

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.18.013

大连地区过敏性皮肤病患儿过敏原检测结果分析

黄 杰¹, 苏 颖^{2△}

1. 大连市妇女儿童医疗中心(集团)体育新城院区检验科, 辽宁大连 116027;

2. 大连医科大学附属第二医院检验科, 辽宁大连 116027

摘 要:目的 分析大连地区过敏性皮肤病患儿过敏原检测结果,为该地区过敏性皮肤病预防和治疗提供依据。**方法** 选择 2020 年 7 月至 2021 年 8 月就诊于大连市妇女儿童医疗中心(集团)体育新城院区的 649 例过敏性皮肤病患儿作为研究对象。采用酶联免疫捕获法对患儿进行 20 项过敏原特异性 IgE(sIgE)抗体检测。**结果** 20 项过敏原中,鸡蛋阳性率最高(45.3%),其次由高到低依次为牛奶(39.1%)、屋尘(22.2%)、小麦面粉(14.3%)、粉尘螨(13.3%),其余过敏原阳性率均低于 10.0%。荨麻疹、湿疹、特应性皮炎患儿均以鸡蛋、牛奶、屋尘、小麦面粉、粉尘螨的阳性率较高。狗上皮、猫上皮、牛肉的阳性率在不同过敏性皮肤病患儿间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。各年龄段过敏性皮肤病患儿艾蒿、粉尘螨、铰链霉素、柳树、普通豚草、屋尘螨、鸡蛋、小麦面粉阳性率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。春、夏、秋、冬四季艾蒿、粉尘螨与屋尘螨的阳性率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 不同年龄、不同季节、不同过敏性皮肤病患儿间的血清过敏原分布不同,临床可通过血清过敏原检测为儿童过敏性皮肤病提供防治依据。

关键词: 特异性 IgE; 湿疹; 荨麻疹; 特应性皮炎; 过敏原

中图法分类号: R446.6

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)18-2502-05

Analysis of allergen detection results in children with allergic skin diseases in Dalian area

HUANG Jie¹, SU Ying^{2△}

1. Department of Clinical Laboratory, Sports New Town Campus, Dalian Municipal Women and Children's Medical Center (Group), Dalian, Liaoning 116027, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116027, China

Abstract: Objective To analyze the allergen detection results of children with allergic skin diseases in Dalian area to provide a basis for the prevention and treatment of allergic skin diseases in this area. **Methods** A total of 649 children with allergic skin diseases treated in Dalian Municipal Women and Children's Medical Center (Group) Sports New Town Campus, from July 2020 to August 2021 were selected as the research subjects. Twenty allergen specific IgE (sIgE) antibodies were detected by enzyme linked immunocapture method. **Results** Among the 20 allergens, eggs had the highest positive rate (45.3%), followed by milk (39.1%), house dust (22.2%), wheat flour (14.3%), dust mites (13.3%) and the other allergen positive rates were less than 10.0%. The children with urticaria, eczema and atopic dermatitis had higher positive rates of eggs, milk, house dust, wheat flour and dust mites. The positive rates of dog epithelium, cat epithelium and beef were compared among children with different allergic skin diseases, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The positive rates of mugwort, dust mites, articillin, willow, common ragweed, house dust mites, eggs and wheat flour in children with allergic skin diseases of different ages were compared, the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were significant differences in the positive rates of mugwort, dust mites and house dust mites in spring, summer, autumn and winter ($P<0.05$). **Conclusion** The distribution of serum allergens is different among children with different ages, seasons and different allergic skin diseases. The detection of serum allergens can provide a basis for the prevention and treatment of allergic skin diseases in children.

