

复旦学报(医学版), 2012, 39(3): 277-282.

(7) Li JN, Liu KC, Liu Y, et al. Exosomes mediate the cell-to-cell transmission of IFN- α -induced antiviral activity (J). *Nat Immunol*, 2013, 14(3): 793-803.

(8) 胡亚美. 诸福棠实用儿科学(M). 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 1172-1175.

(9) 周立霞. 毛细支气管炎的治疗进展(J). *中国医药进展*, 2011, 9(16): 213-214.

(10) 李雅慧, 张国成, 许东亮. 雾化吸入干扰素 α -1b 对呼吸道合胞病毒治疗的实验研究(J). *西北国防医学杂志*, 2010, 31(16): 203-205.

(11) 王浩, 尚云晓. 雾化吸入药物对毛细支气管炎患儿发作期治疗的机制研究进展(J). *国际儿科学杂志*, 2013, 40(5): 450-453.

(12) 李正兰, 叶侃. 运德素雾化吸入治疗毛细支气管炎(J). *现代生物医学进展*, 2007, 7(6): 958-959.

(13) 徐迅. 雾化吸入和肌肉注射方式应用于干扰素治疗小儿疱疹性咽峡炎的疗效比较(J). *现代诊断与治疗*, 2021, 32(14): 2287-2289.

(14) 王建明. 干扰素雾化吸入治疗婴幼儿支气管肺炎 50 例疗效观察(J). *中国中西医结合儿科学*, 2013, 5(4): 364-365.

(15) 刘鉴峰, 刘金剑, 褚丽萍, 等. 雾化吸入干扰素 α -1b 在兔体内的分布及代谢途径(J). *医药导报*, 2013, 32(1): 1-5.

[文章编号] 1007-0893(2022)21-0033-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.21.010

福州地区健康体检人群 14 项食物不耐受的初步分析

赵 玮 石安然 黄 鋆 曹颖平*

(福建医科大学附属协和医院, 福建 福州 350001)

[摘要] **目的:** 分析 2012–2019 年福州地区体检人群食物不耐受情况, 为研究食物不耐受与临床疾病的相关性提供依据。**方法:** 回顾性分析 2012–2019 年福建医科大学附属协和医院的 12333 例体检人员的 14 项食物特异性免疫球蛋白 G (IgG) 抗体检测结果, 按照不同性别、不同年龄段进行分组, 并进行组间比较及统计学分析。**结果:** 体检人群中 14 项食物不耐受 IgG 抗体总阳性率为 55.63%, 14 种食物中阳性率从高到低依次为蛋清/蛋黄 39.90%、牛奶 18.12%、小麦 9.62%、大豆 9.07%、蟹 7.98%、鳕鱼 7.68%、西红柿 5.23%、大米 3.68%、虾 3.42%、蘑菇 2.94%、玉米 2.42%、鸡肉 1.03%、猪肉 1.01%、牛肉 0.82%。大豆、蛋清/蛋黄、大米、蘑菇、牛奶、西红柿和小麦在男女间的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 除玉米外的 13 项食物不耐受率比较, 四组人群的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 与男性相比, 女性 2 种及以上食物不耐受的占比更低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 少儿组、青少年组的 2 种及以上食物不耐受的人数占比与其他年龄组的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 胃肠道疾病和过敏的主要不耐受食物均为蛋黄/蛋清。**结论:** 食物不耐受在不同性别和不同年龄段之间存在着差异, 而调整饮食结构仍然是预防食物不耐受的主要方法。

[关键词] 食物不耐受; 福州地区; 性别因素; 年龄因素

[中图分类号] R 593 [文献标识码] B

Preliminary Analysis of 14 Food Intolerances Among Healthy People in Fuzhou Area

ZHAO Wei, SHI An-ran, HUANG Jun, CAO Ying-ping*

(Union Hospital of Fujian Medical University, Fujian Fuzhou 350001)

[Abstract] **Objective** To analyze the food intolerance of physical examination population in Fuzhou area from 2012 to 2019, so

