

10 126 例儿童血清食物特异性 IgG 检测分析

侯丽英

天津市儿童医院检验科,天津 300400

摘要:目的 探讨天津地区儿童常见食物不耐受情况,为临床诊断儿童过敏性疾病提供理论依据。
方法 采用免疫印迹法检测 10 126 例儿童血清中食物特异性 IgG 抗体水平,分析常见食物不耐受阳性率与性别、年龄、季节之间的关系。
结果 10 126 例患儿中有 9 332 例血清食物特异性 IgG 抗体阳性,阳性率为 92.2%。阳性率较高的前 3 位依次是鸡蛋(74.2%)、牛奶(68.1%)和小麦(55.0%)。其中仅对 1 种食物不耐受患儿为 1 260 例(12.4%),对 2 种食物不耐受患儿为 1 537 例(15.2%),对 2 种以上食物不耐受患儿例数呈下降趋势。不同年龄段患儿血清食物特异性 IgG 抗体总体阳性率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。14 种食物不耐受阳性率在 4 个年龄组之间的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。不同性别间食物特异性 IgG 抗体总体阳性率差异无统计学意义($P > 0.05$)。男童对牛奶和蘑菇不耐受阳性率略高于女童,差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同季节患儿血清食物特异性 IgG 抗体总体阳性率差异有统计学意义($P < 0.05$)。
结论 鸡蛋、牛奶和小麦是天津地区导致儿童食物不耐受的主要过敏原。血清食物特异性 IgG 抗体检测对儿童食物不耐受的预防和诊断有一定的应用价值。

关键词:食物不耐受; 特异性 IgG 抗体; 儿童; 过敏原; 天津

中图法分类号:R446.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)12-1708-04

Detection and analysis of serum food-specific IgG in 10 126 children

HOU Liying

Department of Clinical Laboratory, Tianjin Children's Hospital, Tianjin 300400, China

Abstract: Objective To explore the common food intolerance of children in Tianjin area and to provide a theoretical basis for clinical diagnosis of allergic diseases in children. **Methods** The levels of food-specific IgG antibodies in 10 126 children's sera were detected by immunoblotting, and the relationship between common food intolerance positive rates and gender, age and season was analyzed. **Results** Among 10 126 patients, 9 332 cases were positive for serum food-specific IgG antibodies, and the positive detection rate was 92.2%. The top three positive rates were followed by eggs (74.2%), milk (68.1%) and wheat (55.0%). Among them, 1 260 cases (12.4%) were intolerant to one kinds of food, 1 537 cases (15.2%) were intolerant to two kinds of food, and the number of children who were intolerant to two or more kind of food showed a downward trend. The overall positive rate of serum food-specific IgG antibody in children of different ages was statistically significant ($P < 0.05$). The specific analysis of 14 food intolerance positive rates was statistically significant among the four age groups ($P < 0.05$). There was no significant difference in the overall positive rate of food-specific IgG antibody between different sexes ($P > 0.05$). The positive rate of milk and mushroom in boys was slightly higher than those in girls, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The positive rate of serum food-specific IgG antibody of children in different seasons was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Eggs, milk and wheat are the major allergens in the Tianjin area that cause food intolerance in children. Serum food-specific IgG antibody detection has certain application value in the prevention and diagnosis of food intolerance in children.

Key words: food intolerance; specific IgG antibody; children; allergen; Tianjin

食物不耐受是由 IgG 抗体介导的变态反应性疾病,当人体摄入某种不耐受食物后,机体免疫系统会产生针对不耐受食物的 IgG 抗体,引起临床上多种症状的表现形式,如消化系统、呼吸系统和皮肤系统等^[1]。近年来,儿童食物不耐受越来越引起重视,儿

童食物不耐受发生率高于成人,症状隐匿且无特异性,且儿童自我表达能力相对较差,临床诊断较为困难^[2]。目前检测食物不耐受的方法主要是食物激发试验和检测血清中相应食物的特异性 IgG 抗体,而食物激发试验对于儿童的饮食控制难于管理,过程烦

琐,影响因素较多,在临床上有局限性,检测血清中相应食物的特异性 IgG 抗体是目前较为通用的方法^[3]。本研究选取 10 126 例来本院就诊的患儿进行 14 种常见食物特异性 IgG 抗体检测,探讨本地区儿童食物不耐受阳性率以及与年龄、性别、季节等因素的关系,以期为临床诊治过敏性疾病和制订治疗方案提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 7 月至 2019 年 6 月在本院门诊及住院就诊的患儿共 10 126 例,均为疑似患过过敏性疾病,年龄 0~14 岁,其中男 6 137 例,女 3 989 例,男女比例 1.54:1。按儿童生长阶段分为 4 个年龄段,分别为婴儿期(0~1 岁)4 642 例,幼儿期(>1~3 岁)1 952 例,学龄前期(>3~6 岁)2 276 例,以及学龄期(>6~14 岁)1 256 例。

