

Г.Г.Кабулов

Особенности грибковой сенсibilизации в различных климатогеографических зонах Азербайджана у детей, больных бронхиальной астмой

Азербайджанский медицинский университет, г Баку

Н.Н.Кабулов

Fungal sensitisation of asthma children in different climatic and geographic regions of Azerbaijan

Summary

The aim of the study was to analyse sensitisation to fungal allergens in asthmatic children living in different climatic and geographic regions of Azerbaijan. This work was a part of the "ISAAC" international programme (International Study of Asthma and Allergy in Childhood). We examined 233 school children aged 13 to 14 (119 boys and 114 girls) from 4 regions of the country. Fungal sensitisation was evaluated using prick-tests with fungal allergens. At the semi-desert climate, children living at cities were sensitised more often to *Cladosporium herbarum* (36.5 %) and *Alternaria tenuis* (33.8 %) and rarer to *Phoma betae* (13.5 %) and *Penicillium notatum* (18.9 %); rural children were sensitised more often to *Epicoccum purpurascens* (35.8 %) and rarer to *Aspergillus fumigatus* (15.1 %) and *Candida albicans* (17 %). The prevalence of sensitisation to *Phoma betae* in rural children was twice higher than in urban children. Fungal sensitisation in children living in the subtropical climate zone was more frequent compared to other regions; those children were sensitised more often to *Epicoccum purpurascens* (43.4 %), *Alternaria tenuis* (41.5 %), and *Phoma betae* (39.6 %) and rarer to *Candida albicans* (28.3 %). Children from mountainous regions were sensitised to the fungi relatively rare. Urban children from the semi-desert and subtropical regions had the most prominent sensitisation to *Alternaria tenuis*, rural children from the semi-desert region were more sensitised to *Epicoccum purpurascens* and *Phoma betae* allergens. While worsening the asthma course, rate and severity of fungal sensitisation increase independently on the habitation region.

Резюме

Целью исследования явилось изучение особенностей грибковой сенсibilизации у детей с БА, проживающих в различных климатогеографических условиях Азербайджана. Работа проводилась в рамках международной программы ISAAC (International Study of Asthma and Allergy in Childhood). В 4 районах республики обследованы 233 школьника в возрасте 13-14 лет (119 мальчиков и 114 девочек) на наличие сенсibilизации к грибковым аллергенам при помощи prick-теста. В зоне полупустынь городские дети были чаще сенсibilизированы к *Cladosporium herbarum* (36,5 %) и *Alternaria tenuis* (33,8 %) и реже к *Phoma betae* (13,5 %) и *Penicillium notatum* (18,9 %); сельские дети были чаще сенсibilизованы к *Epicoccum purpurascens* (35,8 %) и реже к *Aspergillus fumigatus* (15,1 %) и *Candida albicans* (17 %). Сенсibilизация к *Phoma betae* в сельской местности выявлялась в 2 раза чаще, чем у городских детей. В субтропическом климатическом поясе сенсibilизация к грибковым аллергенам среди детей с БА была более распространена, чем в других регионах республики; они чаще имели гиперчувствительность к *Epicoccum purpurascens* (43,4 %), *Alternaria tenuis* (41,5 %) и *Phoma betae* (39,6 %), реже — к *Candida albicans* (28,3 %). В горном регионе дети сравнительно редко были сенсibilизированы к аллергенам грибов. У городских детей, проживающих в полупустыне и субтропиках, наиболее выражена сенсibilизация к *Alternaria tenuis*. В сельском регионе полупустыни дети с БА наиболее чувствительны к *Epicoccum purpurascens* и *Phoma betae*. С утяжелением БА частота и выраженность сенсibilизации к грибковым аллергенам нарастают независимо от региона проживания.