Key words: specific IgE; eczema; urticaria; atopic dermatitis; allergen

过敏性皮肤病是皮肤科常见疾病,在儿童中的发病率较高,其致病因素复杂,且病情反复,发病率呈逐年上升趋势^[1]。其中较为常见的过敏性皮肤病包括

荨麻疹、湿疹、特应性皮炎等。由于过敏原种类繁多,因此查找出具体的过敏原,采取合理的诊治措施并在日常生活中有效避免接触过敏原是防治过敏性皮肤

病的重要举措。由于地理环境、气候和人们生活方式的变化,不同地区、不同季节引起过敏性皮肤病的过敏原种类存在很大差异,人群的致敏模式也随之在不断变化,需要定期评估。为了进一步了解本地区儿童过敏性皮肤病的诱因、过敏原的分类,以及不同季节过敏原的差异,本研究对 2020 年 7 月至 2021 年 8 月就诊于大连市妇女儿童医疗中心(集团)体育新城院区的过敏性皮肤病患儿血清过敏原检测结果进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 7 月至 2021 年 8 月就诊于大连市妇女儿童医疗中心(集团)体育新城院区的 649 例过敏性皮肤病患儿作为研究对象。纳入患儿均为首次入院就诊,就诊前未进行药物治疗。包括荨麻疹患儿 222 例,湿疹患儿 376 例,特应性皮炎患儿 51 例,均符合相关诊断标准^[1]。其中男 359 例,年龄 0.1~13.3 岁;女 290 例,年龄 0.1~14.3 岁;婴儿期(<1 岁)161 例,幼儿期(1~3 岁)280 例,学龄前期(>3~6 岁)165 例,学龄期(>6 岁)43 例;根据大连地区气候特点进行季节划分,其中春季(3—5 月)就诊的有 227 例,夏季(6—8 月)就诊的有 166 例,秋季

(9—11 月)就诊的有 166 例,冬季(12—2 月)就诊的有 90 例。

1.2 方法 空腹采集外周静脉血 4 mL,2 200×g 离心 5 min 分离血清,用酶联免疫捕获法定量检测血清过敏原特异性 IgE(sIgE)抗体,试剂盒购自江苏浩欧博生物医药股份有限公司,检测仪器为深圳爱康 URANUS AE 95 全自动酶免分析仪。依据试剂盒结果判定标准:sIgE 抗体≥0.35 IU/mL 为阳性。根据 sIgE 抗体水平进行致敏等级分级,1 级为 0.35~<0.70 IU/mL;2 级为 0.70~<3.50 IU/mL;3 级为 3.50~<17.50 IU/mL;4 级为 17.50~<50.00 IU/mL;5 级为 50.00~<100.00 IU/mL;6 级为 ≥100.00 IU/mL。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 28.0 软件对数据进行统计分析。计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 过敏原阳性分布情况 在纳入的 649 例患儿中,1 种及以上过敏原阳性者占 72.30%,2 种及以上过敏原阳性者占 37.49%。各类过敏原阳性率及致敏等级分布情况见表 1。

表 1 各类过敏原阳性率及致敏等级分布情况[n(%)]

过敏原	总阳性率	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级
艾蒿	48(7.4)	6(12.5)	14(29.2)	16(33.3)	6(12.5)	1(2.1)	5(10.4)
狗上皮	21(3.2)	5(23.8)	10(47.6)	5(23.8)	1(4.8)	0(0.0)	0(0.0)
粉尘螨	86(13.3)	14(16.3)	19(22.1)	27(31.4)	12(14.0)	5(5.8)	9(10.5)
铰链霉素	51(7.9)	11(21.6)	10(19.6)	19(37.3)	10(19.6)	1(2.0)	0(0.0)
柳树	9(1.4)	6(66.7)	2(22.2)	1(11.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
猫上皮	22(3.4)	10(45.5)	5(22.7)	5(22.7)	1(4.5)	1(4.5)	0(0.0)
普通豚草	14(2.2)	4(28.6)	8(57.1)	2(14.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
屋尘	144(22.2)	84(58.3)	51(35.4)	9(6.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
屋尘螨	60(9.2)	12(20.0)	25(41.7)	15(25.0)	7(11.7)	0(0.0)	1(1.7)
蟑螂	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
花生	14(2.2)	6(42.9)	7(50.0)	1(7.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
鸡蛋	294(45.3)	94(32.0)	156(53.1)	37(12.6)	3(1.0)	2(0.7)	2(0.7)
牛奶	254(39.1)	80(31.5)	129(50.8)	37(14.6)	5(2.0)	2(0.8)	1(0.4)
牛肉	7(1.1)	3(42.9)	2(28.6)	2(28.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
虾	24(3.7)	6(25.0)	8(33.3)	7(29.2)	1(4.2)	1(4.2)	1(4.2)
小麦面粉	93(14.3)	36(38.7)	46(49.5)	8(8.6)	1(1.1)	1(1.1)	1(1.1)
蟹	43(6.6)	15(34.9)	11(25.6)	11(25.6)	4(9.3)	1(2.3)	1(2.3)
鲑鱼	6(0.9)	3(50.0)	1(1.7)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.7)
羊肉	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
大豆	9(1.4)	3(33.3)	5(55.6)	1(11.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