1.2 仪器与试剂 食物特异性 IgG 抗体检测试剂盒由北京斯德润医疗诊断用品有限公司提供,定性检测常见 14 种食物不耐受特异性 IgG 抗体(牛肉、鸡肉、鳕鱼、玉米、螃蟹、鸡蛋、蘑菇、牛奶、猪肉、大米、虾、大豆、西红柿、小麦)。仪器包括 Thermo 离心机、雷杜 Blotray-866 自动蛋白印迹仪、佳能扫描仪。

1.3 方法 操作步骤严格按照检测试剂盒说明书步骤进行。将患儿血清与稀释液 1:100 稀释后取 15 μL 加入有抗原膜条的槽内,室温轻微晃动孵育 30 min,弃去孵育槽内液体重复洗涤 2 次,每槽加入 1.5 mL 酶结合物(碱性磷酸酶标记羊抗人 IgG),室温轻微晃动孵育 30 min。弃去孵育槽内液体重复洗涤 2 次,每槽加入 1.5 mL 底物液(5-溴-4-氯-3-吡啶基-磷酸盐),室温轻微晃动孵育 10 min。弃去孵育槽内液体,每槽加入 1.5 mL 纯化水,室温轻微晃动 1 min,重复洗涤 2 次。在抗原包被的地方产生可见的蓝紫色条带。在判读结果时,将结果判读卡标示带与膜条上的相应条带对齐,比对检测条带位置,最后通过扫描膜条显色程度将结果判读为阴性和阳性。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件对数据进行统计学分析。计数资料以率或构成比表示,组间

比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 儿童 14 种食物特异性 IgG 阳性率情况 在 10 126 例患儿血清中,有 9 332 例食物特异性 IgG 阳性,阳性率为 92.2%。14 种食物特异性 IgG 阳性率从高到低依次为:鸡蛋(74.2%)、牛奶(68.1%)、小麦(55.0%)、西红柿(49.1%)、大米(30.2%)、大豆(30.2%)、螃蟹(16.0%)、虾(12.4%)、鸡肉(12.3%)、牛肉(12.0%)、玉米(10.6%)、鳕鱼(9.5%)、猪肉(7.1%)、蘑菇(4.5%)。其中对 1 种食物不耐受患儿为 1 260 例(12.4%),对 2 种食物不耐受患儿为 1 537 例(15.2%),比例最高,对 2 种以上食物不耐受患儿例数呈下降趋势,对 10 种以上食物不耐受患儿 174 例,见图 1。

2.2 不同年龄组儿童食物不耐受阳性率分析 4 个年龄段阳性检出率分别是 85.5%(3 970/4 642)、98.4%(1 921/1 952)、97.7%(2 224/2 276)和 96.9%(1 217/1 256),差异有统计学意义($\chi^2 = 524.67, P<0.05$),具体分析 14 种食物不耐受阳性率在 4 个年龄段之间差异均有统计学意义($P<0.05$),其中牛肉和螃蟹阳性率随年龄的增长而降低,鳕鱼和蘑菇阳性率随年龄增长而升高,玉米和虾则是幼儿期阳性率较高,猪肉阳性率为学龄前期最高,鸡肉、鸡蛋、牛奶、大米、大豆、西红柿和小麦则是幼儿期和学龄前期阳性率较高。婴儿期阳性率较高前 3 位分别是牛奶、鸡蛋和小麦,幼儿期、学龄前期和学龄期阳性率较高前 3 位分别是鸡蛋、牛奶和小麦,见表 1。

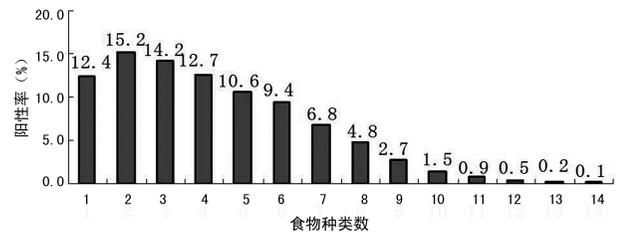


图 1 10 126 例儿童食物不耐受 IgG 抗体种类

表 1 不同年龄组间食物不耐受阳性率比较[n(%)]