[收稿日期] 2022-09-07

[作者简介] 赵玮, 女, 检验师, 主要研究方向是临床检验诊断学。

[*通信作者] 曹颖平 (E-mail: caoyingping@aliyun.com; Tel: 13365910806)

as to provide evidence for studying the correlation between food intolerance and clinical diseases. **Methods** The 14 food-specific immunoglobulin G (IgG) antibodies test results of 12333 medical examiners from the Union Hospital Affiliated to Fujian Medical University from 2012 to 2019 were retrospectively analyzed, and grouped according to gender and age, and comparison and statistical test were conducted between groups. **Results** The total positive rate of 14 food intolerance IgG antibodies in the physical examination population was 55.63 %. The positive rates of 14 kinds of food from high to low were egg white/egg yolk 39.90 %, milk 18.12 %, wheat 9.62 %, soybean 9.07 %, crab 7.98 %, cod 7.68 %, tomato 5.23 %, rice 3.68 %, shrimp 3.42 %, mushroom 2.94 %, corn 2.42 %, chicken 1.03 %, pork 1.01 %, beef 0.82 %. There were statistically significant differences in soybean, egg white/yolk, rice, mushroom, milk, tomato and wheat between men and women ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in 13 food intolerance rates except corn among the four groups ($P < 0.05$). Compared with men, the proportion of two or more food intolerances in women was lower, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in the proportion of two or more food intolerances in children group and adolescents group compared with other age groups ($P < 0.05$). The major food intolerances for gastrointestinal diseases and allergies are egg yolk/egg white. **Conclusion** Food intolerances vary between genders and age groups, and adjusting diet is still the main way to prevent food intolerances.

(**Keywords**) Food intolerance; Fuzhou area; Gender factor; Age factor

食物不耐受现象在一般人群中广泛存在,但由于食物不耐受起病较慢,病因隐蔽不易察觉,同时症状复杂多变,并且缺乏特异性,导致在临床上常常容易忽视其与食物之间的关系。如果这种不耐受的情况长期不被发现而未能采取有效的措施,可能会引起严重的疾病。相关研究报道^[1-4],45%的人群存在有食物不耐受现象。因此关于食物不耐受性的研究正逐渐成为全世界医学研究的热点。现普遍公认判断食物不耐受金标准是口服激发试验中的双盲安慰和对照食物激发试验^[5]。目前临床主要采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)检测血清中14种食物特异性免疫球蛋白G(immunoglobulin G, IgG)抗体来反映食物不耐受程度。不同的地区饮食习惯、饮食结构不同,自然食物不耐受特点也不尽相同,因此本研究开展关于食物不耐受的研究将有助于了解福州地区人群食物不耐受的特点、了解与饮食结构的相关性,能够给临床预防和确定许多慢性疾病的病因提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2012—2019年于福建医科大学附属协和医院体检中心进行14项食物不耐受检测的体检人员共12333例,男性6856例,女性5477例,年龄2个月~104岁。将不同年龄段做出以下划分:少儿组(0~16岁)1624例、青年组(17~25岁)1228例、青壮年组(26~60岁)8246例、老年组(61岁以上)1235例。

1.2 方法

1.2.1 试剂与仪器 食物特异性IgG抗体检测试剂盒由苏州浩欧博公司提供,检测方法为ELISA,检测仪器为美国BIO-RAD公司的Model 680酶标仪,可用于定性检测人血清14种(牛肉、鸡肉、鳕鱼、玉米、蟹、鸡蛋、蘑菇、牛奶、猪肉、大米、虾、大豆、西红柿、小麦)

食物特异性IgG抗体,其临床参考值为 $50 \text{ U} \cdot \text{mL}^{-1}$,检测标本的食物特异性IgG水平 $< 50 \text{ U} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时,判断为阴性,耐受;食物特异性IgG水平 $> 50 \text{ U} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时判断为阳性,不耐受。

1.2.2 检测方法 采集体检人员静脉血3 mL于分离胶出凝管中,0.5 h后待血液凝固,用低速离心机以 $3500 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 离心10 min,再使用试剂盒进行检测。试剂盒采用ELISA微孔板技术检测抗体,严格依照说明书进行操作;血清加到包被有食物抗原的微孔中,使之发生反应,然后去除未结合的抗体,加入结合有辣根过氧化物酶的抗人IgG抗体使之与已结合的抗体反应。结合的辣根过氧化物酶催化发色底物四甲基联苯胺产生发色反应。终止反应后,在450 nm波长处读取吸光度值,吸光度值的大小与待测抗体含量呈多次三项式线性关系。

