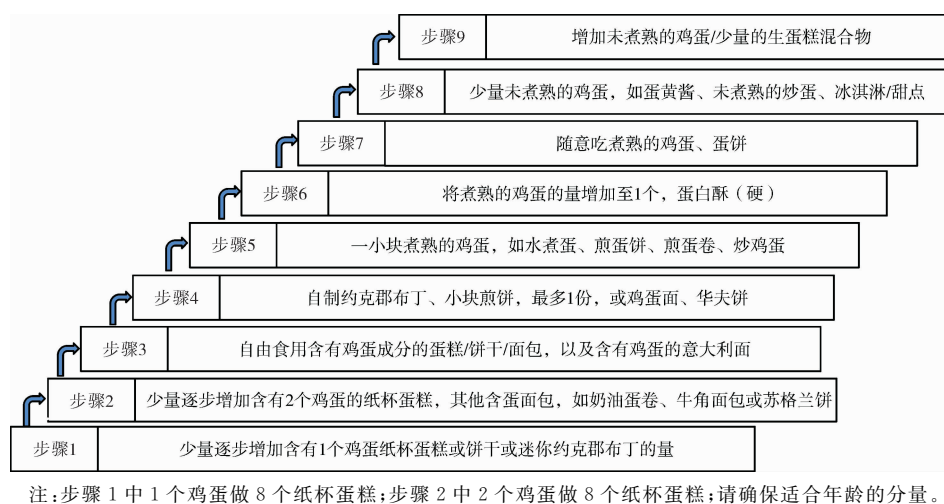


图 1 鸡蛋阶梯逐渐分阶段家庭引入

Fig. 1 Gradual and phased introduction of eggs into the family diet

小麦是我国北方过敏人群致敏的重要原因<sup>[24]</sup>。小麦过敏可表现为多种症状和临床综合征,如特应性皮炎、面包师哮喘、小麦依赖性运动诱发的过敏反应、乳糜泻及非乳糜泻麸质敏感性等。小麦过敏患者需回避所有含小麦成分的食物。小麦依赖-运动诱发的严重过敏反应患者需要避免在摄入小麦后 4~6h 内运动,避免单独运动或在炎热天气/花粉季节运动,并携带紧急药物<sup>[25]</sup>。对于乳糜泻患者需终生无麸质饮食。虽然目前对小麦过敏患者的主要管理仍是饮食回避,但已有针对小麦过敏的口服免疫疗法相关研究,并取得了初步结果,仍需要更多更深入的研究来确定耐受性建立的最佳方案<sup>[26]</sup>。

2.2.2 多种 FA 营养管理 据报道大约 3.6%~45.3% 的 FA 儿童患存在多种 FA<sup>[27]</sup>。多种 FA 的饮食限制、过敏反应反复发作、易合并其他特应性疾病等导致患儿营养缺乏、生长不足及喂养困难的风险增加<sup>[12,27-28]</sup>。而研究表明,在充分补充饮食及营养并定期随访的情况下,规避过敏食物的数量并不

一定影响儿童的生长发育<sup>[29]</sup>。因此,对于多种 FA 的儿童应积极定期进行营养评估,给予合理饮食回避及替代治疗,至少每 6~12 月进行一次营养随访。相较于限制性饮食模式,多种 FA 更应定期评估获得耐受情况,对可能产生耐受的过敏性食物尝试尽早引入。另外,对于多种 FA 患儿,目前的研究表明生物制剂治疗能够显著扩大饮食的多样性,提高生活质量并避免因无意中摄过敏食物而引起的严重过敏反应<sup>[30]</sup>。

2.3 不同年龄 FA 的营养管理 FA 免疫类型、临床表现、过敏食物种类和病程通常因患儿的年龄而不同,不同年龄患儿的营养需求及干预重点也不同。如婴儿期,侧重于母乳喂养评估/配方奶选择和固体食物引入。对于年龄较大的 FA 儿童,可能涉及长期的食物厌恶、社交焦虑、新发食物过敏及其他过敏性疾病的发生等<sup>[16]</sup>。因此,FA 个体化营养管理策略需要随着年龄不同而改变,以避免潜在的营养问题。