食物种类	婴儿期(n=4 642)	幼儿期(n=1 952)	学龄前期(n=2 276)	学龄期(n=1 256)	χ^2	P
牛肉	877(18.9)	199(10.2)	116(5.1)	23(1.8)	440.6	<0.05
鸡肉	284(6.1)	364(18.6)	414(18.2)	185(14.7)	317.1	<0.05
鳕鱼	275(5.9)	231(11.8)	290(12.7)	168(13.4)	130.9	<0.05
玉米	477(10.3)	282(14.4)	223(9.8)	91(7.2)	47.5	<0.05
螃蟹	485(10.4)	385(19.7)	460(20.2)	289(23.0)	202.7	<0.05
鸡蛋	2 444(52.6)	1 841(94.3)	2 105(92.5)	1 122(89.3)	2 085.7	<0.05
蘑菇	178(3.8)	76(3.9)	105(4.6)	94(7.5)	32.7	<0.05
牛奶	2 988(64.4)	1 512(77.5)	1 597(70.2)	795(63.3)	126.2	<0.05
猪肉	207(4.5)	168(8.6)	223(9.8)	116(9.2)	90.1	<0.05
大米	1 063(22.9)	858(44.0)	798(35.1)	341(27.1)	323.5	<0.05
虾	546(11.8)	335(17.2)	242(10.6)	137(10.9)	51.4	<0.05
大豆	1 079(23.2)	875(44.8)	770(33.8)	332(26.4)	327.4	<0.05
西红柿	1 732(37.3)	1 341(68.7)	1 343(59.0)	597(47.5)	647.9	<0.05
小麦	1 891(40.7)	1 453(74.4)	1 548(68.0)	681(54.2)	835.7	<0.05

2.3 不同性别间儿童食物不耐受阳性率比较 从总体阳性率看,男童食物不耐受阳性率为 92.5% (5 676/6 137),女童食物不耐受阳性率为 91.7% (3 656/3 989),男童略高于女童,但差异无统计学意义($\chi^2=2.4, P>0.05$)。独立分析男童、女童间每一种食物不耐受阳性率有无差异,结果发现男童牛奶阳性率[69.5% (4 265/6 137)]略高于女童阳性率[65.9% (2 629/3 989)],差异有统计学意义($\chi^2=14.4, P<0.05$)。此外,男童对小麦不耐受的阳性率[56.1% (3 443/6 137)]略高于女童[53.4% (2 130/3 989)],差异有统计学意义($\chi^2=6.7, P<0.05$)。其余食物不耐受阳性率在性别间差异均无统计学意义

($P>0.05$)。

2.4 不同季节儿童食物不耐受阳性率比较 对不同季节儿童食物不耐受阳性率进行分析,春季阳性率为 94.5% (2 268/2 401),夏季阳性率为 93.2% (2 407/2 582),秋季阳性率为 88.7% (2 648/2 986),冬季阳性率为 93.1% (2 009/2 157),差异有统计学意义($\chi^2=774.5, P<0.05$)。分析 14 种食物不耐受阳性率在季节之间有无差异,结果发现除西红柿外,其他 13 种食物不耐受阳性率在不同季节间差异均有统计学意义($P<0.05$);春季阳性率最高的是牛奶、其次是鸡蛋,而夏季、秋季和冬季阳性率最高的都是鸡蛋,其次是牛奶。见表 2。

表 2 不同季节食物不耐受阳性率比较[n(%)]

食物种类	春季(n=2 401)	夏季(n=2 582)	秋季(n=2 986)	冬季(n=2 157)	χ^2	P
牛肉	620(25.8)	239(9.3)	129(4.3)	227(10.5)	624.1	<0.05
鸡肉	48(2.0)	349(13.5)	441(14.8)	409(19.0)	345.0	<0.05
鲑鱼	213(8.9)	221(8.6)	278(9.3)	252(11.7)	15.8	<0.05
玉米	174(7.2)	255(9.9)	355(11.9)	289(13.4)	53.0	<0.05
螃蟹	488(20.3)	307(11.9)	323(10.8)	501(23.2)	209.5	<0.05
鸡蛋	1 798(74.9)	1 966(76.1)	2 158(72.3)	1 590(73.7)	11.7	<0.05
蘑菇	60(2.5)	72(2.8)	110(3.7)	211(9.8)	185.7	<0.05
牛奶	1 974(82.2)	1 804(69.9)	1 625(54.4)	1 489(69.0)	481.7	<0.05
猪肉	123(5.1)	120(4.6)	204(6.8)	267(12.4)	130.0	<0.05
大米	1 017(42.4)	793(30.7)	682(22.8)	568(26.3)	260.6	<0.05
虾	452(18.8)	337(13.1)	215(7.2)	256(11.9)	166.6	<0.05
大豆	973(40.5)	750(29.0)	707(23.7)	626(29.0)	184.8	<0.05
西红柿	1 160(48.3)	1 293(50.1)	1 457(48.8)	1 103(51.1)	4.6	>0.05
小麦	1 464(61.0)	1 412(57.4)	1 596(53.4)	1 101(51.0)	51.3	<0.05