1.3 统计学分析

应用SPSS 26.0软件进行统计学分析,计数资料用百分比表示,采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 福州地区体检人群食物不耐受总体情况及不同性别情况

体检人群中14项食物不耐受IgG抗体总阳性率为55.63%(6861/12333),14种食物中阳性率从高到低依次为蛋清/蛋黄39.90%、牛奶18.12%、小麦9.62%、大豆9.07%、蟹7.98%、鳕鱼7.68%、西红柿5.23%、大米3.68%、虾3.42%、蘑菇2.94%、玉米2.42%、鸡肉1.03%、猪肉1.01%、牛肉0.82%。女性阳性率56.58%(3099/5477)大于男性54.87%(3762/6856)。其中大豆、蛋清/蛋黄、大米、蘑菇、牛奶、西红柿和小麦在男女间的差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表 1 体检人群食物不耐受的性别差异

(n(%))

性 别	n	大豆	大米	蛋清 / 蛋黄	鸡肉	蘑菇	牛奶	牛肉
男性	6856	662(9.66)	288(4.20)	2674(39.00)	73(1.06)	163(2.38)	1399(20.41)	60(0.88)
女性	5477	458(8.36) ^a	166(3.03) ^a	2247(41.03) ^a	54(1.00)	199(3.63) ^a	836(15.26) ^a	41(0.75)

性 别	n	西红柿	虾	小麦	蟹	鳕鱼	玉米	猪肉
男性	6856	429(6.26)	218(3.18)	751(10.95)	522(7.61)	537(7.83)	173(2.52)	66(0.96)
女性	5477	216(3.94) ^a	204(3.72)	436(7.96) ^a	442(8.07)	410(7.49)	125(2.28)	58(1.06)

注：与男性比较，^aP < 0.05。

2.2 福州地区体检人群不同年龄食物不耐受情况

4 个年龄组的食物不耐受总体阳性率呈下降趋势，即 食物不耐受率比较，四组人群的差异均具有统计学意义 年龄越大，食物不耐受的阳性率越低。除玉米外的 13 项 (P < 0.05)，见表 2。

表 2 体检人群食物不耐受的年龄差异

(n(%))

食 物	少儿组 (n = 1624)	青年组 (n = 1228)	青壮年组 (n = 8246)	老年组 (n = 1235)	χ^2	P
大豆	406(25.00)	188(15.31)	481(5.83)	45(3.64)	705.71	< 0.001
大米	157(9.67)	46(3.75)	214(2.60)	37(3.00)	193.21	< 0.001
蛋清 / 蛋黄	1276(78.57)	736(59.93)	2660(32.59)	249(20.16)	1619.79	< 0.001
鸡肉	67(4.13)	17(1.38)	38(0.46)	5(0.40)	185.16	< 0.001
蘑菇	29(1.79)	40(3.26)	241(2.92)	52(4.21)	15.03	0.002
牛奶	995(61.27)	393(32.00)	765(9.28)	82(6.64)	2741.48	< 0.001
牛肉	36(2.22)	10(0.81)	47(0.57)	8(0.65)	45.80	< 0.001
西红柿	213(13.12)	97(7.90)	280(3.40)	55(4.45)	278.89	< 0.001
虾	47(2.89)	19(1.55)	277(3.36)	79(6.40)	47.60	< 0.001
小麦	606(37.32)	192(15.64)	361(4.38)	28(2.27)	1820.42	< 0.001
蟹	85(5.23)	65(5.29)	691(8.38)	123(9.96)	37.39	< 0.001
鳕鱼	439(27.03)	114(9.28)	344(4.17)	50(4.05)	1028.53	< 0.001
玉米	38(2.34)	32(2.61)	201(2.44)	27(2.19)	0.52	0.914
猪肉	38(2.34)	2(0.16)	66(0.80)	18(1.46)	43.83	< 0.001
合计	1480(91.13)	898(73.13)	3987(48.35)	496(40.16)	1278.36	< 0.001