2.2 不同过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较 荨麻疹、湿疹、特应性皮炎患儿均以鸡蛋、牛奶、屋尘、小麦面粉、粉尘螨的阳性率较高。狗上皮、猫上皮、牛肉的阳性率在不同过敏性皮肤病患儿间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 不同季节各类过敏原阳性率比较 春、夏、秋、

冬四季艾蒿、粉尘螨与屋尘螨的阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);不同季节其余过敏原阳性率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.4 不同年龄段过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较 各年龄段过敏性皮肤病患儿艾蒿、粉尘螨、铰链霉素、柳树、普通豚草、屋尘螨、鸡蛋、小麦面粉阳

性率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 2 不同过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较[$n(\%)$]					
过敏原	荨麻疹 ($n=222$)	湿疹 ($n=376$)	特应性皮炎 ($n=51$)	χ^2	P
艾蒿	12(5.4)	30(8.0)	6(11.8)	2.892	0.236
狗上皮	2(0.9)	12(3.2)	7(13.7)	21.791	<0.001
粉尘螨	28(12.6)	49(13.0)	9(17.6)	1.074	0.585
铰链霉素	18(8.1)	28(7.4)	5(9.8)	0.374	0.830
柳树	3(1.4)	5(1.3)	1(2.0)	0.134	0.935
猫上皮	4(1.8)	13(3.5)	5(9.8)	8.122	0.017
普通豚草	2(0.9)	9(2.4)	3(5.9)	5.113	0.078
屋尘	43(19.4)	86(22.9)	15(29.4)	2.665	0.264
屋尘螨	17(7.7)	36(9.6)	7(13.7)	1.936	0.380
花生	2(0.9)	10(2.7)	2(3.9)	3.765	0.152
鸡蛋	107(48.2)	166(44.1)	21(41.2)	2.248	0.325
牛奶	93(41.9)	149(39.6)	12(23.5)	1.475	0.478
牛肉	1(0.5)	4(1.1)	2(3.9)	6.916	0.031
虾	4(1.8)	18(4.8)	2(3.9)	3.673	0.159
小麦面粉	28(12.6)	57(15.2)	8(15.7)	2.064	0.356
蟹	8(3.6)	31(8.2)	4(7.8)	5.678	0.058
鳕鱼	2(0.9)	3(0.8)	1(2.0)	1.248	0.536
大豆	0(0.0)	8(2.1)	1(2.0)	4.958	0.084

注:未检出蟑螂与羊肉阳性患儿,因此不纳入比较。

表 3 不同季节各类过敏原 sIgE 阳性率比较(%)						
过敏原	春	夏	秋	冬	χ^2	P
小麦面粉	11.9	17.1	17.6	13.4	3.780	0.284
艾蒿	7.5	3.0	12.6	5.6	11.798	0.008
粉尘螨	10.1	12.0	21.1	8.9	12.381	0.006
狗上皮	2.8	4.1	2.9	4.8	1.491	0.687
铰链霉素	6.8	10.9	9.8	4.8	4.526	0.203
柳树	1.2	2.6	2.0	0.0	2.974	0.375
猫上皮	2.8	3.6	5.4	5.8	2.895	0.411
普通豚草	0.8	3.1	3.4	1.9	4.621	0.189
屋尘螨	7.0	6.6	14.5	10.0	8.099	0.040
花生	2.1	2.1	2.0	1.0	0.395	0.963
牛肉	0.8	0.5	1.5	2.1	2.108	0.534
虾	3.7	4.1	5.4	2.1	1.803	0.604
蟹	7.0	7.3	6.9	4.1	1.093	0.786
鳕鱼	0.4	0.5	1.5	1.0	1.973	0.611
大豆	0.8	1.6	1.5	2.1	1.375	0.742
屋尘	19.7	24.4	27.5	17.3	5.868	0.117
鸡蛋	43.2	45.1	53.9	40.2	7.223	0.065
牛奶	37.4	40.4	45.1	40.2	2.711	0.438