3 讨 论

食物不耐受是由 IgG 介导的免疫反应,其主要表现为食物不耐受引起的长期慢性症状。据英国过敏协会统计,人群中高达 45% 的人对某些食物产生不同程度的不耐受,婴儿与儿童的发生率高于成人^[4]。研究表明,儿童食物不耐受的影响可遍及全身各系统,国内外报道较多的临床症状包括肠易激综合征^[5]、哮喘^[6]、湿疹^[7]、支原体肺炎^[8]、抑郁症^[9]等,对儿童的生理和心理健康构成威胁。因此,儿童食物不耐受的早期诊断、早期治疗对儿童的健康成长有重要意义。

本研究选取来本院就诊的 10 126 例儿童进行血清食物不耐受特异性 IgG 抗体检测,通过对大样本统计分析发现,儿童食物不耐受阳性率高达 92.2%,与北京地区童红莉等^[10]报道的 92.22% 较一致,而比上海地区郑岚等^[11]报道的 79.1% 高,说明食物不耐受与地域、饮食习惯等有一定关系。阳性率最高的是鸡蛋和牛奶,与国内报道较一致,可能因为儿童添加辅

食最早接触的是鸡蛋和牛奶。鸡蛋和牛奶属于高蛋白食物,免疫原性强,儿童消化系统发育不完善,易引发食物不耐受。9 332 例食物不耐受阳性患儿中,检出对 1 种食物不耐受的有 1 260 例(12.4%),对 2 种食物不耐受的有 1 537 例(15.2%),对 2 种以上食物不耐受患儿例数呈下降趋势,大部分患儿对 1 种以上食物不耐受,同时对 2、3、4 种食物不耐受的比例最高,有 87.6% 的儿童同时对 2 种及 2 种以上食物不耐受,可能是因为儿童消化系统缺乏相应的酶类而不能完全消化某些食物,而是以多肽形式进入肠道,在胃黏膜淋巴组织被机体识别为外来物质,导致免疫反应的发生,产生一系列临床症状^[12]。

本研究结果显示,14 种食物不耐受阳性率在 4 个年龄组间差异有统计学意义($P<0.05$),与王娟等^[13]报道较一致,提示年龄可能是影响食物不耐受的重要因素。4 个年龄组阳性率较高的以鸡蛋、牛奶、小麦和西红柿多见,说明儿童无论年龄大小,不耐受食物种类大致相同。牛肉和螃蟹的阳性率随年龄增长而降

低,可能与免疫耐受有关。鳕鱼和蘑菇阳性率随年龄增长而升高,可能是随年龄增长饮食中添加鱼类和菌类越来越多,导致阳性率增高。这就提示家长在给婴幼儿添加辅食时,要了解儿童机体免疫状态,不要盲目添加,避免增加过敏性疾病的风险,对于食物不耐受患儿可进行长期追踪随访,进而动态监测食物不耐受在各年龄段的变化情况。

对不同性别间分析发现,男童食物不耐受阳性率(92.5%)略高于女童(91.7%),但差异无统计学意义($P>0.05$),说明性别不是影响食物不耐受的主要因素,与邓辉等^[14]研究结果一致。分析 14 种食物不耐受在性别之间有无差异发现,12 种食物不耐受阳性率在性别间没有差异,而男童对小麦和牛奶不耐受阳性率高于女童,差异有统计学意义($P<0.05$),与傅锦芳等^[15]报道的某些食物不耐受阳性率女性明显高于男性结果不同,可能与研究人群和机体神经内分泌调节有关,具体机制有待进一步研究。另外,本研究发现,季节是影响儿童食物不耐受的重要因素,在阳性率的表现上从高到低依次为春季、夏季、冬季、秋季,与赵娟等^[16]报道一致。14 种食物中除西红柿外,其他食物一年四季不耐受阳性率差异有统计学意义($P<0.05$),春季牛肉、牛奶、大米、虾和大豆的不耐受阳性率明显高于其他季节,而冬季鸡肉、玉米、蘑菇和猪肉的不耐受阳性率明显高于其他季节,这可能与饮食习惯、气候或者环境因素有关,有待进一步深入研究。