Проблема грибковой сенсibilизации — одна из наиболее важных и актуальных в современной аллергологии [1–9]. Наряду с бытовыми, пылевыми, пищевыми аллергенами заметную роль в развитии, прогрессировании и усугублении течения бронхиальной астмы (БА) у детей играют аллергены плесневых грибов. Показатели частоты сенсibilизации к грибам варьируют в широких пределах — от 2 до 60 % в зависимости от вида гриба и принадлежности пациентов к группам риска развития микогенной аллергии [10]. По данным ряда авторов, при проведении аллергологического обследования сенсibilизация к аллергенам плесневых грибов обнаруживается у 50 % детей с БА [4, 11, 12]. По данным других ученых, сенсibilизация к плесневым и дрожжевым грибам *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida*, *Penicillium*, *Cladospo-*

rium является у 66,3 % детей причиной развития БА [13, 14]. В настоящее время многочисленными исследованиями доказано значение микогенной сенсibilизации в патогенезе как БА, так и аллергического ринита, аллергических бронхолегочных микозов, экзогенного аллергического альвеолита, атопического дерматита [4, 15, 16]. Частой грибковой сенсibilизации способствует неприхотливость грибов к среде обитания, наличие выраженной аллергенной активности и повсеместная распространенность их в окружающей среде [17]. В марте 2005 г., по информации подкомитета по номенклатуре аллергенов Международного союза иммунологических обществ, количество зарегистрированных аллергенов, список которых размещен на сайте www.allergen.org, достигло 489, из них 86 являются аллергенами грибов [18].

Ареал грибов и их разновидностей, теоретически способных вызывать заболевания человека или сенсибилизировать его, чрезвычайно велик. Несмотря на это, до настоящего времени участие грибковой сенсибилизации в развитии аллергических заболеваний у детей изучено недостаточно, а имеющиеся публикации немногочисленны. В связи с этим актуальным является исследование структуры сенсибилизации к грибковым аллергенам у таких пациентов. В доступной литературе мы не обнаружили исследований особенностей грибковой сенсибилизации у детей из различных климатогеографических зон, расположенных на территории одной страны. Цель данного исследования — изучение особенностей грибковой сенсибилизации у детей с БА, проживающих в различных климатогеографических условиях Азербайджана.

Материалы и методы

Работа проводилась в рамках международной программы ISAAC (*International Study of Asthma and Allergy in Childhood*). В четырех регионах были проанкетированы 14 479 школьников в возрасте 13-14 лет (1-й этап исследования). Детям с симптомами БА были проведены аллергологические, клинико-функциональные и лабораторные исследования (2-й этап). В результате у 450 детей был установлен и / или подтвержден диагноз атопической БА, из которых у 233 (119 мальчиков и 114 девочек) было проведено обследование на наличие сенсибилизации к грибковым аллергенам. Пациенты были разделены на 4 группы соответственно региону проживания. В 1-ю группу вошли 74 ребенка (37 мальчиков и 37 девочек), проживающих в условиях индустриального города, расположенного в зоне полупустынь и сухих степей (далее полупустыня-город). Вторая группа состояла из 53 детей (27 мальчиков и 26 девочек) из сельской местности той же зоны полупустынь (далее полупустыня-село). В 3-ю группу вошли 67 детей (37 мальчиков и 30 девочек) из субтропического климатического пояса (далее субтропики), а в 4-ю — 39 школьников (18 мальчиков, 21 девочка) из зоны, расположенной в горной местности (далее горный р-н). Распределение детей по климатическим зонам представлено в табл. 1.

Для обнаружения сенсибилизации к грибковым аллергенам использовалась методика уколочного тестирования с аллергенами, широко распростра-

ненными в окружающей среде, грибов *Alternaria tenuis*, *Cladosporium herbarum*, *Candida albicans*, *Penicillium notatum*, *Epicoccum purpurascen*, *Phoma betae*, *Aspergillus fumigatus* (производства немецкой фирмы "Аллергофарма").