注:未检出蟑螂与羊肉阳性患儿,因此不纳入比较。

表 4 不同年龄段过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较[$n(\%)$]						
过敏原	婴儿期($n=161$)	幼儿期($n=280$)	学龄前期($n=165$)	学龄期($n=43$)	χ^2	P
艾蒿	2(1.2)	9(3.2)	28(17.0)	9(20.9)	49.632	<0.001
狗上皮	4(2.5)	6(2.1)	8(4.8)	3(7.0)	4.651	0.199
粉尘螨	4(2.5)	24(8.6)	39(23.6)	19(44.2)	72.606	<0.001
铰链霉素	2(1.2)	11(3.9)	34(20.6)	4(9.3)	52.860	<0.001
柳树	1(0.6)	2(0.7)	6(3.6)	0(0.0)	8.327	0.040
猫上皮	5(3.1)	5(1.8)	8(4.8)	4(9.3)	7.902	0.048
普通豚草	3(1.9)	1(0.4)	8(4.8)	2(4.7)	11.294	0.010
屋尘	27(16.8)	61(21.8)	44(26.7)	12(27.9)	5.495	0.139
屋尘螨	2(1.2)	12(4.3)	30(18.2)	16(37.2)	72.281	<0.001
花生	4(2.5)	7(2.5)	3(1.8)	0(0.0)	1.295	0.730
鸡蛋	38(23.6)	135(48.2)	104(63.0)	17(39.5)	49.589	<0.001
牛奶	60(37.3)	119(42.5)	62(37.6)	13(30.2)	2.646	0.450
牛肉	0(0.0)	5(1.8)	2(1.2)	0(0.0)	3.438	0.329
虾	5(3.1)	13(4.6)	6(3.6)	0(0.0)	2.382	0.497
小麦面粉	14(8.7)	36(12.9)	37(22.4)	6(14.0)	12.814	0.005
蟹	8(5.0)	20(7.1)	13(7.9)	2(4.7)	1.300	0.729
鳕鱼	0(0.0)	3(1.1)	2(1.2)	1(2.3)	2.581	0.461
大豆	3(1.9)	6(2.1)	0(0.0)	0(0.0)	4.370	0.224

注:未检出蟑螂与羊肉阳性患儿,因此不纳入比较。

3 讨 论

近年来,儿童过敏性皮肤病是皮肤病最常见的一种类型。对于这类疾病的认识与免疫学的发展紧密联系在一起,目前认为其是由遗传、免疫和环境等因素相互作用所致。过敏性皮肤病患儿的过敏原种类繁多,大体上可分为吸入性过敏原和食入性过敏原。很多患儿往往有 2 种及以上的过敏原阳性。此外,不同地区、不同环境、不同人群及不同季节的过敏原也存在很大差异,尤其是儿童无法准确地表述自身情况,导致过敏因素无法及时消除,病情反复发作^[2-4]。因此,明确具体的过敏原类型并定期评估,对过敏性皮肤病的治疗和预防非常重要。

在本研究纳入的 649 例患儿中,鸡蛋阳性率最高(45.3%),其次由高到低依次为牛奶(39.1%)、屋尘(22.2%)、小麦面粉(14.3%)、粉尘螨(13.3%),其余过敏原阳性率均低于 10.0%。由此可见,鸡蛋、牛奶、屋尘、小麦面粉和粉尘螨为本地区过敏性皮肤病患儿的主要过敏原。食物过敏主要是指进食某种食物后,机体对其产生异常免疫反应,导致机体生理功能紊乱和(或)组织损伤,进而引发一系列临床症状^[5]。食物过敏已成为世界范围内的公共卫生问题,可累及全身各个系统,主要表现在皮肤黏膜、消化系统和呼吸系统损伤等^[6]。鸡蛋、牛奶、小麦面粉为儿童主要食物,有研究显示,上述食物是引起儿童早期湿疹的重要原因^[7-8]。郑颖等^[9]的研究显示,鸡蛋、牛奶是常见的食入性过敏原;纪存委等^[10]对广州地区的儿童进行研究发现,牛奶是引起儿童过敏最主要的食入性过敏原。上述研究与本研究结果类似。牛奶、鸡蛋是钙和蛋白质的首选来源,因此较多儿童,特别是婴幼儿进食该类食物,考虑这是导致牛奶、鸡蛋阳性率较高的原因。

吸入性过敏原中阳性率最高的是屋尘、粉尘螨。黄迎等^[11]报道显示,吸入性过敏原检测中阳性率较高的为屋尘螨/粉尘螨(34.68%)和屋尘(9.52%),但是屋尘螨/粉尘螨的阳性率远高于屋尘,与本研究结论并不完全一致,这可能与各地区地理环境和居民生活习惯不同有关。王青波等^[12]对北京地区过敏性疾病患儿吸入性过敏原的研究发现,尘螨和屋尘的阳性率分别为 8.7%、7.3%,低于本研究结果。对阳性率较高(>10.0%)的 5 种过敏原进行致敏等级分析,结果显示,鸡蛋、牛奶、小麦面粉阳性患儿主要表现为中度致敏(2 级),而屋尘阳性患儿主要表现为轻度致敏(1 级),粉尘螨阳性患儿主要表现为高度致敏(3 级)。屋尘虽然在患儿中的阳性率高,但致敏等级较低。粉尘螨抗原性强,更易表现为高度致敏。屋尘和尘螨是引起变态反应性疾病最重要的过敏原^[13],因此,日常生

