

383例食物不耐受患者血清特异性IgG抗体检测

邓辉¹，于沫²，周辉¹，钟白云^{1△}

1 中南大学湘雅医院检验科，湖南 长沙 410008；2 中南大学湘雅医学院医学检验系

摘要：目的 分析383例食物不耐受患者血清中14种食物不耐受特异性IgG抗体分布水平，了解食物不耐受检测在临床中的应用价值，为临床诊治提供理论依据。**方法** 收集2013年4月至2014年4月383例样本，均来自临床症状明显的患者，采用酶联免疫吸附法(ELISA)半定量检测血清中14种食物过敏原特异性IgG水平。**结果** 383例试验者中有277例出现食物特异性IgG升高，阳性率为72.3%。14种食物有不同程度的不耐受率，其中对鸡蛋，牛奶较高，分别为60.1%和38.4%。另外，鸡蛋和蟹两种食物阳性率存在性别差异($P<0.05$)。儿童组与青壮年组和老年组之间对鸡蛋、牛奶、蟹不耐受性整体比较也存在显著统计学差异($P<0.05$)，青壮年组与老年组间比较无统计学差异($P>0.05$)。**结论** 人群中食物不耐受患者血清中存在特异性IgG抗体，而食物特异性、性别因素和年龄因素对食物耐受程度都有一定的影响；通过食物不耐受血清特异性IgG抗体检测可以由食物引起的过敏性疾病的诊断、预防、治疗提供更多的理论支持。

关键词：食物；食物不耐受；特异性 IgG 抗体

Study on Specific IgG Antibody to Food Intolerance in 383 cases with Food Allergy

DENG Hui, YU Mo, ZHOU Hui, ZHONG Bai-yun

食物不耐受被称为食物的不良反应，一直是医学界关注的问题^[1]。2013 年据世界变态反应组织（World Allergy Organization, WAO）统计全世界约有 22-25 亿人受食物不耐受的影响，而且数量还在增长，尤其在儿童中发病更高^[2]。常见的引起食物不耐受的食物包括鸡蛋、牛奶、虾、蟹等。目前研究发现患者食物不耐受时IgG4水平会随之升高，因此IgG4被认为是食物引起不耐受的标志物^[3,4]。多数食物不耐受的患者表现为消化道症状（如腹胀、恶心、腹泻和腹痛等）。食物不耐受的临床表现还包括皮肤症状（如皮疹、红斑、皮肤瘙痒等）、神经系统症状（偏头痛、睡眠不好等）、呼吸系统症状（如哮喘等）。为探讨食物不耐受发生的可能机制，本研究收集了 383 例有食物不耐受症状患者标本（分为消化系统症状、皮肤症状、呼吸系统症状以及神经系统症状），检测其血清中 14 种食物不耐受特异性 IgG 水平。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2013年4月至2014年4月中南大学湘雅医院接受食物不耐受检测的门诊和住院患者383例，均临床症状明确，其中男153例，女230例，年龄0-75岁，平均年龄（36.52±3.3）岁。按临床症状分为消化道系统组274例，皮肤系统组62例，呼吸系统组37例，神经系统组10例。

1.2 纳入及剔除标准

——实验组为临床症状明确的患者，排除有长期酗酒、药物滥用史及妊娠、哺乳期妇女；

作者简介：邓辉（1985-），男，湖南永州人，瑶族，硕士，初级检验师，主要从事临床生物化学研究工作。通讯作者：钟白云，E-mail: 278358210@qq.com

同时剔除误诊、实验无任何记录者、采血方法错误、采血后处理、包藏、运输方法失误等标本 16 例。

1.3 试剂与仪器

食物过敏原 IgG 抗体检测试剂盒（美国 Biomerica 公司），酶标仪(荷兰 Anthos2010 酶标仪)，Anthos fluido 自动洗板机（荷兰 Anthos 公司）