При статистической обработке полученных данных был применен ранговый критерий Уилкоксона–Манна–Уитни (при сравнении количественных показателей). Сравнение качественных показателей проводили с помощью критерия χ^2 Пирсона с использованием статистической программы *Biostat*.

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования выявили отличия в структуре грибковой сенсибилизации в исследуемых климатогеографических регионах Азербайджана. Как видно из табл. 2, во всех регионах у детей достаточно часто выявлялась сенсибилизация к грибковым аллергенам. В городе дети чаще всего были сенсибилизированы к аллергенам *Cladosporium herbarum* (36,5 %) и *Alternaria tenuis* (33,8 %). Реже всего здесь выявлялась чувствительность к аллергенам *Phoma betae* (13,5 %) и *Penicillium notatum* (18,9 %). При статистическом анализе по критерию χ^2 было определено, что в городском регионе дети достоверно чаще были сенсибилизированы к аллергенам *Cladosporium herbarum* и *Alternaria tenuis* по сравнению с сенсибилизацией к грибам *Phoma betae* ($p = 0,020$; $p = 0,036$ соответственно).

В сельском регионе зоны полупустынь, в отличие от города, дети чаще всего были сенсибилизированы к аллергенам *Epicoccum purpurascen* (35,8 %). Несколькими реже на селе обнаруживалась сенсибилизация к аллергенам *Cladosporium herbarum* (30,2 %), *Alternaria tenuis* (28,3 %) и реже всего — к грибам *Aspergillus fumigatus* (15,1 %) и *Candida albicans* (17 %). Несмотря на то, что здесь число детей, сенсибилизированных к *Epicoccum purpurascen* и *Cladosporium herbarum*, почти в 2 раза превышало число детей с сенсибилизацией к *Aspergillus fumigatus* и *Candida albicans*, статистический анализ показал недостоверность этих различий. Необходимо отметить, что количество детей, сенсибилизированных к аллергенам *Phoma betae*, в сельской местности было в 2 раза больше аналогичного показателя в городе.

При анализе результатов исследований, проведенных в субтропическом климатическом поясе, было

Таблица 1
Состав обследованных больных из различных климатогеографических зон

Регионы	Протестировано детей	Мальчики		Девочки	
		абс.	%	абс.	%
Полупустыня-город	74	37	50	37	50
Полупустыня-село	53	27	51	26	49
Субтропики	67	37	55,2	30	44,8
Горный район	39	18	46,1	21	53,9
Всего	233	119	51,1	114	48,9

Таблица 2
Структура сенсibilизации к грибковым аллергенам у детей, больных БА, проживающих в различных регионах Азербайджана

Регион	Число детей	Грибковые аллергены						
		<i>Alternaria tenuis</i>	<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Penicillium notatum</i>	<i>Epicoccum purpurascen</i>	<i>Phoma betae</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
Полупустыня-город, n = 74	абс.	25	27	17	14	19	10	15
	%	33,8	36,5	23,0	18,9	25,7	13,5	20,3
Полупустыня-село, n = 53	абс.	15	16	9	11	19	14	8
	%	28,3	30,2	17,0	20,8	35,8	26,4	15,1
Субтропики, n = 67	абс.	22	18	15	17	23	21	16
	%	41,5	34,0	28,3	32,1	43,4	39,6	30,2
Горный район, n = 39	абс.	11	9	5	9	6	7	8
	%	28,2	23,1	12,8	23,1	15,4	17,9	20,5

определено, что чаще всего в этом регионе дети были чувствительны к *Epicoccum purpurascen* (43,4 %), *Alternaria tenuis* (41,5 %), *Phoma betae* (39,6 %). Реже всего отмечалась сенсibilизация к аллергенам *Candida albicans* (28,3 %). В целом у детей с БА в данном регионе обнаружена самая частая сенсibilизация к грибковым аллергенам по сравнению с другими регионами республики.