活中建议患儿家属一定要保持室内清洁,多开窗通风,少用地毯,勤清洗窗帘,最大程度减少屋尘和防止尘螨的繁殖。狗上皮、猫上皮、牛肉的阳性率在不同过敏性皮肤病患儿间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。上述 3 种过敏原在特应性皮炎患儿中的阳性率最高,这与吴倩等^[14]的研究结果一致。

食入性过敏原中鸡蛋与小麦面粉阳性率在各年龄段患儿间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),两者阳性率在婴儿期、幼儿期、学龄前期随年龄增长而增高,学龄期患儿阳性率又显著下降。婴幼儿由于肠黏膜屏障功能发育不成熟,随着接触食物种类的增多,食物过敏的发生率进一步增高。随着机体多系统功能的不断发育成熟,肠黏膜屏障功能也随着年龄的增长而不断增强,儿童对某些食入性过敏原逐渐产生耐受,过敏症状逐渐缓解,故食物过敏发生率可随着年龄的增长而降低^[15-18]。吸入性过敏原中艾蒿、粉尘螨、铰链霉素、柳树、普通豚草、屋尘螨阳性率在各年龄段患儿间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。其阳性率在婴儿期、幼儿期、学龄前期逐渐升高,在学龄期下降。这可能与随儿童年龄增长,对某些吸入性过敏原接触的机会增多有关,而学龄期阳性率下降与患儿逐渐产生耐受及免疫系统发育成熟有关。

春、夏、秋季是本地区儿童易出现过敏性皮肤病的季节。各季节艾蒿、粉尘螨、屋尘螨阳性率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。屋尘螨与粉尘螨在秋季阳性率最高,主要原因是秋季相对潮湿,螨虫容易滋生,加上儿童活动后汗液较多,不易蒸发,更利于螨虫生长。艾蒿在春季和秋季的阳性率较高。艾蒿在一年中有两个花粉的散播高峰期,第一个高峰期是春季,第二个高峰期是秋季,因此这两个季节艾蒿过敏的儿童较多。

儿童的过敏原分布与成人不尽相同,不同地区、年龄、季节都是造成过敏原分布差异的原因。因此,对过敏性皮肤病患儿应该积极开展过敏原筛查,明确病因,防止盲目避食等造成患儿发育不良。同时临床医生应指导患儿家属尽量避免或减少患儿对过敏原的接触,通过调整饮食结构,改善生活环境等方式降低过敏性皮肤病的发病率。

参考文献

- [1] 赵辨. 中国临床皮肤病学[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2010:733-741.
- [2] 中华儿科杂志编辑委员会,中华医学会儿科学分会. 儿童过敏性疾病诊断及治疗专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2019,57(3):164-171.
- [3] NOOR H A, SUAINI E, LOO X L, et al. Children of Asi-

an ethnicity in Australia have higher risk of food allergy and early-onset eczema than those in Singapore[J]. *Allergy*, 2021, 76(10): 3171-3182.

[4] WONG W K, LI J, BAO Y X, et al. Pediatric allergy and immunology in China[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2018, 29(2): 127-132.

[5] 梁元卿, 周琳, 郑玉婷, 等. 婴幼儿食物过敏原因的研究进展[J]. *医学综述*, 2021, 27(6): 1102-1105.

[6] 张巧, 李中跃. 食物激发试验在儿童消化道食物过敏诊断中的应用[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2016, 31(7): 557-560.

[7] 娜仁, 郑力胜, 张嘉懿, 等. 天津地区 1 670 例皮肤病患儿过敏原流行特征分析[J]. *重庆医学*, 2021, 50(22): 3816-3819.

[8] 寒宇阳, 白丽霞, 李垣君, 等. 1 028 例过敏性皮肤病患儿过敏原特异性 IgE 测定及分析[J]. *中国医师杂志*, 2019, 21(9): 1359-1362.

[9] 郑颖, 何锡跃, 韩晓川. 354 例儿童湿疹过敏原检测分析[J]. *大连医科大学学报*, 2018, 40(3): 253-256.