2.3.1 婴幼儿 FA 婴幼儿期是发生 FA 的高峰期,也是生长发育重要的“机会窗口期”,该时期是儿童认知和口腔运动发育、建立喂养模式的重要阶段。因此,婴幼儿 FA 面临预防和管理的多重挑战。在喂养发育的关键阶段,饮食回避可能会导致婴幼儿对各种质地和味道的食物暴露有限,从而影响口腔运动、感觉等喂养技能发育,导致出现喂养困难、进食技能欠佳等饮食行为问题<sup>[31]</sup>。而关键时期的规范营养管理,可一定程度上避免喂养及营养问题并促进食物过敏的耐受性发展。FA 婴幼儿营养干预包括有效的饮食回避、母乳喂养评估、适当的奶制品替代、合理辅食添加及微量营养素补充等。目前指南强调了 FA 患儿应及时早期添加辅食,不要故意延迟引入其他易致敏食物,辅食的引入通常建议在 4-6 月龄<sup>[3,5]</sup>。研究显示婴儿饮食中早期引入固体食物可加速微生物群多样性的成熟,并增加了普雷沃氏菌属和埃希氏菌属/志贺氏菌属的相对丰度<sup>[32]</sup>。

2.3.2 儿童及青少年 FA FA 饮食及营养管理在儿童生长过程中可能发生变化,一般可在儿童早期消退,部分可持续到青少年甚至成年。牛奶、鸡蛋是儿童早期最常见的过敏食物,而在青春时期,花生、坚果过敏的患病率增加<sup>[33]</sup>。婴幼儿及小年龄儿童 FA 管理主要由父母识别过敏反应、限制过敏食物,确保进食安全等。而较大儿童及青少年阶段,可根据儿童的独立性及自我管理能力和,逐渐赋予相应责任,通过培养儿童了解食物过敏症状、学习阅读成分标签、注意不要分享食物,询问餐厅的过敏原暴露以及携带抗过敏药物等技能,实现自我过敏管理<sup>[34]</sup>。尽管青少年阶段 FA 相对不易获得耐受,但仍需持续进行耐受性定期评估。另外,青春期是儿童第二个快速生长期,对营养需求通常明显增加,需要根据年龄需求改变营养管理的重点。这一时期 FA 对儿童的心理健康影响也很重要,其可能因多种因素而承受压力,如过敏原暴露的担忧、食物限制引发的情绪和焦虑症、FA 引起的社会限制以及欺凌或戏弄等<sup>[35]</sup>。家长及医生应及时关注 FA 青少年儿童的身体及心理变化,并给予合适的干预及疏导。

综上,FA 给儿童带来营养风险和挑战,营养管理对于 FA 儿童症状改善、耐受性建立、生长发育至关重要。FA 儿童应积极进行全面的营养筛查及评估,实施个体化的营养干预,尽可能保证饮食营养充足均衡,并定期对过敏及营养状态进行监测及随访。