В горном регионе дети сравнительно редко были сенсibilизированы к аллергенам грибов. Здесь наиболее часто выявлялась сенсibilизация к *Alternaria tenuis* (28,2 %), *Penicillium notatum* (23,1 %), несколько реже — к *Aspergillus fumigatus* (20,5 %) и *Phoma betae* (17,9 %). Еще менее была распространена чувствительность к *Epicoccum purpurascen* (15,4 %) и *Phoma betae* (17,9 %). По критерию χ^2 достоверные различия в этом регионе по частоте сенсibilизации к грибковым аллергенам обнаружены не были.

Оценка выраженности сенсibilизации к грибковым аллергенам проведена при помощи стандартной шкалы оценки *prick*-тестов. Согласно ей при выполнении *prick*-тестов у детей слабopоложительная реакция (+) была обозначена как 1, положительная (++) — 2, резко положительная (+++) — 3, очень резко положительная (++++) — 4. Исходя из этого, нами рассчитана средняя выраженность сенсibilизации к аллергенам грибов у детей с БА, проживающих в различных регионах республики (табл. 3).

Анализ достоверности различий средней выраженности сенсibilизации к грибковым аллергенам у детей в городе показал, что выраженность сенсibilизации к аллергенам *Alternaria tenuis* достоверно выше аналогичных значений, полученных у детей с гиперчувствительностью к *Candida albicans* ($p_{1-3} < 0,05$), *Penicillium notatum* ($p_{1-4} < 0,05$), *Epicoccum purpurascen* ($p_{1-5} < 0,005$) и *Phoma betae* ($p_{1-6} < 0,05$). В полупустыне (село), субтропиках и в горной местности достоверные различия между значениями средней выраженности сенсibilизации к грибковым аллергенам внутри регионов выявлены не были.

При сравнении средней выраженности сенсibilизации к аллергенам грибов в сопоставляемых регионах было выявлено, что к аллергенам *Alternaria tenuis* и *Candida albicans* наиболее чувствительны дети из города ($2,6 \pm 0,13$ и $2,17 \pm 0,18$ соответственно). Причем при сравнении значений средней выраженности сенсibilизации к грибковым аллергенам между регионами обнаружено, что в городе чувствительность к аллергенам гриба *Alternaria tenuis* достоверно превышает этот показатель у детей, проживающих в сельской местности ($p_{1-2} = 0,016$), а средняя выраженность сенсibilизации к аллергенам *Candida albicans* существенно выше этого значения, отмеченного у детей из горного региона ($p_{1-3} = 0,032$).

К аллергенам *Epicoccum purpurascen* наиболее чувствительными оказались пациенты из сельского

Таблица 3
Средняя выраженность сенсibilизации к грибковым аллергенам у детей, больных БА, проживающих в различных регионах Азербайджана (по результатам *prick*-тестов)

№	Виды грибковых аллергенов	Регион			
		Полупустыня-город	Полупустыня-село	Субтропики	Горный район
1	<i>Alternaria tenuis</i>	$2,6 \pm 0,13^*$	$2 \pm 0,17^*$	$2,5 \pm 0,16$	$2,27 \pm 0,14$
2	<i>Cladosporium herbarum</i>	$2,29 \pm 0,12$	$2,3 \pm 0,15$	$2,11 \pm 0,11$	$2,11 \pm 0,20$
3	<i>Candida albicans</i>	$2,17 \pm 0,18^*$	$1,78 \pm 0,22$	$2,07 \pm 0,12$	$1,6 \pm 0,25^*$
4	<i>Penicillium notatum</i>	$2 \pm 0,18$	$2,09 \pm 0,09$	$2,24 \pm 0,1$	$2,11 \pm 0,11$
5	<i>Epicoccum purpurascen</i>	$1,89 \pm 0,13^*$	$2,53 \pm 0,14^*$	$2,49 \pm 0,14^*$	$1,8 \pm 0,17^*$
6	<i>Phoma betae</i>	$2,1 \pm 0,32$	$2,14 \pm 0,14$	$2,48 \pm 0,16$	$2,29 \pm 0,29$
7	<i>Aspergillus fumigatus</i>	$2,2 \pm 0,22$	$2,13 \pm 0,2$	$2,31 \pm 0,15$	$2,13 \pm 0,23$

Примечание: * — $p < 0,05-0,005$.