[10] 纪存委, 黄彦龙, 陈柳青, 等. 广州市儿童常见过敏性疾病的过敏原检测结果分析[J]. *公共卫生与预防医学*, 2021, 32(2): 81-84.

[11] 黄迎, 钱秋芳, 张志红, 等. 5 349 例湿疹患儿血过敏原检测及分析[J]. *徐州医科大学学报*, 2020, 40(10): 768-772.

[12] 王青波, 林宏, 吴海燕. 848 例儿童过敏性疾病血清样本过敏原检测分析[J]. *标记免疫分析与临床*, 2021, 28(4): 587-590.

[13] 陈黎, 韩碧芸, 张泓, 等. 57 185 例过敏性疾病患儿过敏原特异性 IgE 检测结果分析[J]. *检验医学*, 2021, 36(9): 920-924.

[14] 吴倩, 陈萍, 王博鹤. 1 194 例特应性皮炎患儿血清过敏原检测及分析[J]. *徐州医科大学学报*, 2021, 41(1): 62-66.

[15] 薛滋平, 曹瑞岗, 王园, 等. 内蒙古地区过敏原检测结果与特禀体质相关性的初步探讨[J]. *临床医学进展*, 2019, 9(4): 566-572.

[16] 于斐, 贾秋桦. 临沂地区 2 030 例儿童过敏原 sIgE 检测结果分析[J]. *山东医药高等专科学校学报*, 2021, 43(4): 264-266.

[17] 逯晓辉, 林贵兰, 戴淑惠, 等. 厦门地区儿童过敏原筛查结果分析[J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(21): 5006-5009.

[18] SU Y T, YANG Y N, LI Y C, et al. Age-dependent distribution of the atopic phenotype and allergen sensitization among asthmatic children in southern Taiwan[J]. *Asian Pac J Allergy Immunol*, 2016, 34(3): 206-211.

[19] 李颖芳, 邹颖. 变应性接触性皮炎交叉反应研究方法[J]. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2020, 14(5): 471-473.

[20] 贾媛媛, 吴华杰, 罗建峰, 等. 陕西地区 4 622 例儿童变态反应性疾病过敏原分析[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2021, 52(5): 832-838.

(收稿日期: 2021-11-29 修回日期: 2022-04-08)

(上接第 2501 页)

[6] 李珊珊, 张文征, 陈颖, 等. 前循环动脉狭窄患者的红外热像图特征分析[J]. *中国激光医学杂志*, 2021, 30(3): 134-140.

[7] 彭川, 张静月, 周华成. 红外热成像在神经病理性疼痛诊疗中的应用进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(6): 461-464.

[8] 黄建华, 冯鑫鑫, 陈雷, 等. 基于慢性前列腺炎不同经穴红外热像图的改变探讨腧穴特异性[J]. *中华中医药学刊*, 2019, 37(3): 522-524.

[9] 张慧, 董凡, 黄博明, 等. 红外热成像技术在儿科疾病诊疗中的应用[J]. *中国医疗设备*, 2021, 36(6): 150-154.

[10] 邓燕霞, 梁芳, 张志海, 等. 红外热像图在腰椎间盘突出症的功能评定及疗效评定中的应用价值[J]. *中外医疗*, 2018, 37(13): 7-10.

[11] 乔保光, 王燕敏, 赵欢, 等. 红外热像图对体外冲击波治疗急性腰部肌筋膜炎的疗效评价[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(8): 621-624.

[12] 熊哲祯, 许律廷, 刘凯. 红外热成像技术在皮瓣移植围术期检测中的应用[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2018, 14(6): 331-334.

[13] KHAKSARI K, NGUYEN T, HILL B, et al. Review of the efficacy of infrared thermography for screening infectious diseases with applications to COVID-19[J]. *J Med Imaging (Bellingham)*, 2021, 8: S1.

[14] MOUCHTOURI V A, BOGOGIANNIDOU Z, DIRKS ENFISCHER M, et al. Detection of imported COVID-19 cases worldwide: early assessment of airport entry screening, 24 January until 17 February 2020[J]. *Trop Med Health*, 2020, 48: 79.

[15] DOLLARD P, GRIFFIN I, BERRO A, et al. Risk assessment and management of COVID-19 among travelers arriving at designated U. S. airports, January 17-September 13, 2020[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2020, 69(45): 1681-1685.

[16] QU Z, JIANG P, ZHANG W. Development and application of infrared thermography non-destructive testing techniques[J]. *Sensors (Basel)*, 2020, 20(14): 3851.

(收稿日期: 2021-08-06 修回日期: 2022-07-09)