1.4 方法

1.4.1 检测方法

采用酶联免疫方法（ELISA）检测血清中 14 种食物特异性 IgG 抗体。
具体步骤如下： ①标准曲线绘制：将食物过敏原IgG抗体标准血清倍比稀释成50、100、200、400 U/ml四个浓度；②将稀释好的标准血清和实验标本按照试剂说明书要求加入到测定孔中；③封闭，置室温（22-25℃）孵育1小时；④自动洗板机上洗板并拍干；⑤加入100μl抗人IgG抗体-辣根过氧化物酶结合液，封口膜封闭微孔板后，置室温孵育30分钟；⑥重复步骤4；⑦加入工作底物混合液（50μl底物液A和50μl底物液B），显色10分钟；⑧加终止液终止反应，测定每孔的吸光度值（OD）并记录。

1.5 结果判断

根据吸光度值得出标本IgG抗体浓度，判断标准如表1：

表1 食物不耐受检测判断标准		
检测值（U/ml）	结果判定	分级
<50	阴性	0
50-100	轻度敏感	1
100-200	中度敏感	2
>200	高度敏感	3

1.6 统计方法

采用SPSS13.0统计分析软件，比较病种、年龄、性别因素、及阳性率的差异，计数资料比较采用 χ^2 检验，以P<0.05为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 14 种食物特异性 IgG 抗体检测阳性率

在 383 例试验者中，检测出 277 例血清食物 IgG 抗体阳性，阳性率为 72.3%。383 例患者 14 种食物特异性 IgG 抗体检测阳性率排序从高到低依次为：鸡蛋（60.1%）、牛奶（38.4%）、蟹（32.6%）、大豆（22.7%）、大米（20.1%）、虾（13.1%）、玉米（12.5%）、西红柿（10.7%）、猪肉（6.8%）、鳕鱼（5.8%）、牛肉（2.1%）、鸡肉（1.8%）、小麦（1.6%）、蘑菇（1.0%）。结果说明食物不耐受者多以鸡蛋不耐受，牛奶次之。

2.2 14 种食物不耐受血清特异性 IgG 抗体检测阳性分级

按敏感程度分类，轻度敏感例数前五位依次为：蟹、鸡蛋、大豆、虾、牛奶；中度敏感例数前五位依次为：鸡蛋、牛奶、大豆、大米、玉米；高度敏感例数前五位依次为：鸡

蛋、牛奶、大米、大豆、玉米。结果说明食物不耐受者以鸡蛋不耐受程度最高，牛奶次之，见表 2：

表 2 14 种食物不耐受血清特异性 IgG 抗体检测阳性分级（n=383）			
分级	食物	阳性数	阳性率（%）
+1（轻度敏感）	大豆	50	13.1
	牛奶	40	10.4
	鸡蛋	72	18.8
	蟹	117	30.5
	虾	40	10.4
+2（中度敏感）	大豆	25	6.5
	大米	20	5.2
	牛奶	52	13.5
	鸡蛋	66	17.2
	玉米	15	3.9
+3（高度敏感）	大豆	12	3.1
	大米	22	5.7
	牛奶	57	14.9
	鸡蛋	95	24.8
	玉米	12	3.1

2.3 不同系统疾病食物不耐受阳性率比较

根据临床症状分为消化系统症状、皮肤系统、呼吸系统症状以及神经系统症状组。
4 组阳性率从高到低依次为消化道症状组（73.4%）、皮肤系统组（72.6%）、呼吸系统症状组（70.2%）、神经系统症状组（50.0%）。对于消化道症状组，食物不耐受阳性率前五位由高到低依次为：鸡蛋、牛奶、蟹、大豆、大米；对于皮肤系统组，食物不耐受阳性率前五位由高到低依次为：鸡蛋、蟹、牛奶、虾、大豆；对于呼吸系统症状组，食物不耐受阳性率前五位由高到低依次为：鸡蛋、牛奶、大豆、蟹、虾；对于神经系统组，食物不耐受阳性率前五位由高到低依次为：鸡蛋、牛奶和大豆、大米、蟹，鸡肉和牛肉。结果说明鸡蛋、牛奶、蟹、大豆在 4 组症状组中阳性率均较高，见表 3：