региона ($2,53 \pm 0,14$) и субтропиков ($2,49 \pm 0,14$). У детей из сельского региона эти значения достоверно превышали аналогичные показатели пациентов из города ($p_{1-2} = 0,004$) и горного региона ($p_{2-4} = 0,022$). Чувствительность к аллергенам *Epicoccum purpurascen* у детей из субтропиков оказалась также значительно выше, чем у проживающих в условиях города ($p_{1-3} = 0,006$) и горного региона ($p_{3-4} = 0,033$). Различия в значениях средней выраженности степени сенсибилизации к аллергенам *Cladosporium herbarum*, *Penicillium notatum*, *Phoma betae* и *Aspergillus fumigatus* в сравниваемых регионах не были обнаружены.

Нами проведен анализ частоты сенсибилизации к грибковым аллергенам среди детей с легким и среднетяжелым течением БА в сравниваемых регионах Азербайджана. Полученные результаты представлены в табл. 4 (не показаны результаты, полученные у детей с тяжелым течением БА, поскольку количество таких больных было слишком малым, а в горном регионе их не было вообще).

Как видно из таблицы, в городе при легком течении бронхиальной астмы наиболее часто у детей определялась сенсибилизация к аллергенам грибов *Cladosporium herbarum* (32 %), *Alternaria tenuis* (28 %). Такая же тенденция, но с более частой сенсибилизацией к этим аллергенам наблюдалась в данном регионе у детей со среднетяжелым течением БА. Отметим, что при среднетяжелой БА в городе в регионе полупустыни чаще определялась сенсибилизация ко всем грибковым аллергенам по сравнению с детьми, страдающими легкой астмой. В сельском регионе полупустыни у детей с легким течением БА чаще всего обнаруживалась сенсибилизация к аллергенам *Cladosporium herbarum* и *Epicoccum purpurascen* (по 29,3 %). При среднетяжелом течении болезни дети чаще были сенсибилизированы к *Epicoccum purpurascen* (50 %) и *Alternaria tenuis* (40 %). В субтропическом климатическом поясе при легкой форме БА дети чаще были сенсибилизированы к аллергенам *Epicoccum purpurascen* (40,7 %) и *Phoma betae* (29,6 %). У детей со среднетяжелой БА была отмечена более частая сенсибилизация к большинству грибковых аллергенов. Аналогичная другим регионам тенден-

ция была выявлена и у детей, проживающих в горном регионе.

Таким образом, у детей со среднетяжелым течением БА была обнаружена тенденция к более частой сенсибилизации к грибковым аллергенам. Однако необходимо отметить, что при статистическом анализе с применением критерия χ^2 достоверные различия в этой тенденции выявлены не были, что, скорее всего, было связано с малым числом выборки.

Следующим этапом исследования явилась сравнительная оценка значений средней выраженности сенсибилизации у детей с БА легкой и средней степени тяжести в регионах (табл. 5). При легкой форме БА у детей, проживающих в полупустыне-городе, наибольшая выраженность сенсибилизации отмечена к аллергенам *Alternaria tenuis* ($2,3 \pm 0,16$) и *Cladosporium herbarum* ($2,2 \pm 0,16$). В то же время значения средней выраженности сенсибилизации к *Alternaria tenuis* и *Cladosporium herbarum* оказались достоверно выше по сравнению с аналогичными значениями к *Penicillium notatum* ($p = 0,027$; $p = 0,050$) и *Epicoccum purpurascen* ($p = 0,015$; $p = 0,35$) соответственно. В сельских районах полупустынного климата дети с легкой астмой были более чувствительны к *Cladosporium herbarum* ($2,3 \pm 0,14$) и *Epicoccum purpurascen* ($2,25 \pm 0,2$). Достоверной разницы между значениями средней выраженности сенсибилизации к аллергенам грибов у детей в этом регионе не обнаружено.