#### 参考文献

- [1] Loh WY, Tang MLK. The epidemiology of food allergy in the global context[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018, 15 (9):2043.
- [2] Peters RL, Krawiec M, Koplin JJ, et al. Update on food allergy[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2021, 32(4):647-657.
- [3] Vandenplas Y, Broekaert IJ, Domellöf M, et al. An ESPGHAN position paper on the diagnosis, management, and prevention of cow's milk allergy[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2023. doi: 10.1097/MPG.0000000000003897.
- [4] Giovannini M, D'Auria E, Caffarelli C, et al. Nutritional management and follow up of infants and children with food allergy: Italian Society of Pediatric Nutrition/Italian Society of Pediatric Allergy and Immunology Task Force Position Statement[J]. *Ital J Pediatr*, 2014, 40:1.
- [5] 陈同辛, 洪莉, 王华, 等. 中国婴儿轻中度非 IgE 介导的牛奶蛋白过敏诊断和营养干预指南[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2022, 37(4):241-250.  
Chen TX, Hong L, Wang H, et al. Guidelines for diagnosis and nutritional intervention of mild to moderate non-IgE mediated cow's milk protein allergy in Chinese infants[J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2022, 37(4): 241-250. (in Chinese)
- [6] Muraro A, de Silva D, Halken S, et al. Managing food allergy: GA2LEN guideline[J]. *World Allergy Organ J*, 2022, 15 (9):100687.
- [7] Flammarion S, Santos C, Guimber D, et al. Diet and nutritional status of children with food allergies[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2011, 22(2):161-165.
- [8] Kotchetkoff ECDA, Oliveira LCLD, Sarni ROS. Elimination diet in food allergy: Friend or foe[J]. *J Pediatr (Rio J)*, 2024, 100(Suppl 1):65-73.
- [9] 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.
- [10] Meyer R, Wright K, Vieira MC, et al. International survey on growth indices and impacting factors in children with food allergies[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2019, 32(2):175-184.
- [11] Rosow R, Virkud YV, Martin VM, et al. Longitudinal assessment of early growth in children with IgE- and non-IgE-mediated food allergy in a healthy infant cohort[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2023, 131(3):362-368.
- [12] Hill SA, Nurmatov U, Dunngalvin A, et al. Feeding difficulties in children with food allergies: An EAACI task force report[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2024, 35(4):e14119.
- [13] Lee S. IgE-mediated food allergies in children: Prevalence, triggers, and management[J]. *Korean J Pediatr*, 2017, 60 (4):99-105.
- [14] Skypala IJ, Reese I, Durban R, et al. Food allergy—A holistic approach to dietary management. A joint EAACI Research & Outreach Committee and INDANA review[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2023, 34(9):e14019.
- [15] Saarinen KM, Pelkonen AS, Mäkelä MJ, et al. Clinical course and prognosis of cow's milk allergy are dependent on milk-specific IgE status[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2005, 116(4):869-875.
- [16] Venter C, Roth-Walter F, Vassilopoulos EA. Dietary management of IgE and non-IgE-mediated food allergies in pediatric patients [J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2024, 35 (3):e14100.
- [17] Wood RA, Sicherer SH, Vickery BP, et al. The natural history of egg allergy in an observational cohort[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2013, 131(3):805-812.

(下转第 1200 页)

- implicated in human GnRH-dependent precocious puberty: The role of kisspeptin system[J]. *Mol Cell Endocrinol*, 2011, 346(1-2):84-90.
- [3] Lee JH, Miele ME, Hicks DJ, et al. *KISS-1*, a novel human malignant melanoma metastasis-suppressor gene[J]. *J Natl Cancer Inst*, 1996, 88(23):1731-1737.
- [4] Cortés ME, Carrera B, Riosco H, et al. The role of kisspeptin in the onset of puberty and in the ovulatory mechanism: A mini-review[J]. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 2015, 28(5):286-291.
- [5] Gajdos ZK, Henderson KD, Hirschhorn JN, et al. Genetic determinants of pubertal timing in the general population[J]. *Mol Cell Endocrinol*, 2010, 324(1-2):21-29.
- [6] Gajdos ZK, Hirschhorn JN, Palmert MR. What controls the timing of puberty? An update on progress from genetic investigation[J]. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 2009, 16(1):16-24.
- [7] Neely EK, Crossen SS. Precocious puberty[J]. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2014, 26(5):332-338.
- [8] 中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组. 中枢性性早熟诊断与治疗专家共识(2022)[J]. *中华儿科杂志*, 2023, 61(1):16-22.  
The Subspecialty Group of Endocrinologic, Hereditary and Metabolic Diseases, the society of Pediatrics. Expert consensus on the diagnosis and treatment of central precocious puberty(2022)[J]. *Chin J Pediatr*, 2023, 61(1):16-22. (in Chinese)
- [9] 罗小平. 中枢性性早熟诊断与治疗共识(2015)[J]. *中华儿科杂志*, 2015, 53(6):412-418.  
Luo XP. Consensus on diagnosis and treatment of central precocious puberty(2015)[J]. *Chin J Pediatr*, 2015, 53(6):412-418. (in Chinese)
- [10] Lazar L, Kauli R, Pertzalan A, et al. Gonadotropin-suppressive therapy in girls with early and fast puberty affects the pace of puberty but not total pubertal growth or final height[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2002, 87(5):2090-2094.
- [11] Ilahi I, Haq TU. MINI REVIEW: Role of Kisspeptin-GPR54 system in regulation of reproductive functions in human and other mammals[J]. *Pak J Pharm Sci*, 2021, 34(1):177-184.
- [12] Silveira LG, Noel SD, Silveira-Neto AP, et al. Mutations of the *KISS1* gene in disorders of puberty[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(5):2276-2280.
- [13] Teles MG, Bianco SD, Brito VN, et al. A GPR54-activating mutation in a patient with central precocious puberty[J]. *N Engl J Med*, 2008, 358(7):709-715.
- [14] Cintra RG, Wajnsztein R, Trevisan CM, et al. Kisspeptin levels in girls with precocious puberty: A systematic review and Meta-analysis[J]. *Horm Res Paediatr*, 2020, 93(11-12):589-598.
- [15] Parlak M, Türk kahraman D, Ellidağ HY, et al. Basal serum neurokinin B levels in differentiating idiopathic central precocious puberty from premature thelarche[J]. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 2017, 9(2):101-105.
- [16] Vurali D, Ciftci N, Demirbilek H. Serum kisspeptin, neurokinin B and inhibin B levels can be used as alternative parameters to distinguish idiopathic CPP from premature thelarche in the early stages of puberty[J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2023, 98(6):788-795.
- [17] Xue J, Song W, Si M, et al. Serum kisspeptin and AMH levels are good references for precocious puberty progression[J]. *Int J Endocrinol*, 2020, 2020:3126309.
- 收稿日期:2024-03-25 修回日期:2024-06-04 本文编辑:王悦