表 3 不同病种食物不耐受阳性率比较 [例（%）]

组别	例数	总阳性数 （率）	各种食物不耐受阳性数(率)													
			西红柿	大豆	大米	猪肉	牛奶	蘑菇	鸡蛋	蟹	玉米	鳕鱼	鸡肉	牛肉	小麦	虾
消化 系统	274	201(73.4)	35(12.7)	70(25.5)	69(25.2)	21(7.6)	96(35.1)	3(1.1)	170(62.0)	88(32.1)	42(15.3)	20(7.3)	5(1.8)	4(1.5)	4(1.5)	30(10.9)
皮肤 系统	62	45(72.6)	0(0.0)	6(9.6)	5(8.1)	4(6.4)	28(45.1)	1(1.6)	37(59.7)	29(46.8)	4(6.4)	1(1.6)	1(1.6)	0(0.0)	0(0.0)	13(21.0)
呼吸 系统	37	26(70.2)	5(13.5)	8(21.6)	4(10.1)	1(2.7)	20(54.1)	0(0.0)	22(59.50)	7(19.0)	2(5.4)	1(2.7)	0(0.0)	1(2.7)	1(2.7)	7(18.9)
神经 系统	10	5(50.0)	1(10.0)	3(30.0)	2(20.0)	0(0.0)	3(30.0)	0(0.0)	4(40.0)	1(10.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(10.0)	1(10.0)	1(10.0)	0(0.0)
χ ² 值		45.05	20.85	12.73	25.15	19.32	36.04	15.30	48.28	32. 21	27.85	46.36	18.32	22.67	25.83	36.24

P 值	0.0003	0.0044	0.0351	0.0035	0.0047	0.0011	0.0266	0.0002	0.0029	0.0022	0.0002	0.0045	0.0047	0.0031	0.0010
-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

2.4 不同性别间食物不耐受阳性率比较

从总阳性率看，女性（74.3%）>男性（69.3%），但两者无统计学差异（P>0.05）。鸡蛋和蟹两种食物不耐受阳性率存在性别差异（P<0.05），其中鸡蛋的女性不耐受阳性率高于男性，分别为67.0%和57.5%；蟹则相反，男性不耐受阳性率高于女性，分别为39.9%和27.8%。其余食物性别差异性不明显（P>0.05），见表4：

表4 不同性别间食物不耐受阳性率比较 [例（%）]

性别	例数	总阳性 数（率）	各种食物不耐受阳性数(率)													
			西红柿	大豆	大米	猪肉	牛奶	蘑菇	鸡蛋	蟹	玉米	鳕鱼	鸡肉	牛肉	小麦	虾
男	153	106(69.3)	16(10.5)	30(19.6)	31(20.3)	11(7.2)	61(40.0)	1(0.7)	88(57.5)	61(39.9)	15(9.8)	6(3.9)	2(1.3)	0(0.0)	2(1.3)	21(13.7)
女	230	171(74.3)	25(10.9)	57(24.8)	49(21.3)	15(6.5)	86(37.4)	3(1.3)	154(67.0)	64(27.8)	32(13.9)	16(7.0)	5(2.2)	8(3.5)	4(1.7)	29(12.6)
χ ² 值		0.94	0.48	1.25	0.73	0.66	0.86	0.62	3.95	4.81	1.36	0.81	0.59	0.90	0.51	0.78
P 值		0.337	0.426	0.295	0.386	0.414	0.353	0.417	0.042	0.037	0.264	0.362	0.417	0.350	0.423	0.381

2.5 不同年龄组食物不耐受阳性率比较

从总阳性率看，青少年组(≤25岁)80.0%>壮年组（>25岁-55岁）70.2%>老年组（>55岁）64.0%，统计学有显著差异（P<0.05）。牛奶、鸡蛋和蟹不耐受阳性率存在年龄差异（P<0.05），其中青少年组中牛奶、鸡蛋的阳性率高于壮年组和老年组，而蟹的不耐受阳性率随年龄增长而增高。其余食物年龄差异性不明显（P>0.05），见表5：