Высокая чувствительность к аллергенам грибов у детей с легким течением БА обнаружена в субтропическом климатическом поясе. Так, здесь была выявлена самая высокая средняя выраженность сенсибилизации к *Epicoccum purpurascen* ($2,45 \pm 0,1$). Наряду с этим у детей в субтропиках высокие значения средней степени сенсибилизации определялись и к аллергенам *Aspergillus fumigatus* ($2,3 \pm 0,24$), *Phoma betae* ($2,25 \pm 0,2$), *Alternaria tenuis* ($2,2 \pm 0,15$). Отметим, что средняя выраженность сенсибилизации к *Epicoccum purpurascen* в этом регионе существенно превышала ту же величину к *Candida albicans* ($p = 0,049$).

В горном регионе наибольшая чувствительность наблюдалась к аллергенам *Alternaria tenuis* ($2,3 \pm 0,15$),

Таблица 4
Структура сенсибилизации к грибковым аллергенам в зависимости от тяжести течения БА у детей, проживающих в различных климатогеографических регионах Азербайджана (в %)

№	Аллергены	БА легкой тяжести				Среднетяжелая БА			
		Регион							
		Полупустыня-город, n = 50	Полупустыня-село, n = 41	Субтропики n = 54	Горный р-н n = 37	Полупустыня-город, n = 17	Полупустыня-село, n = 10	Субтропики n = 10	Горный р-н n = 2
1	<i>Alternaria tenuis</i>	28,0	26,8	27,8	27,0	41,2	40,0	50,0	50,0
2	<i>Cladosporium herbarum</i>	32,0	29,3	22,2	24,3	41,2	20,0	50,0	-
3	<i>Candida albicans</i>	14,0	14,6	20,4	13,5	29,4	20,0	10,0	-
4	<i>Penicillium notatum</i>	18,0	24,4	22,2	21,6	17,6	10,0	20,0	50,0
5	<i>Epicoccum purpurascen</i>	26,0	29,3	40,7	13,5	23,5	50,0	10,0	50,0
6	<i>Phoma betae</i>	10,0	24,4	29,6	13,5	17,6	20,0	40,0	100,0
7	<i>Aspergillus fumigatus</i>	14,0	14,6	16,7	21,6	23,5	10,0	50,0	-

Таблица 5
Средняя выраженность сенсибилизации к грибковым аллергенам в зависимости от тяжести течения БА у детей, проживающих в различных климатогеографических регионах Азербайджана (по результатам prick-тестов)

Тяжесть течения БА	Регионы	Грибковые аллергены						
		<i>Alternaria tenuis</i>	<i>Cladosporium herbarum</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Penicillium notatum</i>	<i>Epicoccum purpurascen</i>	<i>Phoma betae</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
Легкая	Полупустыня-город, n = 50	2,3 ± 0,16	2,2 ± 0,16	2,14 ± 0,1	1,7 ± 0,16	1,7 ± 0,13	1,8 ± 0,37	2 ± 0,31
	Полупустыня-село, n = 41	1,9 ± 0,16	2,3 ± 0,14	1,8 ± 0,3	2,1 ± 0,1	2,25 ± 0,2	1,9 ± 0,1	2 ± 0,26
	Субтропики, n = 51	2,2 ± 0,15	2,08 ± 0,2	2 ± 0,14	2,1 ± 0,08	2,45 ± 0,1	2,25 ± 0,2	2,3 ± 0,24
	Горный район, n = 37	2,3 ± 0,15	2,1 ± 0,2	1,6 ± 0,25	2	1,8 ± 0,2	2 ± 0,3	2,12 ± 0,2
Средне-тяжелая	Полупустыня-город, n = 17	2,7 ± 0,18	2,3 ± 0,18	2 ± 0,55	2,3 ± 0,33	2,25 ± 0,3	1,67 ± 0,3	2 ± 0,41
	Полупустыня-село, n = 10	2,75 ± 0,3	2,5 ± 0,5	2	2	2,6 ± 0,25	2,5 ± 0,5	2
	Субтропики, n = 10	3 ± 0,32	2,2 ± 0,2	2	2	3	3	2,2 ± 0,2
	Горный район, n = 2	3	–	–	3	2	3	–