注：同一体检人员可对多种食物不耐受。

2.3 多重食物不耐受情况在不同性别、不同年龄组之间的差异性分析

存在食物不耐受的人群中，2 种及以上食物不耐受的女性占比低于男性，差异具有统计学意义 (P < 0.05)，见表 3；在不同年龄之间，少儿组、青少年组的 2 种及以上食物不耐受的人数占比与其他年龄组的差异均具有统计学意义 (P < 0.05)，而青壮年组与老年组的差异无统计学意义 (P > 0.05)，见表 4。

表 3 多重食物不耐受情况在不同性别之间的差异 (n(%))

性 别	n	< 2 种	≥ 2 种
男性	3762	1770(47.05)	1992(52.95)
女性	3099	1660(53.56)	1439(46.43) ^b

注：与男性比较，^bP < 0.05。

表 4 多重食物不耐受情况在不同年龄之间的差异 (n(%))

组 别	n	< 2 种	≥ 2 种
少儿组	1480	323(21.82)	1157(78.18)
青少年组	898	379(42.20) ^c	519(57.80) ^c
青壮年组	3987	2418(60.65) ^{cd}	1569(39.35) ^{cd}
老年组	496	310(62.50) ^{cd}	186(37.50) ^{cd}

注：与少儿组比较，^cP < 0.05；与青少年组比较，^dP < 0.05。

2.4 不同疾病的体检人群食物不耐受分析

2.4.1 胃肠道疾病 在体检人群中 43 例被诊断为胃肠道疾病（包括肠易激综合征、肠功能紊乱），包括男性 22 例，女性 21 例。胃肠道疾病人群中 14 项食物不耐受 IgG 抗体总阳性率为 62.79 % (27/43)，男性阳性率为 59.10 % (13/22)，女性阳性率为 66.67 % (14/21)；胃肠道疾病人群中蛋黄 / 蛋清的不耐受率为 51.16 % (22/43)，是 14 种食物中最高的，多重不耐受占不耐受者的比例为 66.67 % (18/27)，有患者多达 8 种食物不耐受检测结果为阳性。

2.4.2 过敏 在体检人群中 101 例被诊断有过敏（包括过敏性紫癜、过敏性皮炎等），包括男性 62 例，女性 39 例。过敏人群中 14 项食物不耐受 IgG 抗体总阳性率为 49.50 % (50/101)，男性阳性率为 48.39 % (30/62)，女性阳性率为 51.28 % (20/39)；过敏人群中蛋黄 / 蛋清的不耐受率为 74.00 % (37/50)，是 14 种食物中最高的，多重不耐受占不耐受者的比例为 50.00 % (25/50)，有患者多达 5 种食物不耐受结果为阳性

3 讨论

很多研究人员和医学专家认为,食物不耐受是由 IgG 类抗体介导的,有多数研究表明食物 IgG 抗体与多种临床症状的发生发展存在相关性,如已经报道了的神经病学表现如偏头痛、胃肠疾病和 IgG 介导的食物不耐受之间有很强的联系^[6-8],如果饮食结构不及时纠正,不仅原始症状可能恶化,而且全身的炎症反应也可能加重,从而导致新的症状和疾病。因此食物特异性 IgG 抗体可作为反映食物不耐受的重要相关指标。但是由于生理情况下亦有可能产生 IgG 类抗体,因此通过 ELISA 检测只能作为辅助诊断,一些体外诊断公司也在积极地促进并进行各种食品特异性 IgG 抗体的检测方法的开发,为临床及检验科的食物不耐受检测提供了很多便利。

本研究结果发现,福州地区体检人群对 14 种食物中的蛋清/蛋黄、牛奶的不耐受率较高,而海鲜类的蟹和鳕鱼在体检人群的不耐受率也偏高,王玲^[9]等人认为可能是由于含有高含量蛋白质的食物及海产品具有较高的免疫原性。由于这些蛋白质大多数是具有酸性等电点的糖蛋白,通常能够耐受食品的加工、加热以及烹饪,或者是能够抵挡胃肠道酶的消化作用^[10],这与福州地区人群喜食高蛋白食物及海鲜或许有关,且接触频率越高,致敏性越大。而牛肉、猪肉、鸡肉三者的不耐受率在 14 种食物中是最低的,这可能与其组成的蛋白种类不同所致。