表 5 不同年龄组食物不耐受阳性率比较 [例（%）]

年龄 组	例数 （n ）	总阳性 数（率）	各种食物不耐受阳性数(率)													
			西红柿	大豆	大米	猪肉	牛奶	蘑菇	鸡蛋	蟹	玉米	鳕鱼	鸡肉	牛肉	小麦	虾
青少 年	130	104(80.0)	16(12.3)	20(15.4)	17(13.1)	6(4.6)	80(61.5)	2(1.5)	91(70.0)	14(10.7)	8(6.2)	3(2.3)	0(0.0)	4(3.1)	3(2.3)	10(7.7)
壮年	178	125(70.2)	17(9.6)	50(28.1)	45(25.3)	16(8.9)	57(32.0)	2(1.1)	102(57.3)	75(42.1)	30(16.8)	13(7.3)	5(2.8)	4(2.2)	3(1.7)	26(14.6)
老年	75	48(64.0)	8(10.7)	17(22.7)	18(24.0)	4(5.3)	10(13.3)	0(0.0)	40(53.3)	36(48.0)	10(13.3)	6(8.0)	2(2.6)	0(0.0)	0(0.0)	14(18.7)
χ ² 值		6.03	0.78	1.37	2.82	0.95	8.72	0.37	7.22	7.62	3.05	2.25	2.04	1.27	1.62	3.28
P 值		0.021	0.082	0.262	0.135	0.332	0.004	0.583	0.006	0.006	0.058	0.212	0.331	0.282	0.234	0.052

3 讨论

食物不耐受指的是一种复杂的变态反应性疾病，人的免疫系统把进入人体内的某种或多种食物当成有害物质，从而针对这些物质产生过度的保护性免疫反应，产生食物特异性 IgG 抗体，IgG 抗体与食物颗粒形成免疫复合物（Ⅲ型变态反应），可引起所有组织（包括血管）发生炎症反应，并表现为全身各系统的症状与疾病^[5]。

本研究结果显示：实验组 14 种食物不耐受血清特异性 IgG 抗体阳性率为 72.3%，且 14 种食物有不同程度的不耐受率，其中不耐受阳性率以鸡蛋最高，为 60.1%，其次为牛

奶、蟹、大豆，分为 38.4%、32.6%、22.7%；阳性率较低的几种食物是蘑菇、小麦、鸡肉、牛肉，分别为 1.0%、1.6%、1.8%、2.1%。比较 4 组症状组发现，鸡蛋、牛奶、蟹、大豆、虾这几种食物的阳性率均较高，说明它们在这 14 种食物中是引疾病的主要不耐受食物。原因可能是高蛋白、海鲜类食品因其蛋白结构免疫原性较强，更易引起肠道的免疫应答而造成不耐受^[6,7,8,9]，因此阳性率较高，这与许雍峰^[10]等的研究结果稍有不同。

对性别间分析，发现女性食物不耐受阳性检出率高于男性，分别为 74.3% 和 69.3%，但无显著统计学差异，男女之间对不同的食物有各自相异的不耐受性，比如女性对牛肉、玉米、鳕鱼、大豆等阳性率高于男性。可能的原因是由于机体神经内分泌调节不同造成女性独特的免疫环境，使女性综合免疫反应强于男性，女性自身免疫疾病发病率远高于男性也更易造成食物不耐受^[11,12]。

对不同年龄组间分析，青少年组总阳性率高于壮年组和老年组，分别为 80.0%、70.2% 和 60.4%，可能是因为青少年和成年人相比消化系统功能还不完善，容易对肠道内的异物蛋白形成 IgG 抗体^[13,14]，这一点可以体现在牛奶和鸡蛋上，未成年组阳性率远高于壮年组和老年组（ $P < 0.05$ ）。蟹则是壮年组和老年组阳性率均高于青少年组（ $P < 0.05$ ），且随年龄增长而增高，这也可能与未成年饮食中蟹比较少而有关，这与邱大为^[15]等人的研究结果稍微有所不同。