а наименьшая — к аллергену *Candida albicans* (1,6 ± 0,25), достоверность различий между этими показателями соответствовала значению $p = 0,045$.

При среднетяжелом течении БА средняя выраженность сенсибилизации к большинству грибковых аллергенов во всех регионах была более высокой по сравнению с детьми, страдающими БА в легкой форме. В полупустыне-городе у детей со среднетяжелой астмой, как и у детей с легким течением БА, средняя выраженность к аллергенам *Alternaria tenuis* была наибольшей (2,7 ± 0,18) по сравнению с реакцией на другие аллергены. В сельском регионе полупустыни также самая сильная реакция проявилась к аллергену *Alternaria tenuis* (2,7 ± 0,18), причем это значение средней выраженности сенсибилизации достоверно превышало подобный показатель у детей из группы с легким течением БА ($p = 0,028$). Высокая чувствительность была характерна и к аллергенам *Epicoccum purpurascen* (2,6 ± 0,25), *Cladosporium herbarum* и *Phoma betae* (по 2,5 ± 0,5).

В субтропиках достаточно высокая чувствительность была выявлена к аллергенам *Alternaria tenuis* (3 ± 0,32), *Epicoccum purpurascen* и *Phoma betae* (по +++). Причем сенсибилизация к *Alternaria tenuis* у детей с БА средней тяжести существенно превышала этот же показатель у детей с легкой БА ($p = 0,028$). Следует отметить, что у детей со среднетяжелой БА выраженность сенсибилизации к аллергенам *Phoma betae* достоверно превышала аналогичное значение у пациентов с легкой астмой ($p = 0,043$). В горном регионе в исследовании приняло участие всего 2 школьника с БА средней тяжести. Результаты кожного тестирования этих детей представлены в табл. 5.

Заключение

Проведенные в различных климатогеографических зонах исследования, включающие в себя анализ структуры и средней выраженности сенсибилизации к грибковым аллергенам *Alternaria tenuis*, *Cladosporium herbarum*, *Candida albicans*, *Penicillium notatum*, *Epicoccum purpurascen*, *Phoma betae*, *Aspergillus fumiga-*

tus у детей с БА легкого и среднетяжелого течения, позволяют констатировать следующее.

1. Независимо от региона проживания у детей с БА очень часто выявляется сенсибилизация к грибковым аллергенам, причем чаще всего она обнаруживается у детей, проживающих в условиях субтропического климатического пояса, реже всего — в горном регионе.
2. В условиях промышленного города, расположенного в полупустынном климатическом поясе, дети с БА чаще сенсибилизированы к аллергенам *Cladosporium herbarum* (36,5 %) и *Alternaria tenuis* (33,8 %). В сельской местности того же климатического пояса сенсибилизация к аллергенам *Epicoccum purpurascen*, *Cladosporium herbarum* и *Alternaria tenuis* достигает 35,8; 30,2 и 28,3 % соответственно. В субтропиках наиболее часто дети чувствительны к *Epicoccum purpurascen* (43,4 %), *Alternaria tenuis* (41,5 %), *Phoma betae* (39,6 %). Для детей горного региона характерна частая сенсибилизация к аллергенам *Alternaria tenuis* (28,2 %).
3. У детей, проживающих в полупустыне-городе и в субтропиках, обнаруживается наибольшее значение средней выраженности сенсибилизации к *Alternaria tenuis* (2,6 ± 0,13 и 2,5 ± 0,16 соответственно) по сравнению с реакцией на аллергены других грибов. В сельском регионе полупустыни дети, больные БА, наиболее чувствительны к *Epicoccum purpurascen* (2,49 ± 0,14) и *Phoma betae* (2,48 ± 0,16).
4. С нарастанием тяжести течения БА у детей, независимо от региона проживания, обнаруживается тенденция к повышению частоты и средней выраженности сенсибилизации к грибковым аллергенам.