## (上接第 1172 页)

- [18] Turkalj M, Gospić AM, Džidić IV, et al. Food Allergen Immunotherapy in the Treatment of Patients with IgE-Mediated Food Allergy[J]. *Medicina*, 2024, 60(1):121.
- [19] Al-Hede M, Sarhan L, Alshrouf MA, et al. Perspectives on Non-IgE-Mediated Gastrointestinal Food Allergy in Pediatrics: A review of current evidence and guidelines[J]. *J Asthma Allergy*, 2023, 14:16:279-291.
- [20] Nowak-Węgrzyn A, Katz Y, Mehr SS, et al. Non-IgE-mediated gastrointestinal food allergy[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2015, 135(5):1114-24.
- [21] Labrosse R, Graham F, Caubet JC. Non-IgE-mediated gastrointestinal food allergies in children: An update[J]. *Nutrients*, 2020, 12(7):2086.
- [22] Leech SC, Ewan PW, Skypala IJ, et al. BSACI 2021 guideline for the management of egg allergy[J]. *Clin Exp Allergy*, 2021, 51:1262-1278.
- [23] Hicks A, Fleischer D, Venter C. The future of cow's milk allergy-milk ladders in IgE-mediated food allergy[J]. *Front Nutr*, 2024, 28:11:1371772.
- [24] Yang F, Zhao X, Liu W, et al. Positive rate of wheat allergens in the Chinese allergic population: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):10579.
- [25] Patel N, Samant H. Wheat Allergy[M]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing, 2024.
- [26] Ricci G, Andreozzi L, Cipriani F, et al. Wheat allergy in children: A comprehensive update[J]. *Medicina*, 2019, 55(7):400.
- [27] Warren CM, Aktas ON, Manalo L, et al. The epidemiology of multi-food allergy in the United States-A population-based study[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2023, 130(5):637-648.
- [28] Meyer R, de Koker C, Dziubak R, et al. Malnutrition in children with food allergies in the UK[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2014, 27(3):227-235.
- [29] Berry MJ, Adams J, Voutilainen H, et al. Impact of elimination diets on growth and nutritional status in children with multiple food allergies[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2015, 26(2).
- [30] Crespo JB, Domingo MV, Arauzo NH, et al. Real life study of the use of omalizumab for pediatric patients with multiple food allergies[J]. *Allergol Immunopathologia*, 2021, 49(2):15-22.
- [31] Maslin K, Dean T, Arshad SH, et al. Fussy eating and feeding difficulties in infants and toddlers consuming a cows' milk exclusion diet[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2021, 26(6):503-508.
- [32] Marrs T, Jo JH, Perkin MR, et al. Gut microbiota development during infancy: Impact of introducing allergenic foods[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2021, 147(2):613-621.
- [33] Maslin K, Venter C, Mackenzie H, et al. Comparison of nutrient intake in adolescents and adults with and without food allergies[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2018, 31(2):209-217.
- [34] 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.
- [35] Golding MA, Batac Ayel LR, Gunnarsson NV, et al. The burden of food allergy on children and teens: A systematic review[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2022, 33(3):e13743.
- 收稿日期:2024-10-09 修回日期:2024-10-14 本文编辑:王悦