在 383 例患者中有 72.3% 的患者查出了明确的不耐受食物，但也有 27.7% 的患者检测结果为阴性，这可能的原因是①患者不耐受食物不在检测的 14 种食物中，建议做更多项目食物不耐受检测以明确检查；②患者病症与食物不耐受无相关。由此可知，检测结果阴性并不能完全排除疾病症状与食物不耐受无关，应当结合病史以及其他检查项目的结果进行全面的分析，从而确诊病因。

综上所述，本研究通过分析 383 例食物不耐受患者血清中 14 种食物不耐受特异性 IgG 抗体分布水平，得出患者症状与体内产生食物不耐受特异性 IgG 抗体有关；食物不耐受程度与食物特异性、性别和年龄因素有关；食物不耐受检测可以对一些经常食用的食物导致的不耐受提供有意义的线索，也为患者的健康饮食提供个体化参考数据，积极的预防食物不耐受相关疾病的发生。

参考文献

- [1] Montalto M, Santoro L, D'Onofrio F, et al. Adverse reactions to food: allergies and intolerances[J]. Dig. Dis 2008; 26:96-103.
- [2] Dorsano S, Chaudary T. World allergy week emphasizes need for food labeling and standardized action plans; children especially affected by food sensitivity world allergy organization[J]. 2013.
- [3] Jones SM, Pons L, Roberts JL, et al. Clinical efficacy and immune regulation with peanut oral immunotherapy [J]. Allergy Clin Immunol 2009;124:292-300.
- [4] Bock SA. AAAAI support of the EAACI Position Paper on IgG4 [J]. Allergy Clin Immunol 2010;125:1410.
- [5] Breakey J. Is food intolerance due to an inborn error of metabolism[J]. Asia Pac J Chin Nutr, 2004,13(2):175.
- [6] Stapel S.O., Asero R, Ballmer-Weber B.K, et al. Testing for IgG4 against foods is not recommended as a diagnostic tool: EAACI Task Force Report[J]. Allergy, 2008,63:793-796.
- [7] Gibson P.R, Shepherd SJ, Food choice as a key management strategy for functional gastrointestinal symptoms[J]. Am. J. Gastroenterol, 2012,107:657-666.

- [8] Lopez-Siles M, Khan TM, Duncan SH, et al. Cultured representatives of two major phylogroups of human colonic *Faecalibacterium prausnitzii* can utilize pectin, uronic acids, and host-derived substrates for growth[J]. *Appl. Environ. Microbiol*, 2012,78: 420-428.
- [9] 王玲, 姜辉, 田亚平. 普通人群 14 种食物不耐受情况初步分析[J]. *军医进修学院学报*, 2007, 28 (2) : 129-131.
- [10] 许雍峰, 王俊普, 唐发清. 100 例食物过敏者食物不耐受 IgG 抗体检测[J]. *实用预防医学*, 2009, 16 (1) : 38-41.
- [11] Dvoneshire V, Duquet te P, Dw osh E, et al. The immune system and hormones review and relevance to pregnancy and contraception in women with MS[J]. *Int MS J*, 2003,10(2): 44-50.
- [12] 傅锦芳, 刘文恩, 陈霞, 等. 长沙地区 1510 例食物不耐受调查分析[J]. *实用预防医学*, 2014, 21 (7) : 811-813.
- [13] 李中跃. 儿童食物过敏与相关消化系统疾病[J]. *中华实用儿科杂志*, 2010, 25 (9) : 733-736.
- [14] 中华医学会儿科分会儿童保健学组, 《中华儿科杂志》编辑委员会. 婴幼儿食物过敏诊治建议[J]. *中华儿科杂志*, 2011, 49 (5) : 344-348.
- [15] 邱大为, 祝继华, 向瑜, 等. 体检人群 14 种食物不耐受血清特异性 IgG 检测[J]. *重庆医学*, 2011, 40 (3) : 242-244.