Литература

1. Аак О.В. Аллергены грибов. Особенности микогенной сенсибилизации. Пробл. мед. микол. 2005; 7 (2): 12–16.
2. Балаболкин И.И. Бронхиальная астма у детей. М.: Медицина; 2003.

3. Губернский Ю.Д., Калинина Н.В., Мельникова А.И. Эколого-гигиеническая оценка влияния факторов внутри-жилищной среды на аллергизацию населения. Гиг. и сан. 1998; 4: 50-54.
4. Каганов С.Ю. Бронхиальная астма у детей. М: Медицина; 1999.
5. Лебедева Т.Н. Патогенез аллергии к candida species (обзор). Пробл. мед. микол. 2004; 1: 3-8.
6. Мизерницкий Ю.Л. Экология жилища и бронхиальная астма у детей. Методологические и медико-психологические аспекты здоровья и здорового образа жизни. Смоленск: Универсум; 2005. 154-158.
7. Соболев А.В. Аллергические заболевания органов дыхания, вызываемые грибами: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб.; 1997.
8. Соболев А.В., Аак О.В., Черкашин В.В. и др. Микогенная сенсибилизация и ее клинические проявления при бронхиальной астме. Int. J. Immunorehabil. Вып.: Физиол. и патол. иммун. сист. 2004; 6 (1): 45.
9. Akiyama K. The role of fungal allergy in bronchial asthma. Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi 2000; 41 (3): 149-155.
10. Cramer R., Weichel M., Fluckiger S. et al. Fungal allergies: a yet unsolved problem. Chem. Immunol. Allergy 2006; 91: 121-133.
11. Erwin E.A., Platts-Mills T.A. Allergens. Immunol. Allergy Clin. N. Am. 2005; 25 (1): 1-14.
12. Ezeamuzie C.I., Al-Ali S., Khan M. et al. IgE-mediated sensitization to mould allergens among patients with allergic respiratory diseases in a desert environment. Int. Arch. Allergy Immunol. 2000; 121: 300-307.
13. Horner W.E., Helbling A., Salvaggio J.E., Lehrer S.B. Fungal allergens. Microbiol. Rev. 1995; 8 (2): 161-179.
14. Reijula K., Leino M., Mussalo-Rauhamaa H. et al. IgE-mediated allergy to fungal allergens in Finland with special reference to *Alternaria alternata* and *Cladosporium herbarum*. Ann. Allergy Asthma Immunol. 2003; 91 (3): 280-287.
15. Ronning C.M., Fedorova N.D., Bowyer P. et al. Genomics of *Aspergillus fumigatus*. Rev. Iberoam. Micol. 2005; 22 (4): 223-228.
16. Salo P.M., Arbes S.J.Jr., Cohn R.D. et al. *Alternaria alternata* antigens in US homes. J. Allergy Clin. Immunol. 2006; 117 (2): 473.
17. Kauffman H.F., van der Heide S. Exposure, sensitisation, and mechanisms of fungus-induced asthma. Curr. Allergy Asthma Rep. 2003; 3: 430-437.
18. Zureik M., Neukirch C., Leynaert B. et al. Sensitisation to airborne moulds and severity of asthma: cross sectional study from European Community respiratory health survey. Brit. Med. J. 2002; 325: 411-414.

Поступила 29.03.07

© Кабулов Г.Г., 2007

УДК [616.248-02:582.282]-053.2(479.24)