综上所述,儿童食物不耐受发病率较高,鸡蛋、牛奶和小麦是天津地区主要的不耐受食物。儿童食物不耐受与遗传、环境、地域、年龄、性别和季节等多种因素有关,通过定期检测血清食物特异性 IgG 抗体水平,临床医生可根据检测结果对患儿膳食进行科学调整,并结合特异性免疫治疗和中西医治疗^[3],帮助患儿改善临床症状,早日恢复健康。

参考文献

[1] LIN S D, YANG X J, XING Y, et al. The clinical application value of multiple combination food intolerance testing

(上接第 1707 页)

[8] 田明发. 全胸腔镜肺叶切除术与传统开胸手术治疗早期非小细胞肺癌的疗效研究[J]. 中国处方药, 2018, 16(4): 50-51.
 [9] 胡鑫, 李凤珍, 尚亚平, 等. 加味逍遥丸治疗乳腺癌术后伴抑郁疗效及其对血浆 5-HT、DA、NE 的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2018, 34(4): 725-727.
 [10] 吴彤, 郭长青, 张义, 等. 针刀干预对肌筋膜疼痛综合征模

[J]. Iran J Public Health, 2019, 48(6): 1068-1073.
 [2] 张雅楠, 王华. 儿童食物不耐受的研究进展[J]. 国际儿科学杂志, 2013, 40(6): 583-588.
 [3] 李正川, 曹建彪. 食物不耐受的诊治进展[J]. 北京医学, 2015, 37(3): 266-268.
 [4] 谢志贤, 刘倩. 食物不耐受与相关性疾病[J]. 中华内科杂志, 2006, 45(3): 150-151.
 [5] CROWE S E. Food allergy vs food intolerance in patients with irritable bowel syndrome[J]. Gastroenterol Hepatol, 2019, 15(1): 38-40.
 [6] 向燕群, 范汉恭, 袁春雷. 过敏性哮喘儿童血清食物不耐受特异性 IgG 抗体的检测分析[J]. 泰山医学院学报, 2018, 39(2): 222-223.
 [7] 罗小娟, 邵楚莹. 佛山地区湿疹婴幼儿食物不耐受 IgG 抗体结果分析与探讨[J]. 医学检验与临床, 2018, 29(8): 22-24.
 [8] 邱慧英. 食物不耐受与儿童支原体肺炎的相关性研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2014, 35(22): 3327-3328.
 [9] TAO R, FU Z C, XIAO L J. Chronic food antigen-specific IgG-mediated hypersensitivity reaction as a risk factor for adolescent depressive disorder[J]. Genomics Proteomics Bioinformatics, 2019, 17(2): 183-189.
 [10] 童红莉, 贾兴旺. 2 057 例 14 岁以下儿童血清食物特异性 IgG 检测结果分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(2): 127-129.
 [11] 郑岚, 杨茜, 王星. 上海地区 2 437 例食物不耐受患儿过敏原谱检测分析[J]. 检验医学, 2018, 33(9): 786-789.
 [12] 韩煦, 常艳敏. 食物不耐受的研究进展[J]. 医学综述, 2012, 18(7): 1043-1045.
 [13] 王娟, 刘珊珊, 陈敏, 等. 1 031 例儿童食物不耐受检测分析[J]. 中国医师杂志, 2015, 17(6): 934-936.
 [14] 邓辉, 于沫, 周辉, 等. 383 例儿童食物不耐受患者血清特异性 IgG 抗体检测[J]. 实用预防医学, 2016, 23(3): 369-371.
 [15] 傅锦芳, 刘文恩, 陈霞, 等. 长沙地区 1 015 例食物不耐受调查分析[J]. 实用预防医学, 2014, 21(7): 811-813.
 [16] 赵娟, 吴秀娟, 张德志, 等. 新疆地区 965 例过敏性疾病患者食物特异性 IgG 抗体检测分析[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2018, 17(2): 133-136.

(收稿日期: 2019-09-12 修回日期: 2020-03-19)

型大鼠 5-HT 和 NE 的影响[J]. 天津中医药, 2017, 34(7): 478-481.

[11] 李喆, 杨杨, 刘延风, 等. 全胸腔镜肺叶切除术治疗早期非小细胞肺癌的临床效果[J]. 实用癌症杂志, 2018, 33(1): 82-85.

(收稿日期: 2019-09-19 修回日期: 2020-04-04)