本研究还发现不同性别人群中,女性的食物不耐受 IgG 抗体总阳性率高于男性,将 14 种食物单独分析可以发现,蛋清/蛋黄、蘑菇的不耐受率是女性高于男性,而大豆、大米、小麦、牛奶、西红柿这 5 种食物不耐受率是女性低于男性,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。男性多重不耐受(2 种及以上食物不耐受)的不耐受率显著高于女性,这与其他地区报道的情况有所差别,因此有待方法改进及需要进一步研究证实。

本研究将受检人群经过统计后发现高年龄段不耐受率低,而少儿的食物不耐受率高,其中蛋清/蛋黄和牛奶的不耐受率均超过了 50%,两者皆为儿童的主要营养来源,2 种及以上阳性比率也是 4 个年龄组中最高的,分析原因可能是儿童的免疫系统还不够成熟,更加容易出现不耐受情况^[11]。如果还未诊断明确,而继续盲目为少儿添加辅食和奶制品,有可能导致其出现生长发育缓慢、营养不良、睡眠不安稳等临床表现^[12-15]。

综上所述,食物不耐受在不同性别和不同年龄段之间存在着差异,而调整饮食结构仍然是预防食物不耐受的主要方法。

[参考文献]

- (1) 王燕,王伟,周静,等.食物不耐受与全身各系统相关性疾病关系研究进展(J).齐鲁医学杂志,2014,29(4):367-370.
- (2) Zar S, Mincher L, Benson MJ, et al. Food-specific IgG4 antibody-guided exclusion diet improves symptoms and rectal compliance in irritable bowel syndrome (J). Scand J Gastroenterol, 2005, 40(7): 800-807.
- (3) 龚明素,吴琴,刘月霞,等.食物不耐受特异性 IgG 抗体与肠易激综合征关系的临床价值及可行性分析(J).中国社区医师,2021,37(22):88-89.
- (4) 童红莉,文婷,高艳红.过敏性鼻炎患者血清食物特异性 IgG 检测结果分析(J).标记免疫分析与临床,2021,28(7):1081-1083.
- (5) May CD. Objective clinical and laboratory studies of immediate hypersensitivity reactions to foods in asthmatic children (J). J Allergy Clin Immunol, 1976, 58(4): 500-515.
- (6) Mitchell N, Hewitt CE, Jayakody S, et al. Randomised Controlled Trial of Food Elimination Diet Based on IgG Antibodies for the Prevention of Migraine Like Headaches (J). Nutrition Journal, 2011, 10(1): 85.
- (7) 赵知明,代亚美,付君,等.519 名体检偏头痛患者食物不耐受结果分析(J).现代医学,2017,45(8):1158-1160.
- (8) 陈剑华,张雪萍,徐杪,等.食物不耐受与视神经脊髓炎谱系疾病(NMOSD)的相关性研究(J).中国保健营养,2021,31(34):39.
- (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) 彭秋风,孔灵菲.沈阳地区中老年健康体检人群 14 种食物不耐受情况初步分析(J).内科理论与实践,2011,6(2):132-134.
- (11) Chumpitazi BP, Weidler EM, Lu DY, et al. Self-Perceived Food Intolerances Are Common and Associated with Clinical Severity in Childhood Irritable Bowel Syndrome (J). J Acad Nutr Diet, 2016, 116(9): 1458-1464.
- (12) 陈醇.368 例婴幼儿食物特异性 IgG 抗体检测结果分析(J).中国实用医药,2022,17(1):104-107.
- (13) 李丹,孙瑞瑞,洪霓,张伟.7 岁以下儿童食物不耐受的特征调查及与患儿腹痛的相关性研究(J).现代实用医学,2021,33(4):459-461.
- (14) 罗淑颖,张耀东,卫海燕,等.河南地区 442 例儿童食物不耐受临床分析(J).临床医学研究与实践,2020,5(1):29-31.
- (15) Zheng Y, Zhang L, Zeng Q, et al. Preliminary Analysis on Food Intolerances of 88,436 Healthy People to 14 Kinds of Foods (J). British Food Journal, 2019, 121(5): 1010-1019.